

Vestaksen Eiendom AS

# Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Fiskumparken



Oppdragsnr.: 5187841 Dokumentnr.: 5187841-ROS Versjon: J03  
2019-02-13

**Oppdragsgiver:** Vestaksen Eiendom AS  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten  
**Oppdragsleder:** Tore Andre Hermansen  
**Fagansvarlig:** Kevin H. Medby

J03	2019-02-13	For bruk, justert etter kommentar	ToAHe	KHMe	ToAHe
J02	2019-02-12	For bruk	ToAHe	KHMe	ToAHe
A01	2018-12-17	For intern gjennomgang	ToAHe		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

## Sammendrag

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

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

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

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør/overvann
- Skogbrann
- Transport av farlig gods
- Trafikkforhold
- Etablering av døgnhvileplass og bensinstasjon

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods og skogbrann, og det ble derfor utført risikoanalyser av disse farene. Analysen av skogbrann viste at hendelsen er vurdert til å ha uakseptabel risiko knyttet til materielle verdier. I tillegg til å ha en forsvarlig beredskap hos nødetatene, er det fremmet tiltak om å sikre adkomst for utrykningskjøretøy og etablere god brannberedskap i anleggsfasen.

Det er gjennom fareidentifikasjon, sårbarhetsvurdering og risikoanalysene identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Disse er oppsummert i kap. 5.2 og må følges opp ved rammesøknad.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	6
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
<b>2</b>	<b>Om analyseobjektet</b>	<b>9</b>
2.1	Beskrivelse av analyseområdet og tiltaket	9
<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>12</b>
3.1	Innledning	12
3.2	Fareidentifikasjon	12
3.3	Sårbarhetsvurdering	12
3.4	Risikoanalyse	13
3.4.1	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	13
3.4.2	Vurdering av risiko	14
3.5	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak	14
<b>4</b>	<b>Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering</b>	<b>15</b>
4.1	Innledende farekartlegging	15
4.2	Vurdering av usikkerhet	17
4.3	Sårbarhetsvurdering	17
4.3.1	Sårbarhetsvurdering – ustabil grunn	17
4.3.2	Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann	18
4.3.3	Sårbarhetsvurdering – skogbrann	18
4.3.4	Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods	18
4.3.5	Sårbarhetsvurdering – trafikkforhold	19
4.3.6	Sårbarhetsvurdering – etablering av døgnehvileplass og bensinstasjon	19
<b>5</b>	<b>Konklusjon og oppsummering av tiltak</b>	<b>20</b>
5.1	Konklusjon	20
5.2	Oppsummering av tiltak	20
	<b>Vedlegg 1 – Risikoanalyse</b>	<b>22</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

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

## 1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

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

### 1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfeldigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
Ekom	Elektronisk kommunikasjon. Med EKOM menes all form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være tilstede for at kapasitetskrevede tjenester skal fungere.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

### 1.4 Styrende dokumenter

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet

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

## 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Forslagsstillers planbeskrivelse	Foreløpig	Arkitektene Astrup og Hellern AS på vegne av Vestaksen Eiendom AS.
1.5.2	Klimaprofil Oslo og Akershus	April 2017	Norsk klimaservicesenter
1.5.3	Notat – geotekniske vurderinger av grunn- og stabilitetsforholdene for næringsarealer	05.10.2018	Multiconsult på vegne av Vestaksen Eiendom AS.
1.5.4	Overvannsplan - detaljregulering	10.11.2011	Asplan Viak på vegne av Vestaksen Eiendom AS
1.5.5	Trafikkanalyse Fiskumparken	08.02.2019	Rambøll på vegne av Vestaksen Eiendom AS
1.5.6	NVE-veileder nr. 7-2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.7	NVE-veileder nr. 8-2014: Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.8	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.9	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Statens strålevern
1.5.10	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.11	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.12	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.13	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.14	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.15	Åpen trusselvurdering	2019	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.16	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering	2019	Etterretningstjenesten
1.5.17	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Statens strålevern, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.



## 2 Om analyseobjektet

### 2.1 Beskrivelse av analyseområdet og tiltaket

Fiskumparken ligger på oversiden av E 134 ved tilknytningen til Darbu mellom Kongsberg og Hokksund. E 134 er hovedveien over Haukelifjell til Haugesund/Karmøy.

