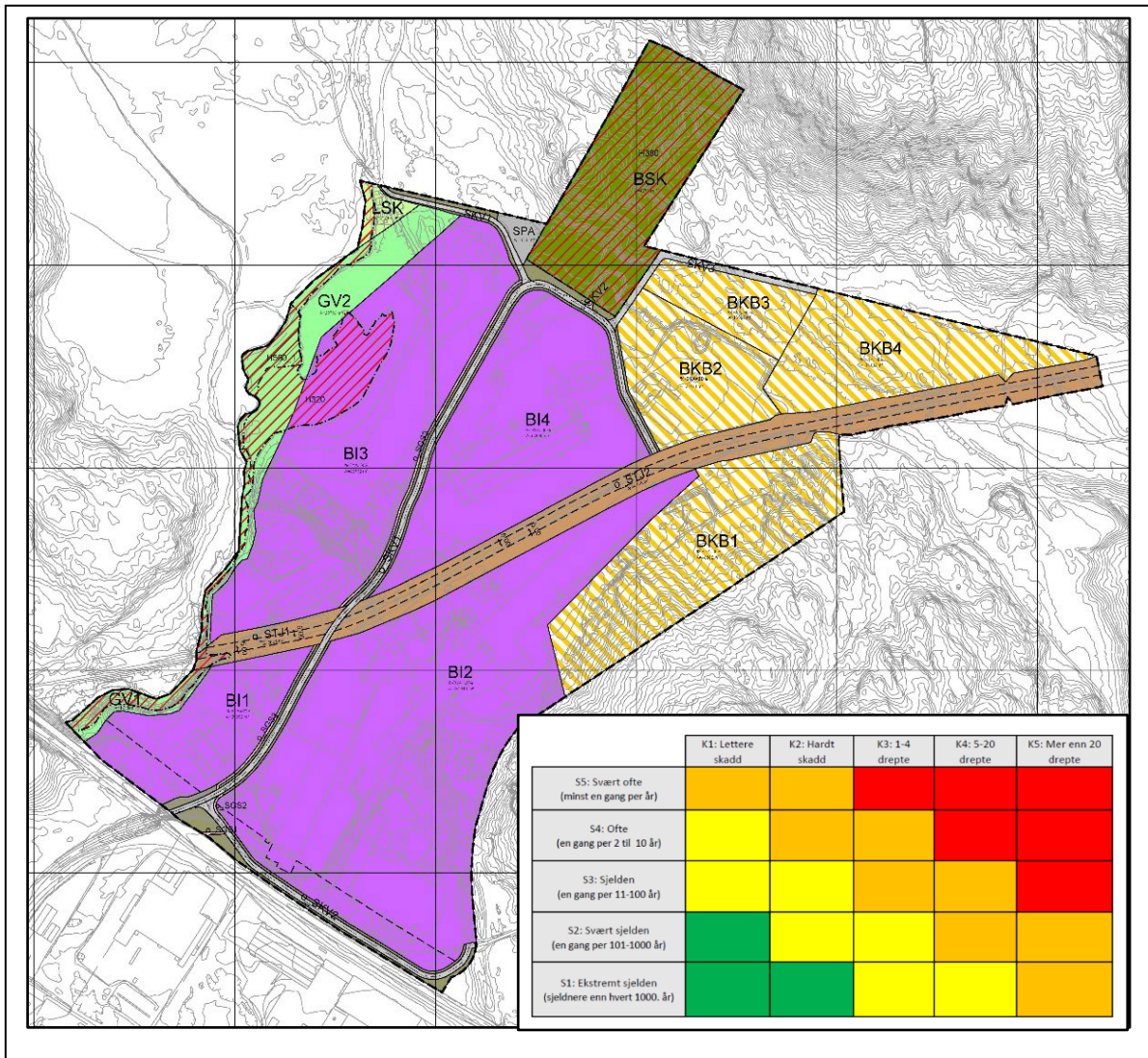




# Detaljreguleringsplan for Hensmoen nord

## Risiko- og sårbarhetsanalyse



Figur 1: Forslag til reguleringsplankart, med illustrasjonsbilde av risikomatrixe. Feste Nordøst, datert 03.07.2023.

## DOKUMENTINFORMASJON

---

Tittel: Detaljreguleringsplan for Hensmoen nord. Risiko- og sårbarhetsanalyse.  
Utgave/dato: 1 / 03.07.2023  
Oppdragsgiver: Svillegjenvinning AS  
Forfattere: Feste NordØst as  
Prosjektleder: Helge Bakke  
Prosjektmedarbeidere: Petter Hermansen  
Kvalitetssikrer: Helge Bakke  
Arkivreferanse: 40851\_Reguleringsplan Hensmoen nord/08\_ROS

# INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1. Innledning</b> .....	3
1.1. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging .....	3
1.2. Hjemmel.....	3
1.3. Formål.....	3
<b>2. Metode og forutsetninger</b> .....	4
2.1. ROS-analysen – en systematisk analyse .....	4
2.2. Viktige begreper.....	4
2.3. Trinnene i ROS-analysen .....	5
2.4. Metode for vurdering av sannsynlighet og konsekvens.....	5
2.4.1. Sannsynlighet.....	6
2.4.2. Konsekvens .....	6
2.5. Vurdering av risiko- og sårbarhet.....	8
<b>3. Beskrivelse av planområdet</b> .....	9
3.1. Vurdering av risiko- og sårbarhet.....	9
<b>4. Identifisering av mulige uønskede hendelser</b> .....	11
4.1. Foreliggende ROS-analyser for området .....	11
4.2. Fagspesifikke risikovurderinger .....	11
4.3. Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold.....	11
4.4. Sikkerhetskrav i byggteknisk forskrift.....	15
<b>5. Vurdering av risiko og sårbarhet for uønskede hendelser</b> .....	16
<b>6. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet</b> .....	20
<b>7. Kildeliste</b> .....	22

# 1. Innledning

---

## 1.1. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging

Kommunene har et grunnleggende ansvar for å ivareta befolkningens sikkerhet og trygghet. Dette gjøres gjennom å utvikle trygge og robuste lokalsamfunn. Som grunnlag for arbeidet med samfunnssikkerhet ligger målet om lavere risiko og sårbarhet. Som lokal planmyndighet må kommunen legge til rette for en planlegging som «... verne(r) seg mot og håndterer hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner og setter liv og helse i fare. Slike hendelser kan være utløst av naturen, være et utslag av tekniske eller menneskelige feil eller bevisste handlinger» (Meld St. 10 (2016–2017) Risiko i et trygt samfunn).

I denne sammenheng er det kommunale plansystemet et vesentlig virkemiddel. Rammene for den kommunale planleggingen finnes i plan- og bygningsloven (pbl.). Et viktig formål med planleggingen er å fremme samfunnssikkerhet (pbl. § 3-1). Kommunen har ansvar for at dette blir ivaretatt i planer for samfunnsutvikling og arealforvaltning.

Å fremme samfunnssikkerhet i arealplanleggingen innebærer å gjøre en helhetlig vurdering av hva slags virkning planene kan ha på samfunnet og befolkningen. Dette samsvarer med det som var intensjonen da begrepet ble tatt inn i plan- og bygningsloven:

1. Bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom.
2. Bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette.

