

DETALJREGULERING FOR VEDLIKEHOLD OG TESTING AV KAMPFLY MOTORER I TILKNYTNING TIL RYGGE MILITÆRE FLYSTASJON

ROS-ANALYSE

Dato: 22.11.2019
Versjon: 1



Dokumentinformasjon



Oppdragsgiver: Kongsberg Aviation Maintenance Services
Tittel på rapport: DETALJREGULERING FOR VEDLIKEHOLD OG TESTING AV
KAMPFLYMOTORER I TILKNYTNING TIL RYGGE MILITÆRE FLYSTASJON
Oppdragsnavn: Detaljregulering Kongsberg AMS
Oppdragsnummer: 623306-01
Utarbeidet av: Roy Erling Nesheim
Oppdragsleder: Roy Erling Nesheim
Tilgjengelighet: Åpen

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Kongsberg Aviation Maintenance Services for å utarbeide detaljregulering for del av Rygge flystasjon, gbnr. 1/238 i Rygge kommune. Planen skal legge til rette for etablering av anlegg for testing og vedlikehold av kampflymotorer.

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

Sandvika, 22.11.2019

Roy Erling Nesheim
Oppdragsleder

Petter Christensen
Kvalitetssikrer

SAMMENDRAG

I forbindelse med Luftforsvarets innfasing av nye kampfly (F-35), er det inngått avtale om vedlikehold av kampfly med Kongsberg Aviation Maintenance Services SF (KAMS), tidligere AIM Norway SF. KAMS holder i dag til på Kjeller, men er i ferd med å etablere motorverksted og tilhørende motortestanlegg på del av Rygge flystasjon. Det er skilt ut en eiendom til dette formålet, gbnr. 1/238.

Med utgangspunkt i planforslaget 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).

Med utgangspunkt i planområdets topografi, grunnforhold og andre naturgitte forhold er det ikke identifisert hendelser knyttet til naturkatastrofer, vær og klima mv. Identifiserte hendelser for planområdet knytter seg utelukkende til anlegget for motorverksted, motortesting og tilhørende drivstofftank og ferdsel i tilknytning til disse anleggene. For å identifisere mulige hendelser er det gjennomført gjennomgang med oppdragsgiver og ansvarlig søker for tiltakene, samt. Fagressurser for ROS-analyse internt i Asplan Viak AS.

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

1	Lekkasje drivstofftank primærskrog
2	Lekkasje drivstofftank sekundærskrog
3	Søl, uhell og overfylling ved fylling/tapping av tanker med drivstoff
4	Trafikkuhell innenfor planområdet
5	Brann og eksplosjon
6	Uautorisert adgang - spionasje og sabotasje

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 risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Lekkasje drivstofftank primærskrog				Risikoreduserende tiltak er implementert i designet av tanken. I tilfelle svikt på lagringstank vil utslipp til vann og grunn hindres av flere barrierer i form av oppsamlingskar, fordrøyningsbasseng mv, og en lekkasje vil ikke gi utslipp til sårbare resipienter.
Lekkasje drivstofftank sekundærskrog				Se forrige.
Søl, uhell og overfylling ved fylling/tapping av tanker med drivstoff				Risikoreduserende tiltak er implementert i designet av tanken og anlegget for øvrig. Det er ikke registrert uhell/hendelser av denne typen på eksisterende testcelle for F100. Det er bygget inn en rekke tiltak for å hindre overfylling og søl: - Visuell indikator for fyllingsnivå - Lydalarm ved passering av 90% fyllingsnivå - Mekanisk overfyllingsventil ved 95% fyllingsnivå I tilfelle svikt på lagringstank vil utslipp til vann og grunn hindres av flere barrierer i form av oppsamlingskar, fordrøyningsbasseng mv, og en lekkasje vil ikke gi utslipp til sårbare resipienter.
Trafikkuhell innenfor planområdet				Det vil være begrenset mengde trafikk inne på området, og i tillegg lav hastighet. Hoveddelen av biltrafikk vil være ankommende og avreisende ansatte og besøkende til anlegget med personbil.
Brann og eksplosjon				Risikoreduserende tiltak er implementert i designet av tanken og anlegget for øvrig. Det er utarbeidet egne brannrutiner for operasjoner på og rundt drivstoffanlegget. Det er i tillegg etablert omfattende brannvarslings og brannslukningsanlegg på tilhørende anlegg for motortesting, som minimerer risiko for brann og brannspredning.
Spionasje og sabotasje				Anlegget ligger i sin helhet inne på beskyttet område med høy sikkerhet. Det er streng adgangskontroll 24/7/365.