Av det totale regulerte arealet er om lag 363 daa tenkt benyttet til næringsbebyggelse og 129 daa har blandet formål som åpner for handel av plasskrevende varer.

Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur utgjør ca. 100 daa. Grønnstrukturen som består av naturområder, turdrag og vegetasjonsskjermer utgjør 210 daa.

Planavgrensningen er tilnærmet lik områdeplanen med små justeringer for å følge eiendomsgrensene, samt ta opp terrengbearbeidelse for hovedvei.

Næringsområdene reguleres i felter med ulik størrelse for å møte behovet til ulike brukere. Det deles inn i 9 felt. Feltene vil igjen bli delt opp i mindre tomter avhengig av interessenter og utvikling av næringsparken. Feltene vil bli opparbeidet med internveier og utearealer.

Næringsbebyggelsen er delt inn i 2 underformål:

#### Kombinert bebyggelse- og anleggsformål (sosi 1800):

BKB felt A1, B1 og B2: Formålet omfatter arealer for plasskrevende varer, logistikk, industri, lager, verksted, håndverk og produksjon med tilhørende parkeringsarealer og servicefunksjoner.

Innenfor planområdet tillates det ikke detaljhandel.

Definisjonen av plasskrevende varer skal være tilsvarende som i Regional plan for areal og transport i Buskerud 2018-2035.

«Plasskrevende varer som eksempelvis biler, landbruksmaskiner, trelast og hagesentre kan lokaliseres mindre sentralt. Handel med plasskrevende varer omfatter forretninger der hovedtyngden av omsetningen gjelder plasskrevende varer. En andel av vareutvalget kan også være andre detaljvarer under forutsetning av at disse har tilknytning til de plasskrevende varene som selges i forretningen.»

Denne definisjonen skal følges innenfor planområdet. Det åpnes for at definisjonen av plasskrevende varehandel kan oppdateres ved eventuell oppdatering av definisjonen ved ny regional plan.

Netthandel er en økende næring. Anlegg for distribusjon av netthandel er tillates innenfor område.

#### Næringsbebyggelse (sosi 1300):

BN felt A3: Formålet omfatter bensinstasjon, vegserviceanlegg og bevertning med tilhørende parkeringsarealer og servicefunksjoner.

BN felt C1, C2, C3 og C4:

Formålet omfatter arealer for logistikk, industri, lager, verksted, håndverk og produksjon med tilhørende parkeringsarealer og servicefunksjoner.

Typiske bedrifter som er tenkt etablert i parken har store arealer med få ansatte pr m<sup>2</sup>.

Bedriftene som etableres på området skal være arealkrevende og vil ikke være egnet å etableres i byer og tettsteder.



Figur 2.1-1 Illustrasjonsplan





## 3 Metode

### 3.1 Innledning

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

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

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg 1.

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

### 3.2 Fareidentifikasjon

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

### 3.3 Sårbarhetsvurdering

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

Tabell 3.3 Sårbarhets kategorier

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

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

### 3.4 Risikoanalyse

#### 3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg 1.

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

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

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

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

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

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

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

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

### 3.4.2 Vurdering av risiko

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

Risikomatriksen har 3 soner:

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

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

Tabell 1.4-3 Risikomatrixe

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

### 3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

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

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

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

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

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

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

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

## 4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

### 4.1 Innledende farekartlegging

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

Fare	Vurdering
<b>NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser</b>	
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Det er ingen av NVEs aktsomhetskart for skred som viser at planområdet er utsatt for dette. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Ustabil grunn (grunnforhold)	Det er utført geotekniske vurderinger i forbindelse med plansaken og <b>temaet vurderes med hensyn på dette.</b>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Det er ingen større vassdrag i området. Det er heller ikke bekker og mindre vassdrag som vurderes å utgjøre noen fare for flom i planområdet (NVE, Aktsomhetsområder flom). <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ikke sjønært. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Planområdet er ikke spesielt utsatt for vind som kan forårsake fare for liv og materielle verdier. Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir mer nedbør i Norge, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever lokale og gode løsninger for håndtering av overvann. <b>Temaet vurderes med hensyn på ekstremnedbør/overvann.</b>
Skog- / lyngbrann	Det er skog og vegetasjon i og utenfor planområdet. <b>Temaet vurderes.</b>
Radon	Planområdet ligger i et område hvor det er registrert hovedsakelig moderat til lav aktsomhet for radon, det er et lite område i sørvest med usikker aktsomhet (aktsomhetskart fra NGU/Statens strålevern).  Det forutsettes uansett at tiltak som gir sikkerhet mot inntrengning av radon utføres i henhold til TEK 17 (§ 13-5) ved oppføring av nye bygninger for personopphold. Radonkonsentrasjon i inneluft skal ikke overstige 200 Bq/m <sup>3</sup> . <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
<b>VIRKSOMHETSBASERT FARE</b>	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det ligger ingen industrianlegg med potensial til større brann/eksplosjon i eller i nærheten av planområdet. Det er per i dag ikke avklart hva slags industrivirksomheter som skal etableres, men det er heller ikke utelukket at det kan være bedrifter som kan ha potensial for brann-/eksplosjon. Dette må derfor vurderes nærmere i forbindelse med rammesøknad. Se for øvrig vurderingen av etablering av døgnhvileplass og bensinstasjon. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det ligger ikke anlegg som er potensielle kilder til større kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning på eller i umiddelbar nærhet til planområdet. Det er per i dag ikke avklart hva slags industrivirksomheter som skal etableres, men det er heller ikke utelukket at det kan være

Fare	Vurdering
	bedrifter som kan ha potensial for utslipp av kjemikalier og annen akutt forurensning. Dette må derfor vurderes nærmere i forbindelse med rammesøknad. Se for øvrig vurderingen av etablering av døgnhvileplass og bensinstasjon. I anleggsfasen må det være fokus på sikker drift av maskiner og kjøretøy slik at akutt forurensning fra disse unngås. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods på E134 i nærheten av planområdets sørøstlige grense. Det transporteres også farlig gods på Kongsbergbanen, men avstanden dit er mer enn 1 km og vurderes dermed som en ikke relevant fare for planområdet. <b>Temaet vurderes med hensyn på E134.</b>
Elektromagnetiske felt	Det er ingen kjente registrerte kilder (høyspent) til slike felt i eller i relevant nærhet til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Dambrudd	Planområdet er ikke utsatt for dette, <i>temaet vurderes ikke.</i>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg/-ledningsnett	VA-rammeplan vil sikre vannforsyning (forbruksvann og slokkevann) og avløp fra tomten. I forbindelse med utbygging av planområdet skal det bygges høydebasseng for drikkevann som gir høyere leveringssikkerhet for hele Darbu ved driftsavbrudd i vannforsyningen fra Vestfossen og økt slokkevannkapasitet ved brann. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Trafikkforhold	Tiltaket vil medføre økt trafikk i området. <b>Temaet vurderes.</b>
Eksisterende kraftforsyning	Kraftforsyningens kapasitet i området skal tilpasses det planlagte tiltaket. Eksisterende kabler og eventuelle luftledninger må kartlegges og hensyntas under anleggsarbeidet. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Drikkevannskilder	Det ligger ikke drikkevannskilder i eller i nærheten av planområdet. (Mattilsynets inntakspunkter og GRANADA, Nasjonal grunnvannsdatabase). <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Dette forutsettes lagt til grunn i forbindelse med videre prosjektering av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til slokkevann. Dette forutsettes lagt til grunn i forbindelse med prosjektering av VA-ledninger til tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
<b>SÅRBARE OBJEKTER</b>	
Sårbare bygg*	Det ligger ingen slike bygg i eller i relevant nærhet til planområdet som vurderes berørt i forbindelse med dette tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
<b>TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger</b>	
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved planområdet, og det som planlegges etablert der per i dag, som vurderes som utsatt for tilsiktede handlinger, basert på gjeldende risiko- og trusselbilde. Dersom det senere skal etableres virksomheter som kan medføre fare for at det kan rettes tilsiktede handlinger mot disse, må dette vurderes i neste planfase.