## 1.2. Hjemmel

Plan- og bygningsloven (pbl.) kap. 4 om *Generelle utredningskrav* krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging:

### § 4-3 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

## 1.3. Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS-analysen) er å forebygge risiko for tap av liv og helse, skade på viktig infrastruktur, eller materielle verdier som følge av detaljreguleringsplan for Hensmoen nord. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved realisering av planforslaget, og å få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.
- At ROS-analysen identifiserer tiltak som kan redusere risikoen ved regulering.

## 2. Metode og forutsetninger

---

### 2.1. ROS-analysen – en systematisk analyse

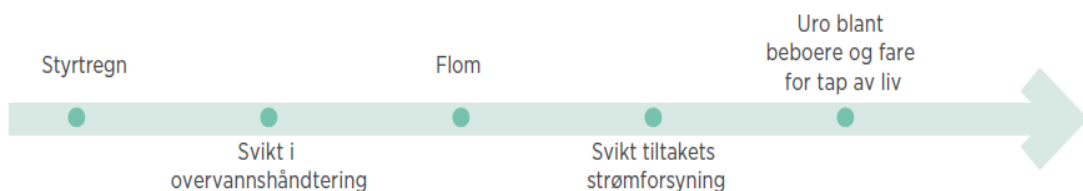
En risiko- og sårbarhetsanalyse er en systematisk fremgangsmåte for å identifisere risiko og sårbarhet knyttet til et utbyggingsareal. Denne ROS-analysen er en såkalt grovanalyse, med metodikk som egner seg for arealplaner.

I 2017 ga Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) ut revidert utgave av veilederen «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen». Risiko- og sårbarhetsanalysen tilknyttet detaljreguleringsplan for Hensmoen nord er utarbeidet etter metodikk beskrevet i denne veilederen.

Risiko og sårbarhetsanalysen gjør en vurdering av:

- Mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden.
- Sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe.
- Sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene.
- Hvilke konsekvenser hendelsen vil få.
- Usikkerheten ved vurderingene.

Det er ofte de komplekse hendelsene som utsetter planområdet for de største utfordringene. Det kan være følgehendelser eller samtidige uønskede hendelser. Figur 2.1 er hentet fra DSBs veileder, og viser en uheldig hendelseskjede. Slike sammenhenger er det viktig å ha med seg inn i vurderingene av identifiserte mulige uønskede hendelser og sammenstilling av disse.



Figur 2.1: Figur fra DSBs veileder viser eksempel på en hendelseskjede.

### 2.2. Viktige begreper

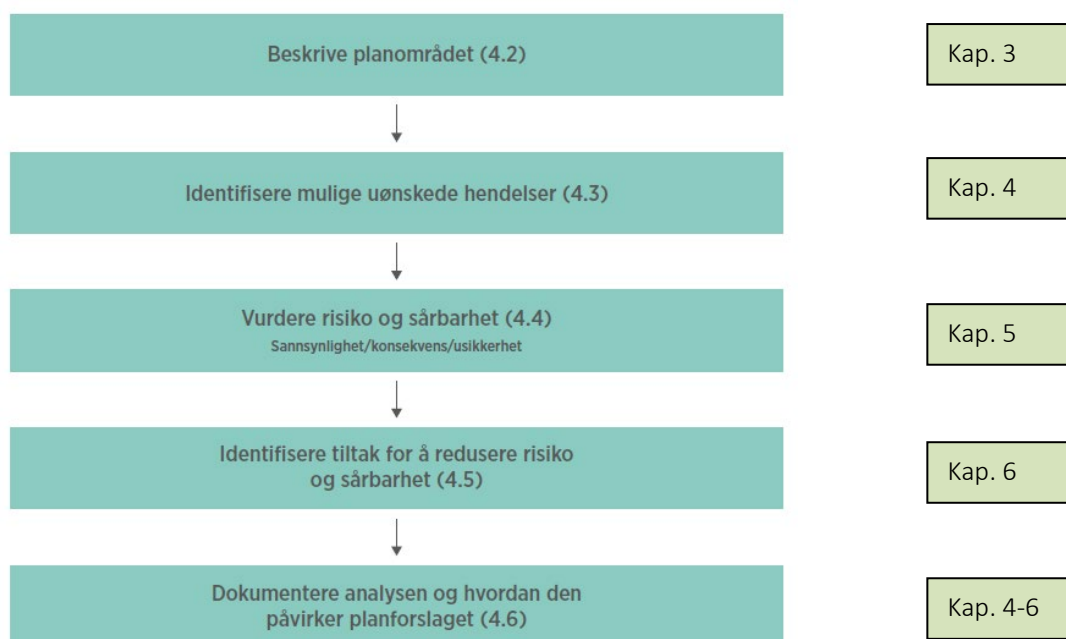
I ROS-analysen brukes en del begreper, og det er viktig å ha en god oversikt over hva de ulike begrepene omfatter for å kunne forstå analysen. Det gis derfor en oversikt over begrepsavklaringer:

<b>Sannsynlighet</b>	Et mål for hvor sannsynlig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
<b>Sårbarhet</b>	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene, eventuelle barrierer og evnen til gjenopprettelse.
<b>Konsekvens</b>	Den virkning en uønsket hendelse kan få i et planområde eller utbyggingsområde.
<b>Usikkerhet</b>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS

<b>Barrierer</b>	Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse.
<b>Tiltak</b>	I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedring av eksisterende barrierer eller nye tiltak.

### 2.3. Trinnene i ROS-analysen

ROS-analysen for Hensmoen nord er utført i henhold til trinnene for ROS-analyse (fig. 2.2) vist i DSBs veileder (2017). I tabellen under er de ulike trinnene, som samsvarer med kapitlene i veilederen, gjengitt.



Figur 2.2: Tabell fra DSBs veileder (2017) som viser trinnene i ROS analysen. Til høyre er det lagt inn henvisning til denne analysens kapitler.

### 2.4. Metode for vurdering av sannsynlighet og konsekvens

DSBs veileder er tydelig på at det i risiko- og sårbarhetsanalysen ikke er et mål å identifisere så mange uønskede hendelser som mulig, men at de hendelsene som vurderes gir et grunnlag for å vise risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for å ivareta samfunnsikkerhet i planforslaget.

Mulige hendelser kan prioriteres slik:

- Antatt høy risiko: om hendelsen har potensiale for høy sannsynlighet og store konsekvenser.
- Representativitet: om hendelsen kan være representativ for andre hendelser i planområdet og for utbyggingsformålet.

For å kunne vurdere sannsynlighet og konsekvens av en identifisert mulig hendelse, er det nødvendig med definerte vurderingskriterier. I denne ROS-analysen er det benyttet sannsynlighets- og konsekvenskategorier fra DSBs veiledere fra 2014 og 2017. Kategoriene er vist på de neste sidene.

### 2.4.1. Sannsynlighet

For å systematisere hvor sannsynlig en hendelse vurderes å kunne inntreffe, er intervaller og vurderingskriterier i tabell 3.2 benyttet. Tabellen er vist i DSBs veileder (2017).