Innhold

1	INNLEDNING	6
2	METODE	7
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET.....	11
	3.1. Planområdet og planforslaget	11
	3.2. Naturgitte forhold og omgivelser	13
	3.3. Sårbarhet i området	13
	3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse	13
4	UØNSKEDE HENDELSER.....	14
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET.....	15
6	OPPSUMMERING AV RISIKO.....	18
	6.1. Risiko for liv og helse	18
	6.2. Risiko for stabilitet.....	19
	6.3. Risiko for materielle verdier	19
	KILDER.....	20

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.

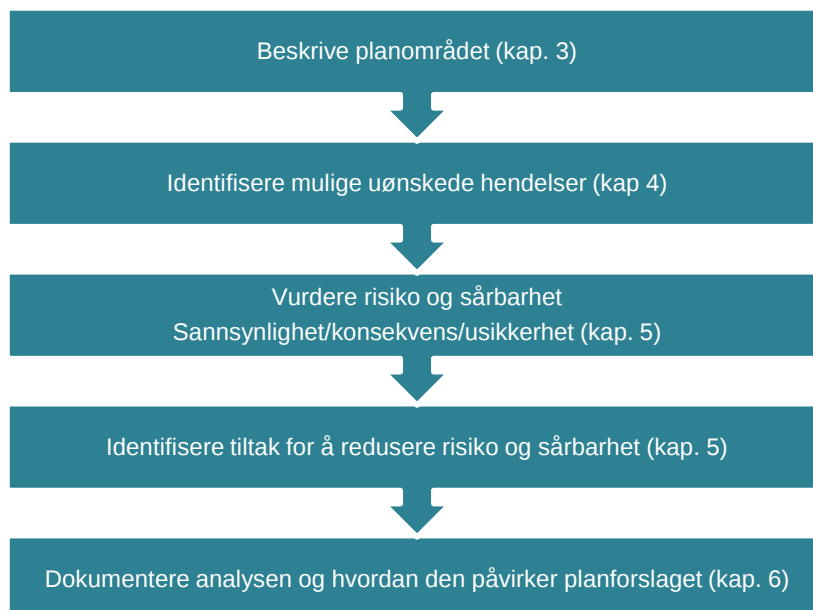
2 METODE

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 risikoreduserende 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 risikoreduserende 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-reduserende 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, varslingsystemer 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

Rygge flystasjon ligger langs nordsiden av E6 i Rygge og Råde kommuner. Denne detaljreguleringen ligger i sin helhet i Rygge kommune. Planområdet omfatter den nordvestre delen av flyplassområdet, og i all hovedsak gårds- og bruksnr. 1/238, i tillegg til noe offentlig veigrunn.

Planområdet avgrenses av Flyplassveien i nord og av flyplassarealer i øst og sør. Mot vest avgrenses planområdet av skogholtet og høydedraget Grøtås. Planområdet er på totalt på ca. 74 daa.

Tilliggende gang/sykkelvei langs Flyplassveien inkluderes i planområdet der det reguleres inn ny avkjørsel.

Planområdet bærer preg av å være brukt til militær virksomhet. Anlegg innenfor planområdet har vært etablert i forbindelse med den militære driften av Rygge flystasjon, som oppstillingsplattformer (druer), asfaltflater og internveier.