Fare	Vurdering
<b>SÆRSKILTE FORHOLD VED ANALYSEOBJEKTET</b>	
Etablerings av døgnhvileplass og bensinstasjon	Det er foreslått å etablere en døgnhvileplass på felt A2. Her er det oppstillingsplasser for ca 40-50 vogntog. Det er også planlagt en bensinstasjon i dette området. <b>Temaet vurderes.</b>

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

## 4.2 Vurdering av usikkerhet

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

## 4.3 Sårbarhetsvurdering

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

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør/overvann
- Skogbrann
- Transport av farlig gods
- Trafikkforhold
- Etablering av døgnhvileplass og bensinstasjon

### 4.3.1 Sårbarhetsvurdering – ustabil grunn

Det foreligger en vurdering av grunn- og stabilitetsforholdene som er utført av Multiconsult i forbindelse med plansaken (ref. 1.5.3). Det siteres fra denne (utdrag):

*Det er så vidt vites ikke utført noen grunnboringer i dette området tidligere.*

*Det er ikke registrert kvikkleire-forekomster i det aktuelle området, og skredhendelseskartet viser ingen skredhendelser her.*

*Ut i fra kvartærgeologiske kart og befaringen – ser vi ingen problem med områdestabiliteten her, hverken i dag eller etter utbyggingen. Dersom det lokal skulle vise seg nødvendig å utføre tiltak for sikring av stabiliteten vil dette være mulig å gjennomføre.*

*Vi forutsetter videre at det utføres grunnundersøkelser i en detaljfase for endelig valg av fundamentering.*

Gitt at alle anbefalinger og forutsetninger gitt i notatet fra Multiconsult (ref. 1.5.3) etterkommes, vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for ustabil grunn.

### 4.3.2 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Buskerud (ref. 1.5.2) er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer som påvirker årsnedbøren:

*Årsnedbøren i Buskerud er beregnet å øke med ca. 15 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:*

- Vinter: +30 %
- Vår: +25 %
- Sommer: +5 %
- Høst: +10 %

*Nedbørøkningen i millimeter blir større i de nedbørrike områdene i nordvest enn i de tørreste dalstrøkene.*

*Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet; noe som vil stille større krav til overvannshåndteringen i fremtiden. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med 20 %. For kortvarige nedbørepisoder er det indikasjon på at økningen i intensitet kan være større enn for verdiene i løpet av ett døgn. Inntil videre anbefales et klimapåslag på minst 40 % på nedbørmengden med varighet under 3 timer.*

Prosjektering og utforming av overvannshåndtering må ta hensyn til forventede klimaendringer med styrtregneepisoder og endret nedbørintensitet som beskrevet ovenfor.

Det er utarbeidet en overvannsplan for planområdet (ref. 1.5.4) og det siteres fra oppsummeringen i denne:

*Det er 2 bekker fra næringsområdet ned til Fiskumvannet som er hovedveiene for overvannsavrenning og flomvann. Det tillates ikke ført mer overvann fra utbygde områder enn det kommer i dag. Dette skal løses gjennom en 3 – trinns strategi. Overvannet skal i all hovedsak ivaretas på det enkelte utbyggingsområdet og tomt med grønne tiltak og fordrøyning. Vannmiljø med Fiskumvannet som en viktig sårbar resipient skal ikke tilføres forurenset overvann. Dette er spesielt viktig ved anleggsutførelser med krav til strenge tiltak.*

Basert på tiltakene knyttet til overvannshåndtering og flomveier gitt i overvannsplanen (ref. 1.5.4), vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for temaet ekstremnedbør/overvann.

### 4.3.3 Sårbarhetsvurdering – skogbrann

Planområdet ligger i et område med skog og vegetasjon tett på, herunder Marka.

Planområdet vurderes som moderat til svært sårbart for skogbrann og det utføres en detaljert risikoanalyse i vedlegg 1.

### 4.3.4 Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods

Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods på E134 i nærheten (ca. 100 m) av planområdets sørøstlige grense.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Dette tallet omfatter også hendelser med farlig gods på jernbane og ferje. Det settes ofte en evakueringsradius på ca. 500 meter ved slike tilfeller. Det er

rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft, og med små konsekvenser for liv og helse. Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav.