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
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 100 år	< 1%	

Tabell 2.3: Sannsynlighetskategorier, hentet fra DSBs veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

### 2.4.2. Konsekvens

I DSBs veileder (2017), er det tre konsekvenskategorier hendelser skal vurderes mot; materielle verdier, stabilitet og liv og helse. Det er her benyttet konsekvenskategorier fra DSBs *Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen* (2014) (fig. 2.4-2.8)

#### KONSEKVENNS - MATERIELLE VERDIER

Direkte kostnader som følge av hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom, håndtering og normalisering.

Kategori	Økonomiske tap
5	> 5 mrd. kroner
4	2–5 mrd. kroner
3	0,5–2 mrd. kroner
2	10–500 mill. kroner
1	< 100 mill. kroner

Tabell 2.4: Konsekvenskategorier for materielle verdier.

#### KONSEKVENNS - STABILITET

For å vurdere stabilitet benyttes to konsekvenskategorier, vist i tabell 2.5 og 2.6 under.

Befolkningen mangler mat, drikkevann, varme og medisiner som følge av hendelsen.

Konsekvenskategoriene 1-5 i tabell under kan angis som en kombinasjon av antall personer berørt av hendelsen og varighet.

Varighet \ Ant. berørte	< 50 personer	50–200 personer	200–1 000 personer	> 1 000 personer
> 7 dager	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5	Kategori 5
2–7 dager	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5
1–2 dager	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
< 1 dag	Kategori 1	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3

Tabell 2.5: Konsekvenskategorier for stabilitet – manglende dekning av grunnleggende behov.

Befolkningen får ikke kommunisert via ordinære kanaler, kommer seg ikke på jobb eller skole, mangler tilgang til offentlige tjenester, infrastruktur og varer. Konsekvenskategoriene 1-5 kan angis som en kombinasjon av antall berørte personer og varighet.

Varighet	Ant. berørte			
	< 50 personer	50-200 personer	200-1000 personer	> 1000 personer
> 7 dager	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5	Kategori 5
2-7 dager	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5
1-2 dager	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
< 1 dag	Kategori 1	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3

Tabell 2.6: Konsekvenskategorier for stabilitet – forstyrrelser i dagliglivet.

## KONSEKVENNS - LIV OG HELSE

Vurderingskategorier for liv og helse er vist i tabeller under.

### Liv og helse

Kategori	Dødsfall	Kategori	Skader og sykdom
5	> 10	5	> 100
4	6-10	4	20-100
3	3-5	3	6-20
2	1-2	2	3-5
1	Ingen	1	1-2

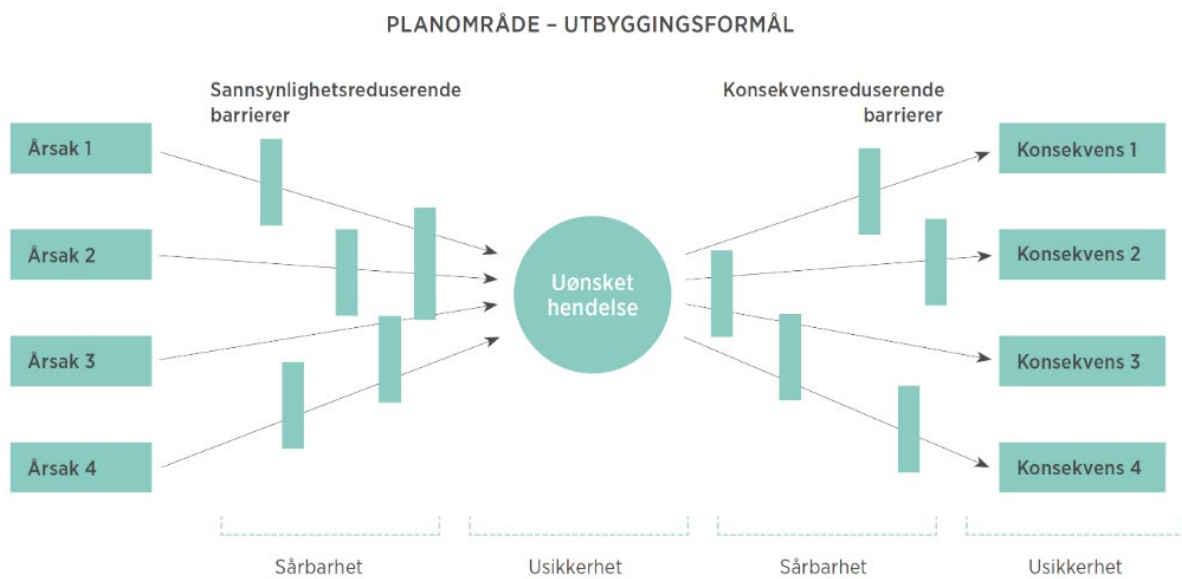
Tabell 2.7 og 2.8: Konsekvenskategorier for Liv og helse.



## 2.5. Vurdering av risiko- og sårbarhet

I kap. 4 blir mulige uønskede hendelser for planområdet identifisert. I kapittel 5 gjøres en risikovurdering av hver av de identifiserte uønskede hendelsene. Det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Sårbarhetsvurderingen omfatter en vurdering av utbyggingsformål, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer. Til grunn for risiko- og sårbarhetsvurderingen, ligger vurderinger gjort med utgangspunkt i metode illustrert med sløfyediagram fra DSBs veileder (fig. 2.9).

Sløfyediagrammet benyttes videre til å illustrere identifiserte tiltak i kap. 6.