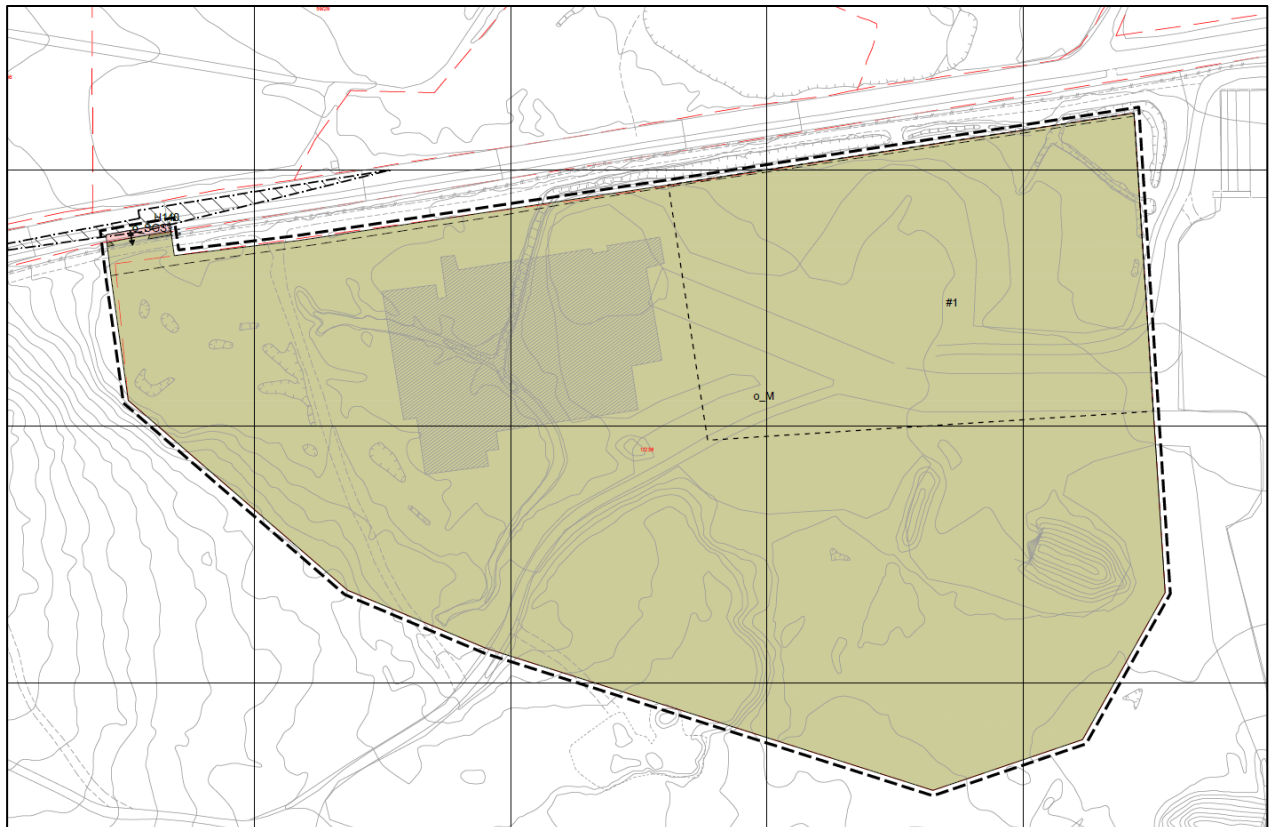


Figur 2 Dagens arealbruk. Ortofoto. Kilde: FKB Grunnkart/Norge i bilder.

Adkomst til den nordlige og østre militære delen av flyplassområdet er fra Flyplassveien, via en intern vei som går langs eiendomsgrensen. Det er i forbindelse med bygging av motorverkstedet etablert ny avkjørsel i nordvestre del av planområdet. Det er etablert gang/sykkelvei langs sørsiden av Flyplassveien, fra Terminalveien ved E6-krysset og fram til krysset med den interne veien. Området er i sin helhet inngjerdet, med fotoforbud, noe som gjør at det ikke foreligger nyere fotografier av planområdet i planbeskrivelsen.