Tiltaket legger også til rette for etablering av døgnhvileplasser for tungtransport med bensinstasjon.

*Basert på planområdets relativt korte avstand til vei hvor det transporteres farlig gods og forslag om etablering av døgnhvileplasser for tungtransport med bensinstasjon, vurderes det som moderat sårbart for hendelser med transport av farlig gods. Det gjennomføres dermed en hendelsesbasert risikoanalyse, se vedlegg 1.*

#### 4.3.5 Sårbarhetsvurdering – trafikkforhold

Det er i forbindelse med plansaken utarbeidet en trafikkanalyse (ref. 1.5.3) og det siteres fra denne:

*Tiltaket vil medføre både lokal trafikkvekst og vekst i trafikk på hovedvegnettet (E134). Utgangspunktet er at mer trafikk kan føre til en nominell tilsvarende vekst i antall ulykker. Planforslaget legger til rette for sikre trafikkløsninger, hvor det viktigste er at dagens kryss med E134 allerede er utformet som et fullverdig toplankryss. Tiltak innenfor planområdet medfører nyetablert veg, bygd etter kommunens vegnorm, og med separat gang- og sykkelveg løsning langs denne. Dette bør sikre en trafiksikker løsning for gående og syklende inne på området. Ut av området krysser gang- og sykkelveien mot Darbu vestvendte ramper på E134 i plan. Som følge av økt trafikk på disse rampene bør kryssingspunktene vurderes sikret bedre (eksempelvis med redusert hastighet og oppmerking, samt evt. belysning).*

Basert på dette og gitt at foreslåtte trafiksikkerhetstiltak vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for trafikkforhold, herunder trafiksikkerhet.

#### 4.3.6 Sårbarhetsvurdering – etablering av døgnhvileplass og bensinstasjon

Tiltaket innebærer forslag til etablering av døgnhvileplass for tungtransport og bensinstasjon, og brann/eksplosjon kan oppstå i kjøretøy på hvileplassene og ved bensinstasjonen. Det er imidlertid sjeldent slike hendelser oppstår. Gjeldende regelverk må følges for å forebygge slike hendelser, jf. blant annet forskrift om håndtering av farlig stoff, og det må etableres beredskap for å håndtere evt. uønskede hendelser knyttet til dette. Se for øvrig risikoanalyse av temaet transport av farlig gods.

Tiltaket er også en potensiell kilde til kjemikalieutslipp og akutt forurensning, og det forutsettes at gjeldende regelverk følges også her, jf. blant annet forurensningsloven. Det vises for øvrig til overvannsplan (ref. 1.5.4) som påpeker at vannmiljø med Fiskumvannet som en viktig sårbar resipient ikke skal tilføres forurenset overvann. Dette er spesielt viktig ved anleggsutførelser med krav til strenge tiltak.

Gitt at gjeldende forskrifter følges og nødvendig beredskap etableres, vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for dette temaet. Tiltaket som fremkom av risikoanalysen av transport av farlig gods nevnes også her, det foreslås å avsette egne områder for kjøretøy med farlig gods innenfor oppstillingsområdene til anlegget.

## 5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

### 5.1 Konklusjon

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

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

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør/overvann
- Skogbrann
- Transport av farlig gods
- Trafikkforhold
- Etablering av døgnhvileplass og bensinstasjon

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods og skogbrann, og det ble derfor utført risikoanalyser av disse farene. Analysen av skogbrann viste at hendelsen er vurdert til å ha uakseptabel risiko knyttet til materielle verdier. I tillegg til å ha en forsvarlig beredskap hos nødetatene, er det fremmet tiltak om å sikre adkomst for utrykningskjøretøy og etablere god brannberedskap i anleggsfasen.