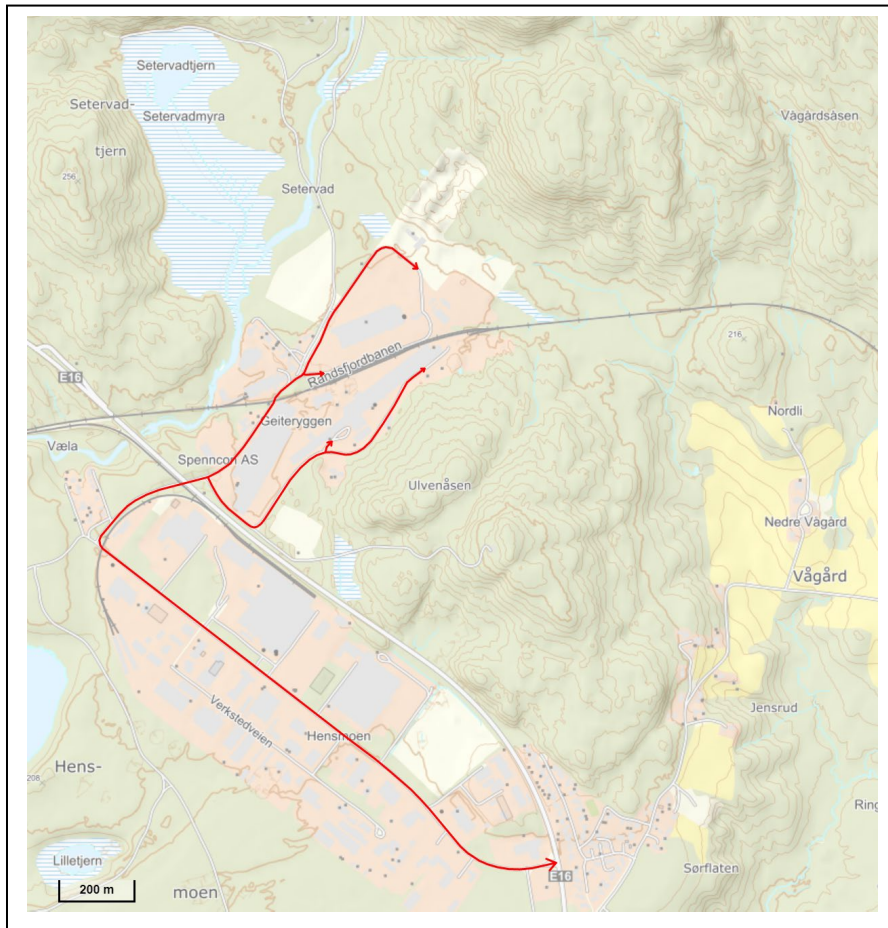


Tabell 2.9: Sløfyediagram – modell for ROS-vurdering. DSBs veileder 2017, figur 7.

### 3. Beskrivelse av planområdet

#### 3.1. Vurdering av risiko- og sårbarhet

Planområdet (fig.1 på framsiden og fig.3 på neste side) ligger ca. 6,5 km nord for Hønefoss sentrum, på nordsiden av E16, og omfatter et areal på ca. 565 daa. Nordre strekning av Randsfjordbanen, hvor det kun er godstrafikk, går sentralt gjennom planområdet. Kjøreatkomst til planområdet er fra E16, videre på den kommunale Hensmoveien gjennom industriområdet Hensmoen, deretter i kulvert under E16 inn til Hensmoen nord. Det er ikke opparbeidet gang- og sykkelveg gjennom Hensmoen industriområde.

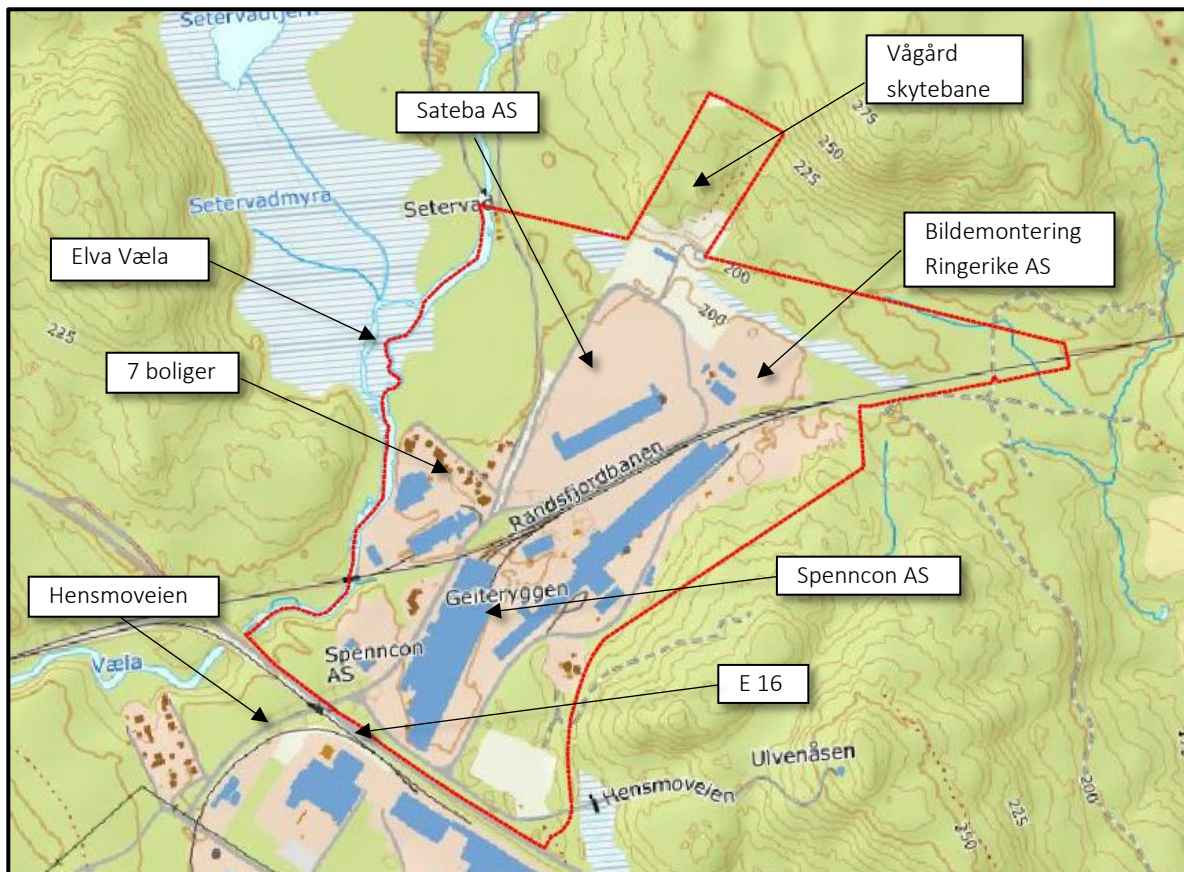


Figur 3:  
Kommunal vei Hensmoveien er eneste kjøreatkomst fra E16. Kartskisse med norgeskart som bakgrunn. Figur fra planbeskrivelsen.

Planområdet er et eksisterende industriområde der det ble etablert industri i mindre skala allerede på 1950-tallet. På 60-tallet bygde Østlandske Spennbetong as, i dag Spenncon AS, fabrikk for produksjon av betongelementer på området. Spenncon AS og Sateba Norway AS (tidligere Spenncon Rail AS, produsent av betongsviller) utgjør, sammen med Bildemontering Ringerike AS, hovedaktørene i dagens industriområde.

Planområdet omfatter gjeldende industriområder, framtidige industriområder, nye Vågård skytebane som er under etablering, samt boliger i vestre del lagt ut til LNF-formål i kommuneplanens arealdel.

Vestre del av planområdet ligger langs elva Væla og en del av området er flomutsatt. Øvrig naturfare finnes ikke. Planområdet består i hovedsak av brelvavsetninger med sand- og grusig materiale. Dette er letdrenerte masser som gir stabil byggegrunn og gode forhold for lokal overvannshåndtering ved infiltrasjon i grunnen.



Figur 2: Oversiktskart som viser eksisterende situasjon. Reguleringsplanområdet er vist med rød, strek. På kartet er det avmerket forhold som kan ha innvirkning på risiko- og sårbarhet.

Det er i liten grad forhold i omgivelsene til Hensmoen nord som kan føre til uønskede hendelser. Trafikkulykke på E 16 vil kun midlertidig hindre atkomsten til industriområdet. Det er alternativ atkomst via Nymobakken fra sør. Trafikkulykke på E 16 der kjøretøy med farlig gods er involvert, kan medføre at industriområdet må evakueres. Jf. identifisering av mulige hendelser i kap. 4.4.