Detaljreguleringen er i all hovedsak videreføring av dagens situasjon, og utløser ikke krav om konsekvensutredning. Reguleringsplanen er i praksis en innskrenking av bruken sett i forhold til dagens bruk i medhold av overordnet plan (Militær flystasjon). Det reguleres til:

Formål/tiltak	Areal m ²	Kommentar
Forsvaret	73 899	Forsvaret
Gang- /sykkelvei	76	Kommunal gang-/sykkelvei
Annet veiareal - grøntareal	16	Kommunal veigrunn langs sykkelvei



Figur 2: Utsnitt av plankart. Grønnfarge angir område som reguleres til Forsvarsformål

Hovedfunksjonen for anlegget vil være vedlikehold og testing av flymotorer. Bygg for verksted/kontor/lager har et bebygd areal på ca. 8274 m². Bygget vil være på to etasjer med til sammen 8858 m² BRA. Testcellen er beregnet til ca. 940 m² bebygd areal.

Frem i tid planlegges det også en ny hangarbygning på ca. 4800 m² BYA, men endelig utforming og plassering av denne er ikke konkludert.

Til sammen planlegges det å bygge bygningsmasse med et fotavtrykk på ca. 14 000 m² innenfor planområdet.

I tillegg til bygninger, kommer asfalterte internveier, oppholdsarealer, p-plasser, tilsådde uteområder og andre nødvendige konstruksjoner og installasjoner.



Figur 3: Utomhusplan

3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Arealene består, i tillegg til opparbeidede arealer, hovedsakelig av fastmark med gress og skog. Terrenget er relativt flatt, der hoveddelen av området ligger på mellom kote 41 og 43. Rygge er preget av typisk kystnært klima, med middeltemperaturer for januar fra -3 til -5 grader. For juli er middeltemperaturen $16-17$. Fremherskende vindretning er fra nord til nordøst om vinteren og fra sør til sørvest om sommeren. Årsnedbøren er stort sett $700-800$ mm, med maksimum sensommers eller om høsten. Det høyereliggende terrenget i øst gjør at det faller lite snø. Mild luft som lett trenger inn fra sjøen, gir ofte smelting. De mange fuktighetskildene i nærheten forårsaker en del tåke, særlig høst og vinter.

3.3. Sårbarhet i området

Det er ikke identifisert sårbarhet med hensyn til naturgitte forhold, det være seg: Flom, havnivåstigning, jord-/snøskred og andre sårbarheter knyttet til klimatilpasning og ekstremvær.

3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Det foreligger ikke relevante sårbarhetsforhold for planområdet fra kommunens overordnede ROS-database.

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:

- Forsvarsbyggs miljørisikoanalyse med hensyn på grunn- og vannforurensning for Rygge flystasjon (2013)
- Gjennomgang med oppdragsgiver og anleggseier vedrørende risikomomenter tilknyttet byggesøkte og etablerte bygg og anlegg innenfor planområdet

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	Lekkasje drivstofftank primærskrog	Det er etablert en tank for drivstoff JET-A1 innenfor planområdet med kapasitet 45 425 liter	Miljørisikoanalyse med hensyn på grunn- og vannforurensning Faglig vurdering oppdragsgiver
2	Lekkasje drivstofftank sekundærskrog	Se forrige	Miljørisikoanalyse med hensyn på grunn- og vannforurensning Faglig vurdering oppdragsgiver
3	Søl, uhell og overfylling ved fylling/tapping av tanker med drivstoff	Se forrige	Miljørisikoanalyse med hensyn på grunn- og vannforurensning Faglig vurdering oppdragsgiver
4	Trafikkuhell innenfor planområdet	Det vil foregå motorisert trafikk inne på området	Sjekkliste i mal
5	Brann og eksplosjon	Håndtering av forbrenningsmotorer og kjøretøyer innebærer en risiko for brann og eksplosjon	Faglig vurdering
6	Uautorisert adgang - spionasje og sabotasje	Militært formål	Sjekkliste i mal Faglig vurdering oppdragsgiver