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

### 5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak
Ustabil grunn	Alle anbefalinger og forutsetninger gitt i notatet fra Multiconsult (ref. 1.5.3) må etterkommes.
Ekstremnedbør/overvann	Gjennomføre tiltakene knyttet til overvannshåndtering og flomveier gitt i overvannsplanen (ref. 1.5.4).
Skogbrann	Sikre adkomst for utrykningskjøretøy og etablere god skogbrannberedskap i anleggsfasen.
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er per i dag ikke avklart hva slags industrivirksomheter som skal etableres, men det er heller ikke utelukket at det kan være bedrifter som kan ha potensial for brann/eksplosjon. Dette må derfor vurderes nærmere i forbindelse med rammesøknad.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det er per i dag ikke avklart hva slags industrivirksomheter som skal etableres, men det er heller ikke utelukket at det kan være bedrifter som kan ha potensial for kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning. Dette må derfor vurderes nærmere i forbindelse med rammesøknad. Det må ivaretas sikker drift av maskiner og kjøretøy for å unngå hendelser som fører til akutt forurensning. Vannmiljø med Fiskumvannet som en viktig sårbar resipient skal ikke tilføres forurenset overvann. Dette er spesielt viktig ved anleggsutførelser med krav til strenge tiltak.

Transport av farlig gods	Avsette egne områder for kjøretøy med farlig gods innenfor oppstillingsområdene til anlegget.
Trafikkforhold	Gjennomføre foreslåtte trafiksikkerhetstiltak gitt i trafikkanalysen (ref. 1.5.5).
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Etterkomme krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy (TEK17 § 11-17) i forbindelse med planlegging/prosjektering av arealer og bygninger i området.
Slokkevann for brannvesenet	Etterkomme krav til slokkevann for brannvesenet (TEK17 § 11-17) i forbindelse med prosjektering av VA-anlegg i området.
Etablering av døgnhvileplass og bensinstasjon	Følge gjeldende forskrifter og etablere nødvendig beredskap for å hindre hendelser med brann/eksplosjon og akutt forurensning. Avsette egne områder for kjøretøy med farlig gods innenfor oppstillingsområdene til anlegget.

## Vedlegg 1 – Risikoanalyse

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

#### Drøfting av sannsynlighet:

Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods på E134 i nærheten (ca. 100 m) av planområdets sørøstlige grense. Tiltaket innebærer etablering av døgnhvileplasser for tungtransport hvor det antas at det også vil være kjøretøy som transporterer farlig gods. Tilrettelegging for industri vil også kunne medføre slik transport til/fra området.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Øvre Eiker kommune hadde ingen registrerte hendelser med farlig gods mellom 2006-2015 (DSB). En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, og det settes ofte en evakueringsradius på ca. 500 meter ved slike tilfeller. Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller), i de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områder hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene).

Basert på historiske data vurderes det som moderat sannsynlig at en hendelse med farlig gods som forårsaker en brann/eksplosjon kan ramme planområdet.

#### Drøfting av konsekvens:

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

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

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

#### Oppsummering:

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

**Tiltak:** Avsette egne områder for kjøretøy med farlig gods innenfor oppstillingsområdene til anlegget.

## Hendelse 2 – Skogbrann

### Drøfting av sannsynlighet:

Planområdet ligger i tilknytning til store skogområder. Ifølge statistikk fra DSB har det vært 8 skogbranner i Øvre Eiker kommune i perioden 2008-2017.

Nitti prosent av alle skogbranner er forårsaket av menneskelig aktivitet som uaktsomhet ved bålbrekking, skogsdrift og anleggsvirksomhet, eller ildspåsettelse.

Alt anleggsarbeid øker faren for skogbrann i områder med skog. Det er derfor viktig at brannberedskap sikres.

Det vurderes som sannsynlig at en skogbrann kan ramme planområdet.

### Drøfting av konsekvens:

Liv og helse:

En skogbrann vurderes å ha middels konsekvens for liv og helse for personer som omfattes av tiltaket.

Stabilitet:

Hendelsen vurderes å kunne medføre middels konsekvens for stabilitet i samfunnet. Det vil si skade på eller tap av stabilitet med kort varighet (se tabell 3.4-2).

Materielle verdier:

En skogbrann har potensial til å påføre til dels store tap av produktiv skog og bygninger, kjøretøy, infrastruktur, mv. I tillegg kommer samfunnskostnader til slokkearbeid. Konsekvensen vurderes som stor.

### Oppsummering:

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

**Tiltak:** Sikre adkomst for utrykningskjøretøy og etablere god brannberedskap i anleggsfasen.