Hensmoen næringsområde er etablert på sørsiden av E16. Dette området består av ulike typer næringsvirksomhet fra produksjonsbedrifter, verksteder, byggevarer, lager, bilforhandlere og bensinstasjon / pumper for truckdiesel. Disse virksomhetene, sammen med virksomhetene på Hensmoen nord, er ikke virksomheter med spesiell stor fare for brann eller eksplosjon. Det er ikke sannsynlig at brann, eksplosjon, etc. i områdene, vil kunne påvirke driften i Hensmoen nord for mer enn kortere tidsperioder.

Det vil være en viss risiko for at trafikkulykke på E16, der kjøretøy som transporterer farlig gods (eks. ammoniakk) er involvert, kan medføre evakuering av nærområdet på grunn av fare for gasslekkasje.

Planområdet er omgitt av skogområder på tre sider, med en viss fare for at skogbrann kan utløse brann i planområdet.

## 4. Identifisering av mulige uønskede hendelser

---

### 4.1. Foreliggende ROS-analyser for området

#### FylkesROS 2022. Risiko- og sårbarhetsanalyse for Oslo og Viken.

Statsforvalteren i Oslo og Viken har utarbeidet FylkesROS 2022 med dato 12.04.2022.

Formålet med analysen er å gi en oversikt over risiko og sårbarhet i fylkene. ROS-analysen skal bidra til oversikt over de viktigste risikoområdene og sårbarheten som truer i Oslo og Viken.

Det er vurdert totalt 11 uønskede hendelser med hensyn på konsekvens, sannsynlighet og usikkerhet i FylkesROS.

Det er fire hovedområder som vurderes aktuelle for planområdet: Naturbaserte hendelser, virksomhetsbaserte hendelser, store ulykker og tilsiktede hendelser.

Viktig gjennomfartsåre for vei med transport av farlig gods, samt betydelig turistvirksomhet og noen av landets største hyttekommuner, representerer særskilte risikoforhold knyttet til E16. Sammen med transportulykker utgjør flom, brann og strømbrydd hendelser med størst sannsynlighet. Det antas å bli økt fokus på hendelser knyttet til klimaendringer kommende år.

Ikke alle tema i analysen er relevante for planområdet, men listen gir et utgangspunkt for hva som må vurderes. Vurderingene i FylkesROS inngår i vurderingsgrunnlag, og som kilde i mer konkrete vurderinger for Hensmoen nord.

#### Overordnet ROS-analyse for Ringerike kommune (2016)

Analysen identifiserer sju hendelser knyttet til naturbasert sårbarhet, og åtte hendelser knyttet til virksomhetsbasert sårbarhet. Tre av hendelsene har særlig relevans for planarbeidet:

- Hendelse 2.1.1. Skogbrann.
- Hendelse 2.1.2. Flom (i elva Væla)
- Hendelse 2.2.2. Ulykke med transportmidler.

Vurderingene i overordnet kommune-ROS inngår i vurderingsgrunnlaget, og som kilde i mer konkrete vurderinger for planområdet.

### 4.2. Fagspesifikke risikovurderinger

Det er foretatt en gjennomgang av ulike fagspesifikke krav, jf. DSBs veileder (2017) s. 21 og 26. Aktuelle krav for planområdet er innarbeidet i tabell i kap. 4.3.

### 4.3. Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold

For å identifisere mulige uønskede hendelser, er det benyttet en sjekkliste laget med utgangspunkt i vedlegg 5 til DSBs veileder (2017). I tillegg er det tatt inn tema for vurdering fra FylkesROS og overordnet kommuneROS.

I listen har vi gått gjennom mulige hendelser, og gjort en vurdering av deres relevans for utvidelse av industriområdet Hensmoen nord. Vår vurdering, og begrunnelse for denne, er beskrevet i høyre kolonne. De identifiserte mulige hendelsene som påvises gjennom tabellen vurderes i forhold til risiko og sårbarhet i kap. 5.

TEMAER	UØNSKET HENDELSE	IDENTIFISERING	BEGRUNNELSE
STORE ULYKKER	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning.	Nei	Hendelsen som vurderes er definert som storulykkevirksomhet, eksempelvis prosessindustri, tankanlegg for væsker og gasser, eksplosiv- og fyrverkerilagre. Det finnes ikke slike virksomheter i eller i umiddelbar nærhet til planområdet.
	Brann i bygninger og anlegg	Ja	Det kan alltid oppstå brann i bygninger, anlegg, maskiner eller råvarer i planområdet, men brannrisikoen for virksomhetene og aktiviteten i området vurderes ikke som spesielt stor. Fare for brannspredning fra området er begrenset, siden industrianleggene i planområdet er omgitt av harde flater og ligger i relativt god avstand til omkringliggende bebyggelse. Det er en viss fare for brannspredning til området fra omkringliggende skog. <b>Hendelsen vurderes i forhold til risiko og sårbarhet i kap. 5 og 6 som del av hendelsen skogbrann.</b>
	Større ulykker (veg, bane, sjø luft)	Ja	Det kan oppstå større ulykker på E16, som midlertidig kan påvirke driften av anleggene i området. Mest sannsynlige scenario er tankbil med 16 m <sup>3</sup> ammoniakk som kolliderer og velter på E16. Hendelsen kan, ved gitte værforhold, føre til evakuering av nærområdene. <b>Hendelsen vurderes i forhold til risiko og sårbarhet i kap. 5 og 6.</b>
NATURFARE	Nedbørutsatt	Nei	Prognoser fra NVE viser at vi må forvente mer nedbør/ekstremnedbør i fremtiden. Klimaprofil for Buskerud viser at det først og fremst er hyppigere perioder med økte nedbørsmengder som en må ha størst fokus på. Hønefoss er i utgangspunktet et område uten store nedbørsmengder. For referanseperioden 1971 – 2000 har årsmiddel ligget i intervallet 750 – 1000 mm, hvilket er vanlig for store deler av Østlandet. ( <a href="http://www.klimaservicesenter.no">www.klimaservicesenter.no</a> ). Området vurderes derfor ikke som spesielt utsatt for store nedbørsmengder.