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 risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Lekkasje fra drivstofftank - primærskrog					
Beskrivelse	Det er etablert en tank for drivstoff JET-A1 innenfor planområdet med kapasitet 45 425 liter				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Faglig vurdering fra leverandør og bruker. Ikke kjent statistikk for liknende hendelser.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Drivstofftanken er bygget iht. tankforskriften med doble vegger, deteksjonssystem for lekkasje, overfyllingsvern etc. Oppsamlingskapasitet ved lekkasje er 110% av volum i tanken.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Drivstofflekkasje har ikke umiddelbar påvirkning på liv og helse.	
Stabilitet				Ikke aktuelt	
Materielle verdier			X	Omkringliggende anlegg er ikke spesielt sårbare for en mulig drivstofflekkasje.	
Risikoreduserende tiltak	Allerede implementert i anlegget. I tilfelle svikt på lagringstank vil utslipp til vann og grunn hindres av flere barrierer i form av oppsamlingskar, fordrøyningsbasseng mv, og en lekkasje vil ikke gi utslipp til sårbare resipienter.				

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Lekkasje fra drivstofftank – sekundærskrog					
Beskrivelse	Det er etablert en tank for drivstoff JET-A1 innenfor planområdet med kapasitet 45 425 liter				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Faglig vurdering fra leverandør og bruker. Ikke kjent statistikk for liknende hendelser.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Drivstofftanken er bygget iht. tankforskriften med doble vegger, deteksjonssystem for lekkasje, overfyllingsvern etc. Oppsamlingskapasitet ved lekkasje er 110% av volum i tanken.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Drivstofflekkasje har ikke umiddelbar påvirkning på liv og helse.	
Stabilitet				Ikke aktuelt	
Materielle verdier			X	Omkringliggende anlegg er ikke spesielt sårbare for en mulig drivstofflekkasje.	
Risikoreduserende tiltak	Allerede implementert i anlegget. I tilfelle svikt på lagringstank vil utslipp til vann og grunn hindres av flere barrierer i form av oppsamlingskar, fordrøyningsbasseng mv, og en lekkasje vil ikke gi utslipp til sårbare resipienter.				

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Søl, uhell og overfylling ved fylling/tapping av tanker med drivstoff					
Beskrivelse	Det er etablert 1 tank for drivstoff JET-A1 innenfor planområdet som påfylles med intervaller tilsvarende testkjøringer. I tidlig fase vil det si en gang hver tredje måned og på maksimal produksjon, en gang per uke i snitt.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Faglig vurdering fra leverandør og bruker. Det er ikke registrert uhell/hendelser av denne typen på eksisterende testcelle for F100.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Det er ikke registrert uhell/hendelser av denne typen på eksisterende testcelle for F100. Det er bygget inn en rekke tiltak for å hindre overfylling og søl: Visuell indikator for fyllingsnivå Lydalarm ved passering av 90% fyllingsnivå Mekanisk overfyllingsventil ved 95% fyllingsnivå	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	I tilfelle svikt på lagringstank vil utslipp til vann og grunn hindres av flere barrierer i form av oppsamlingskar, fordrøyningsbasseng mv, og en lekkasje vil ikke gi utslipp til sårbare resipienter.	
Stabilitet				Ikke aktuelt	
Materielle verdier			X	Ubetydelig	
Risikoreduserende tiltak	Allerede implementert i anlegget. I tilfelle svikt på lagringstank vil utslipp til vann og grunn hindres av flere barrierer i form av oppsamlingskar, fordrøyningsbasseng mv, og en lekkasje vil ikke gi utslipp til sårbare resipienter.				

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Trafikkuhell ved avkjørsel til, og innenfor planområdet					
Beskrivelse	Tiltaket innebærer etablering av ny avkjørsel fra Flyplassvegen, og det vil også foregå trafikk innenfor planområdet med driftsmaskiner.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Det vil være svært begrenset mengde trafikk inne på området. Hoveddelen av biltrafikk vil være ankommende og avreisende ansatte og besøkende til anlegget med personbil.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Lav hastighet og små maskiner/kjøretøy tilsier liten konsekvens	
Stabilitet				Ikke aktuelt	
Materielle verdier			X	Lav hastighet og små maskiner tilsier liten konsekvens	
Risikoreduserende tiltak	Ikke behov				