	Ekstrem vind	Nei	Planområdet ligger skjermet, lavt i terrenget og ikke spesielt vindutsatt til, jf. værstatistikk. Nye bygninger må dimensjoneres med tanke på økt grad av ekstremvær, herunder vind. Skadeomfanget på bebyggelsen vil med dette ikke være av en størrelsesorden som medfører videre vurdering og tiltak gjennom ROS-analysen.
	Overvann	Nei	Overvannshåndteringen er vurdert i kap.7.10 i planbeskrivelse med KU, med bakgrunn i naturfarerapporten fra Skrid AS (vedlegg 4 til reguleringsplanen), tidligere rapport fra Cowi as (2015) og erfaringer med gjennomføring av lokal overvannshåndtering som anvist i rapporten ved bygging av fabrikkanlegget til Sateba as. Grunnen i området er stabil og har gode infiltrasjonsevner. Lokal overvannshåndtering er sikret i reguleringsbestemmelse 3.7. Dersom overvann blir håndtert som forutsatt, vil dette ikke utgjøre noen mulig, uønsket hendelse.
	Flomfare i store vassdrag (nedbørsfelt > 20km <sup>2</sup> )	Nei	Området påvirkes ikke av større vassdrag.
	Flomfare i små vassdrag (nedbørsfelt < 20 km <sup>2</sup> )	Nei	De vestlige delene av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom langs elva Væla. Nivå / linje for 200-årsflom er beregnet i naturfarerapporten fra Skrid AS (vedlegg 4 til reguleringsplanen), og areal under flomlinja er sikret som fareområde i plankartet. Jf. kap.10 i planbeskrivelse med KU. Reguleringsbestemmelse pkt. 8.1 til faresonen sikrer plassering av bygg høyere enn nivået for 200-årsflom, dvs. kote 197 moh. Ut fra mer detaljert flomlinjeberegning og tilhørende sikkerhetstiltak ved bygging, vil flom ikke utgjøre en mulig, uønsket hendelse.

Utglidning som følge av ustabile grunnforhold	Nei	<p>NGUs løsmassekart viser at planområdet ligger på en breelavsetning og randmorene (<a href="http://www.ngu.no">www.ngu.no</a>).</p> <p>Elveavsetningen er stor i utstrekning. Planområdet er relativt flatt.</p> <p>Grunnforholdene er undersøkt nærmere gjennom planarbeidet, jf. naturfare-rapporten fra Skrid AS (vedlegg 4 til reguleringsplanen) og kap.7.9 i planbeskrivelse med KU. Planområdet består hovedsakelig av breelavsetninger med enkelte innslag av elve- og bekkeavsetninger, samt randmorene. Planområdet har stabil og sikker byggegrunn.</p>
Erosjon (langs vassdrag)	Nei	Ut fra vannmengde og vannhastighet (fall), er det ikke utfordringer med erosjon langs elva Væla. Planområdet har også en viss avstand til elva.
Skredfare i bratt terreng (snø, is, stein, leire og jord)	Nei	Jf. NVE's aktsomhetskart ( <a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a> ).
Kvikkleireskred	Nei	Planområdet ligger under marin grense (marin grense er modellert i nasjonal løsmassedatabase fra NGU). Det er ikke registrert forekomster av kvikkleire i områdene rundt planområdet. Aktsomhetsvurdering for kvikkleire inngår i naturfarerapporten fra Skrid AS (vedlegg 4 til reguleringsplanen). Fare for kvikkleireskred vil ikke utgjøre en mulig, uønsket hendelse.
Skog- og lyngbrann	Ja	Planområdet grenser mot skog og utmarksområder i vest, nord og øst. Det kan være en viss fare for brannspredning fra en skogbrann og inn i industriområdet. Skog- og lyngbrann identifiseres som mulig, uønsket hendelse. <b>Hendelsen vurderes i forhold til risiko og sårbarhet i kap. 5 og 6.</b>
Lynnedslag	Nei	Planområdet ligger lavt i landskapet og er ikke spesielt utsatt for lynnedslag. Nye industribygg i planområdet, potensielt med store blanke flater, må prosjekteres for å tåle lynnedslag (ev. med lynavledning).

<b>KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER OG INFRASTRUKTUR</b>	Europavei E16	Ja	Det er liten sannsynlighet for at hendelser i planområdet vil kunne påvirke eller hindre framkommelighet på E16. Imidlertid er det en viss sannsynlighet for at trafikkulykke på E16 vil kunne medføre evakuering av planområdet. <b>Hendelsen vurderes i forhold til risiko og sårbarhet i kap. 5 og 6 som del av hendelsen stor ulykke på veg.</b>
	Randsfjordbanen	Nei	Forholdet til Randsfjordbanen er beskrevet og vurdert i trafikkvurderingen i vedlegg 2 til reguleringsplanen. Med unntak av delområde BKB4, viderefører planforslaget dagens situasjon med fabrikkbygninger og utendørs varelager tett innpå banestrekningen (byggegrense 5 m fra spormidt), uten krav til inngjerding mot jernbanen. Dagens organisering av sidearealene til jernbanen muliggjør rasjonell lasting og lossing, og vurderes som tilstrekkelig da tilgrensede områder utgjør industriområder / fabrikktomter som er stengt for offentlig ferdsel. Ny arealbruk langs jernbanen (BKB4) ligger i et flatt terreng og kan ikke medføre erosjonsskader forutsatt tilstrekkelig overvannshåndtering.
	Høyspenningsanlegg / elektrisitetsforsyning	Nei	Det er ingen høyspentlinjer i umiddelbar nærhet til planområdet. Virksomheten innenfor planområdet vil ikke kunne påvirke høyspentlinjer. Hendelser ved høyspentlinjer vil, med unntak av brudd i strømforsyningen, ikke påvirke planområdet. Langvarig strømbrydd kan være en uønsket hendelse, spesielt om den inntreffer i kombinasjon med andre uønskede hendelser.

Med bakgrunn i gjennomgangen av mulige hendelser i tabellen over, er det to mulige, uønskede hendelser som er identifisert og skal vurderes i forhold til risiko og sårbarhet:

1. Trafikkulykke på E16.
2. Skog- og lyngbrann.

Hendelsen ROS-vurderes i kap. 5.

#### 4.4. Sikkerhetskrav i byggteknisk forskrift

Det er foretatt en vurdering av planforslaget opp mot kap. 7 *Sikkerhet mot naturpåkjenninger* i TEK 17 (vedlegg 4 i DSBs veileder fra 2017).



## 5. Vurdering av risiko og sårbarhet for uønskede hendelser

I dette kapittelet ROS-vurderes identifiserte uønskede hendelser fra kap. 4.

SKJEMA 1		UØNSKET HENDELSE: Trafikkulykke på E16.		
<p><u>Beskrivelse av hendelse:</u> Større trafikkulykke på E16 på strekningen like sør for Hensmoen nord, som involverer kjøretøy med farlig gods. Tankbil med 16 m<sup>3</sup> ammoniakk har kollidert og veltet. Vind fra sørvest. Planområdet må evakueres.</p>				
NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING		
Ikke relevant.	Ikke relevant	Området er ikke utsatt for flom eller skred. Kravet i TEK 17 § 7-2 (flom) og § 7-3 (skred) gjelder kun for områder som er utsatt for flom eller skred.		
ÅRSAKER				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknisk svikt (køretøy, veivedlikehold)</li> <li>2. Menneskelig svikt (høy fart)</li> <li>3. Vanskelige kjøreforhold</li> <li>4. Hærverk, sabotasje, terror</li> </ol>				
EKSISTERENDE BARRIERER				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. God veistandard</li> <li>2. Kjøretøyforskriften</li> <li>3. Regelverk for transport av farlig gods (ADR)</li> <li>4. Kjøretøykontroller (vegvesenet)</li> <li>5. Øvelser, kompetanse og utstyr i det lokale brannvesenet</li> <li>6. Lite boligbebyggelse, lett å få oversikt over og varslet folk som oppholder seg i området</li> <li>7. Alternativ atkomstvei utenom E16, fra veien Nymobakken i sør</li> </ol>				
SÅRBARHETSVURDERING				
<p>Sårbarheten er knyttet til relativt høye trafikk tall på E16. En ulykke som medfører stenging av E16 vil raskt medføre store køer, og stor trafikkbelastning på de aktuelle omkjøringsveiene. Dette gir igjen økt risiko for følgeulykker på omkjøringsveier med langt dårligere standard.</p>				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	○	●	○	Hendelsen plasseres i sannsynlighetskategori <i>middels</i> , som betyr at hendelsen kan oppstå 1 gang i løpet av 10-100 år, med en sannsynlighet på 1-10 % per år.

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEV.	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		Vurderes ut fra antall. Konsekvenskategori 3 (3-5 dødsfall, 6-20 skadde).
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Vurderes ut fra antall og varighet. Konsekvenskategori 1 (under 50 personer evakuert, varighet kortere enn en dag).
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Konsekvenskategori 2 (10-500 mill. kroner).
<p><u>Samlet begrunnelse for konsekvens:</u>            En stor trafikkulykke på E16 kan, avhengig av omfang, medføre skadde og døde, samt store materielle skader. Derfor er det valgt konsekvenskategori <i>middels</i> for liv/helse og materielle verdier. En trafikkulykke på E16 vil ha begrenset og kort varighet, derfor er det valgt laveste konsekvens-kategori for stabilitet.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels.			Erfaring tilsier at trafikkulykke med gasslekkasje, som utløser behov for evakuering av mange personer, inntreffer relativt sjeldent. Vurderingen av sannsynlighet er usikker på grunn av manglende tallgrunnlag / historiske data. Konsekvensvurderingen er også usikker fordi konsekvensgraden avhenger av ulykkesomfanget.		

SKJEMA 2		UØNSKET HENDELSE: Skogbrann		
<p><u>Beskrivelse av hendelse:</u> Større skog- og lynnbrann i skogområdene vest, nord og øst for planområdet.</p>				
NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING		
Ikke relevant.	Ikke relevant	Området er ikke utsatt for flom eller skred. Kravet i TEK 17 § 7-2 (flom) og § 7-3 (skred) gjelder kun for områder som er utsatt for flom eller skred.		
ÅRSAKER				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lynnedslag</li> <li>2. Gnister fra skogbruksmaskiner</li> <li>3. Friluftsliv (bål, grilling)</li> <li>4. Bevisst ildspåsettelse</li> </ol>				
EKSISTERENDE BARRIERER				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skogbrannovervåking (brann-fly og helikopter i tørre perioder)</li> <li>2. Beredskap (lokal slokkeberedskap, øvelser, skogbrannhelikopter DSB)</li> <li>3. Forebyggende arbeid (kampanjer, mediedekning, utvidet forbudstid for bålrensing)</li> <li>4. Samarbeid med skogbruksnæringen</li> <li>5. Fuktigere partier i Setervadmyra vest for elva Væla med lavere skogbrannpotensial</li> <li>6. Elva Væla gir tilgang på slokkevann</li> </ol>				
SÅRBARHETSVURDERING				
<p>Skogområdene vest, nord og øst for planområdet har relativt høyt potensial for skogbrann, jf. temakart for skogbrannpotensial på hjemmesiden til Direktoratet for sikkerhet og beredskap, DSB (<a href="http://www.kart/dsb.no">www.kart/dsb.no</a>). Større deler av skogområdene har potensial 5, og enkelte områder potensial 6, på en skala fra 1 til 6. En stor skogbrann vil være svært ressurskrevende, blant annet med tanke på behov for evakuering, og vil kunne påvirke flere samfunnsfunksjoner.</p> <p>Skogområdene vest, nord og øst for planområdet inneholder eller grenser i liten grad til annen bebyggelse enn bebyggelsen i planområdet. E16 vil utgjøre en branngate mot sørvest og resten av Hensmoen industriområde. Skogområdene vest - nordvest for planområdet består delvis av bløtere partier med lavere skogbrannpotensial. Elva Væla ligger sentralt i forhold til planområdet og gir tilgang på ekstra slokkevann. Dette er faktorer som bidrar til å redusere sårbarheten.</p>				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	○	●	○	Hendelsen plasseres i sannsynlighetskategori <i>middele</i> , som betyr at hendelsen kan oppstå 1 gang i løpet av 10-100 år, med en sannsynlighet på 1-10 % per år.

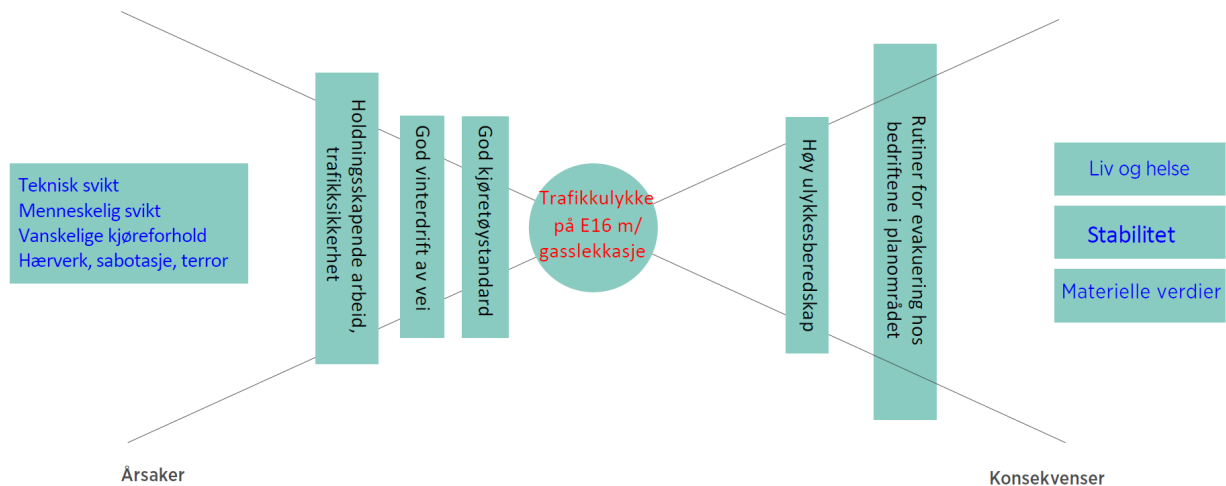
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEV.	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		Alvorlig personskade, dødsfall kan forekomme selv om det normalt vil være tid nok til å evakuere. Mannskap kan bli rammet. Konsekvenskategori 3 (3-5 dødsfall, 6-20 skadde).
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	En stor skogbrann i dette område vil i liten grad påvirke samfunnets stabilitet, med mindre brannen fører til stengning av E16. Dette vil imidlertid ha begrenset varighet. Konsekvenskategori 1 (under personer evakuert, kortere varighet en dag).
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	En skogbrann vil kunne gi store materielle skader og økonomisk tap, avhengig av i hvilken grad brannen sprer seg til bygninger. Spredningsfaren er imidlertid begrenset for dette konkrete området. Konsekvenskategori 2 (10-500 mill. kroner).
<p><u>Samlet begrunnelse for konsekvens:</u></p> <p>En stor skogbrann i det aktuelle skogområdet kan, avhengig av omfang, medføre skadde og døde, samt store materielle skader. Derfor er det valgt konsekvenskategori <i>middels</i> for liv/helse og materielle verdier. En skogbrann i aktuelle området vil i mindre grad påvirke viktig infrastruktur og samfunns-stabiliteten generelt. Derfor er det valgt laveste konsekvens-kategori for stabilitet.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels.			Usikkerheten vurderes som middels når det gjelder sannsynlighetsvurderingen. Statistikk tilsier færre skogbranner i framtiden. Usikkerheten vurderes som middels til lav for konsekvensvurderingen. Konsekvensene vil avhenge av brannens omfang.		