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Brann og eksplosjon					
Beskrivelse	Håndtering av forbrenningsmotorer og kjøretøyer innebærer en risiko for brann og eksplosjon				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Anlegget er designet for å drive testing, service og vedlikehold på jagerflymotorer, og det er dermed fra grunnen av implementert en rekke tiltak for å redusere risiko. Blant annet vil motoren automatisk bli stoppet og drivstofftilførsel stengt ved deteksjon av brann. Helt ny/moderne bygningsmasse med brannslukningsanlegg av typen vanntåke i test-rom, samt NOVEC 1230 i kontrollrom, øker sannsynligheten for tidlig detektering og slukking av eventuelle branntilløp.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Personell vil oppholde seg i separat kontrollrom under motorkjøring og har ikke adgang til selve testrommet. Kontrollrommet er akustisk isolert og tilfredsstiller kravene fra Arbeidstilsynet. Det er nødutgang direkte ut i friluft fra kontrollrommet og anlegget er utstyrt med håndholdt brannslukningsutstyr i tillegg til automatiske systemer som beskrevet.	
Stabilitet					
Materielle verdier		X		Store materielle verdier kan potensielt gå tapt ved brann og eksplosjon. Anlegget er derfor spesielt designet for å minimere disse.	
Risikoreduserende tiltak	Allerede implementert i anlegget, som beskrevet.				

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Uautorisert adkomst – spionasje og sabotasje.					
Beskrivelse	Vedlikehold av forsvarsmateriell kan utgjøre et potensielt mål for slik aktivitet.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Faglig vurdering				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Anlegget ligger i sin helhet inne på beskyttet område med høy sikkerhet. Det er streng adgangskontroll 24/7/365.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Utgjør ikke en direkte fare for liv og helse	
Stabilitet					
Materielle verdier			X	Svært begrensede muligheter for sabotasje på anlegget.	
Risikoreduserende tiltak	Adgangskontroll/sikkerhet, som beskrevet.				

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 risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 7: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)	6		

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Drivstofflekkasje tankanlegg, primærskrog	Ikke behov. Drivstofftank er bygget etter tankforskriften med doble vegger, deteksjonssystem for lekkasje, overfyllingsvern etc. Oppsamlingskapasitet ved lekkasje er 110% av volum i tanken.
2	Drivstofflekkasje tankanlegg, sekundærskrog	Ikke behov. Drivstofftank er bygget etter tankforskriften med doble vegger, deteksjonssystem for lekkasje, overfyllingsvern etc. Oppsamlingskapasitet ved lekkasje er 110% av volum i tanken.
3	Søl, uhell og overfylling ved fylling/tapping av tanker med drivstoff	Ikke behov. I tilfelle svikt på lagringstank vil utslipp til vann og grunn hindres av flere barriærer i form av oppsamlingskar, fordrøyningsbasseng mv, og en lekkasje vil derfor ikke gi utslipp til sårbare resipienter.
4	Trafikkuhell ved avkjørsel til, og innenfor planområdet	Ikke behov. Det vil være svært begrenset mengde trafikk inne på området. Hoveddelen av biltrafikk vil være ankomende og avreisende ansatte og besøkende til anlegget med personbil.
5	Brann og eksplosjon	Ikke behov. Anlegget er designet for å drive testing, service og vedlikehold på jagerflymotorer, og det er dermed fra grunnen av implementert en rekke tiltak for å redusere risiko. Blant annet vil motoren automatisk bli stoppet og drivstofftilførsel stengt ved deteksjon av brann. Helt ny/moderne bygningsmasse med brannslukningsanlegg av typen vanntåke i test-rom, samt NOVEC 1230 i kontrollrom, øker sannsynligheten for tidlig detektering og slukking av eventuelle branntilløp.
6	Uautorisert adgang – spionasje og sabotasje	Anlegget ligger i sin helhet inne på beskyttet område med høy sikkerhet. Det er streng adgangskontroll 24/7/365.

6.2. Risiko for stabilitet

Det er ikke identifisert risikomomenter for stabilitet.