## 6. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

I dette kapitlet identifiseres og beskrives tiltak som skal redusere risiko og sårbarhet.

Identifiserte tiltak ligger henholdsvis på høyre og venstre side i diagrammet. Tiltak på venstre side bidrar til å redusere sannsynligheten for at trafikkulykke med gasslekkasje oppstår, og tiltak/forhold på høyre side bidrar til å begrense konsekvensene av en slik eventuell ulykke.

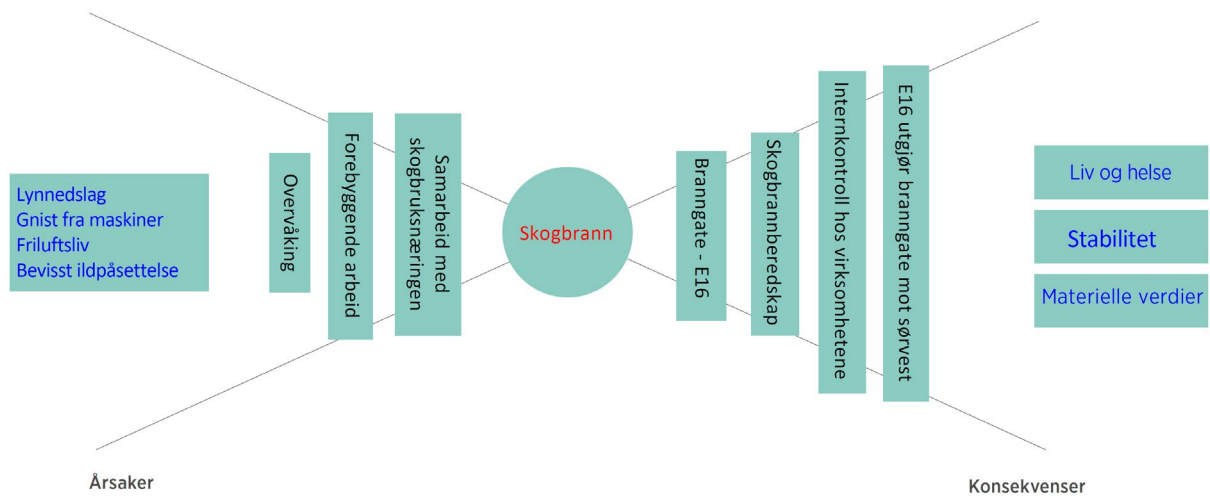
Hendelse 1 – trafikkulykke på E16:



Figur 6.1: Sannsynlighetsreduserende og konsekvensreduserende tiltak for hendelsen "Trafikkulykke på E16 m/ gasslekkasje".

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING	
<p><u>Tiltak:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utover generelle samfunnstiltak knyttet til trafiksikkerhetsarbeid og veivedlikehold, kan virksomhetene som har tilhold på området sikre at de har rutiner for evakuering dersom en trafikkulykke på E16 med følgende behov for evakuering oppstår.</li> </ul>	<p><u>Oppfølging gjennom planverktøy, info til kommunen etc.:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oppfølgingstiltaket kan ikke sikres gjennom reguleringsbestemmelser, men gjennom internkontrollsystemet hos virksomhetene på området.</li> </ul>

Hendelse 2 – skogbrann:



Figur 6.2: Sannsynlighetsreduserende og konsekvensreduserende tiltak for hendelsen "Skogbrann".

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING	
<p><u>Tiltak:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utover generelle samfunnstiltak knyttet til brannforebyggende arbeid, overvåking og beredskap, kan virksomhetene som har tilhold på området sikre at de har gode interne brannvernrutiner dersom skogbrann oppstår.</li> </ul>	<p><u>Oppfølging gjennom planverktøy, info til kommunen etc.:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oppfølgingstiltaket kan ikke sikres gjennom reguleringsbestemmelser, men gjennom internkontrollsystemet hos virksomhetene på området.</li> </ul>

## 7. Kildeliste

---

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2014). *Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen*. <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/veileder-til-helhetlig-risiko-og-sarbarhetsanalyse-i-kommunen/>
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*. <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/samfunnssikkerhet-i-kommunenes-arealplanlegging/>
- Statsforvalteren i Oslo og Viken. (2022). *FylkesROS 2022. Risiko- og sårbarhetsanalyse for Oslo og Viken*. <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-oslo-og-viken/samfunnssikkerhet-og-beredskap/forebyggengde-amfunnssikkerhet/fylkesros-oslo-og-viken-2022.pdf>
- Ringerike kommune (2016). *Overordnet ROS-analyse for Ringerike kommune*.
- Rapport: 3007-01-2022, Skrid Aktsomhet as, avd. Rogaland, 12.mai 2022.
- Norges vassdrags- og energidirektorat. *Kartkatalog*. <https://kartkatalog.nve.no/#kart>
- Norges geologiske undersøkelser. *Kart på nett*. <https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, DSB. *Kart*. <https://www.dsb.no/kart>
- NIBIO. Kilden. Hentet fra: <https://kilden.nibio.no>
- Statens vegvesen. Vegkart. Hentet fra: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no>
- *Norgeskart*. <https://norgeskart.no>
- NOU 2010:10. (2010). *Tilpassing til eit klima i endring. Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane*. Servicesenteret for departementa. Informasjonsforvaltning. <https://www.regjeringen.no/contentassets/01c4638b3f3e4573929f3b375f4731e0/nn-no/pdfs/nou201020100010000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 33 (2012-2013). *Klimatilpasning i Norge*. Det kongelige miljøverndepartement. <https://www.regjeringen.no/contentassets/e5e7872303544ae38bdbdc82aa0446d8/no/pdfs/stm201220130033000dddpdfs.pdf>
- Norsk klimaservicesenter. *Klimaprofil for Buskerud. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning*. <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/buskerud>
- Statens vegvesen, Vegdirektoratet. (2020). *Håndbok N100. Veg- og gateutforming*. <https://www.vegvesen.no/attachment/61414>
- Direktoratet for byggkvalitet. (2020). *Byggteknisk forskrift (TEK 17) med veiledning*. Hentet fra: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
- Befaringer og registreringer i området.