6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 8: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)	6		

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Drivstofflekkasje tankanlegg, primærskrog	Ikke behov. Drivstofftank er bygget etter tankforskriften med doble vegger, deteksjonssystem for lekkasje, overfyllingsvern etc. Oppsamlingskapasitet ved lekkasje er 110% av volum i tanken.
2	Drivstofflekkasje tankanlegg, sekundærskrog	Ikke behov. Drivstofftank er bygget etter tankforskriften med doble vegger, deteksjonssystem for lekkasje, overfyllingsvern etc. Oppsamlingskapasitet ved lekkasje er 110% av volum i tanken.
3	Søl, uhell og overfylling ved fylling/tapping av tanker med drivstoff	Ikke behov. I tilfelle svikt på lagringstank vil utslipp til vann og grunn hindres av flere barriærer i form av oppsamlingskar, fordrøyningsbasseng mv, og en lekkasje vil derfor ikke gi utslipp til sårbare resipienter.
4	Trafikkuhell ved avkjørsel til, og innenfor planområdet	Ikke behov. Det vil være svært begrenset mengde trafikk inne på området. Hoveddelen av biltrafikk vil være ankommende og avreisende ansatte og besøkende til anlegget med personbil.
5	Brann og eksplosjon	Ikke behov. Anlegget er designet for å drive testing, service og vedlikehold på jagerflymotorer, og det er dermed fra grunnen av implementert en rekke tiltak for å redusere risiko. Blant annet vil motoren automatisk bli stoppet og drivstofftilførsel stengt ved deteksjon av brann. Helt ny/moderne bygningsmasse med brannslukkingsanlegg av typen vanntåke i test-rom, samt NOVEC 1230 i kontrollrom, øker sannsynligheten for tidlig detektering og slukking av eventuelle branntilløp.
6	Uautorisert adgang – spionasje og sabotasje	Anlegget ligger i sin helhet inne på beskyttet område med høy sikkerhet. Det er streng adgangskontroll 24/7/365.

Kilder

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

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.

Vital Link Inc. (2019). *Risk assesment Fuel Tank F135*. Sealy: Vital Link Inc.

Forsvarsbygg Futura. (2012). *Miljørisikoanalyse med hensyn på grunn- og vannforurensning. Rygge flystasjon*. Oslo: Forsvarsbygg Futura.

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

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Nei (begrunnes her)
Natur-hendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan		Ikke aktuelt
	Lyn- og tordenvær		Ikke aktuelt
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag		Ikke aktuelt pga. avstand til vassdrag
	Urban flom/overvann		Ikke aktuelt pga. topografiske forhold
	Stormflo		Ikke aktuelt pga. avstand til sjø
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)		Ikke aktuelt pga. topografiske forhold. Ikke forekomst av kvikkleire innenfor planområdet.
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann		Ikke aktuelt pga. avstand til skog.
	Lyngbrann		Ikke aktuelt.
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)		Storulykke transport ikke aktuelt.
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer	X	
	Akutt forurensning	X	
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	X	
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)		Ikke aktuelt
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)		Ikke aktuelt
	Eksplosjon		
	Eksplosjon i industrivirksomhet		Ikke aktuelt
	Eksplosjon i tankanlegg		Aktuelle drivstofftyper er ikke eksplosive
	Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager		Området omfattes av hensynssone brann- og eksplosjonsfare (H350). Denne er imidlertid ikke aktuell lenger, og bekreftelse på dette følger planforslaget.
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Dambrudd		Ikke aktuelt
	Distribusjon av forurenset drikkevann		Ikke særskilt aktuelt for dette tiltaket

	Bortfall av energiforsyning		Ikke særskilt aktuelt for dette tiltaket
	Bortfall av telekom/IKT		Ikke særskilt aktuelt for dette tiltaket
	Svikt i vannforsyning		Ikke særskilt aktuelt for dette tiltaket
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering		Ikke særskilt aktuelt for dette tiltaket
	Svikt i fremkommelighet for personer og varer		Ikke særskilt aktuelt for dette tiltaket
	Svikt i nød- og redningstjenesten		Ikke særskilt aktuelt for dette tiltaket