Dato
29.11.2024, rev. 13.01.2025

Oppdragsgiver
Svalbard Lufthavn/ Avinor

Plan-ID
D63

Risiko- og sårbarhetsanalyse SVALBARD LUFTHAVN - ETABLERING AV LBG-ENERGIANLEGG

Henning Larsen

Oppdragsnr.: 378020682
Oppdragsnavn: Svalbard Lufthavn - etablering av LBG-energianlegg
Filnavn: D63 ROS-analyse.docx

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	29.11.24	Førsteutgave ROS-analyse	BEMO	RBAN	LBGLIL
01	13.01.25	Revidert etter tilbakemelding fra lokalstyre	BEMO	RBAN	BEMO

Henning Larsen Arkitekter
Adresse Løkkegata 9,
2615 Lillehanmmer
Telefon:61 27 05 00
E-post:
norway@henninglarsen.com

www.henninglarsen.com

Innhold

01 INNLEDNING 4
1.1 Bakgrunn 4
1.2 Formål 4

02 METODE 5
2.1 Innledning 5
2.2 Trinn 1: Beskrive planområdet og prosjektet 5
2.3 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser 5
2.4 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser 5
2.5 Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde 7
2.6 Trinn 4: Risikoreduserende tiltak 7

03 RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING 8
3.1 Dagens situasjon og planlagt tiltak 8
3.2 Identifisering av uønskede hendelser 10
3.3 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold 13
3.3.1 Byggegrunn og permafrost 13
3.3.2 Forurensning av grunn og akutt utslipp 14
3.3.3 Ulykker med farlig gods 15
3.3.4 Trafikkulykker (påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring) 16
3.3.5 Brann/eksplosjon i gass- og tankanlegg 17
3.3.6 Potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten 18
3.4 Risiko- og sårbarhetsbilde 19

04 KONKLUSJON 20

05 VEDLEGG 22

06 REFERANSER 22
6.1 22
6.2 Andre referanser: 22

01 Innledning

1.1 Bakgrunn

Henning Larsen har bistått Svalbard Lufthavn/Avinor med utarbeidelse av ROS-analyse for Delplan for Svalbard Lufthavn - etablering av LBG-energianlegg på Svalbard.

Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller krav til gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging. 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. Videre er det også et krav i plan- og bygningslovens §3-1 om at planer skal; *"..h) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.".*

Denne rapporten dokumenterer resultatene av de vurderinger som er gjort i forbindelse med ROS-analysen.

1.2 Formål

ROS-analysens formål er å forebygge gjennom å unngå arealdisponering som skaper ny eller økt risiko og sårbarhet.

- Analysen skal vise de risiko- og sårbarhetsforhold som er av betydning for om foreslått arealbruk og planer er egnet til formålet.
- Analysen skal vise endringer i risiko- og sårbarhet som følge av planen.
- Analysen skal foreslå aktuelle tiltak som kan bidra til å redusere risiko som følge av planlagt utbygging og arealbruk.
- Analysen skal bidra til å ivareta samfunnssikkerhet og beredskapsmessige forhold i tilknytning til planprosessen.
- Analysen skal bidra til økt bevissthet om planområdet og planens innhold, i forhold til risiko og samfunnssikkerhet.
- Gi et godt kunnskapsgrunnlag for beslutningstakere.
- Gi kunnskap om hvilke tiltak som må ivaretas eller som kan gjennomføres for å øke planområdets sikkerhet.

02 Metode

2.1 Innledning

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging [1], er tilpasset andre veiledere og maler, og er i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon, og består av følgende deler:

1) Identifisere mulige uønskede hendelser
2) Vurdere risiko og sårbarhet
3) Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

ROS-analysen avdekker hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller avbøtende tiltak, slik at forslaget til regulering kan fremmes. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av planbestemmelser.

2.2 Trinn 1: Beskrive planområdet og prosjektet

Beskrivelse av planområdet og prosjektet/tiltaket er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.3 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste.

For å vurdere aktuelle hendelser er det tatt utgangspunkt i utkast til detaljregulering og faglige utredninger, og innhentet informasjon i eksisterende databaser. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle utredes ikke videre.

2.4 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering
Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurderingen er på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden. Vurderingen gis en forklaring.

Kategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom og stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-S3)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	F1: 1 gang i løpet av 20 år	S1: 1 gang i løpet av 100 år
Middels	1 gang i løpet av 10-50 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år	F3: 1 gang i løpet av 1000 år	S3: 1 gang i løpet av 5000 år

Sårbarhetsvurdering
Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

Vurdering av konsekvens
Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier:

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Ytre miljø (natur og miljø) vurderes gjennom andre metoder (f.eks. miljøkonsekvenser i KU eller ifm. krav til miljørisikoanalyse iht. forurensningsforskriften dersom det er fare for akutt forurensning). Imidlertid kan hendelser som akutt forurensning eller utslipp fra farlig industri fortsatt vurderes i ROS-analysen men da ifm. de andre risikostyringsmålene.

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. Eksempel på konsekvenskategorier er gitt nedenfor.

Konsekvenskategori	Beskrivelse
Store	*Liv og helse:* Dødelig skade, en til flere personer *Stabilitet:* Varige skader på eller tap av stabilitet *Materielle verdier*: Økonomiske tap >10 mill. kroner
Middels	*Liv og helse:* Alvorlig personskade *Stabilitet*: Skade på eller tap av stabilitet *Materielle verdier*: Økonomiske tap 1-10 mill. kroner
Små	*Liv og helse*: Mindre eller ingen personskader *Stabilitet*: Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet *Materielle verdier*: Økonomiske tap <1 mill. kroner

2.5 Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsbildet, som funksjon av sannsynlighet og konsekvens, kan sammenstilles i en risikomatrise. Her er det brukt forenklede konsekvens- og sannsynlighetskategorier etter DSBs veileder fra 2017.

	KONSEKVENS				Forklaring
SANNSYNLIGHET		Små	Middels	Store	
	Høy				
	Middels				
	Lav				

Risikoforhold som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå.

- Rød: Uakseptabelt – tiltak nødvendig. Tiltak vurderes, utredes nærmere.
- Gul: Tiltak vurderes ut ifra kostnad/nytte. Kommenteres og tiltak vurderes, evt. utredes nærmere.
- Grønn: Akseptabelt. Kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig.

I kapittel 3 er fargekodingen i matrisen brukt for å illustrere risikonivået for de identifiserte risikoforholdene.

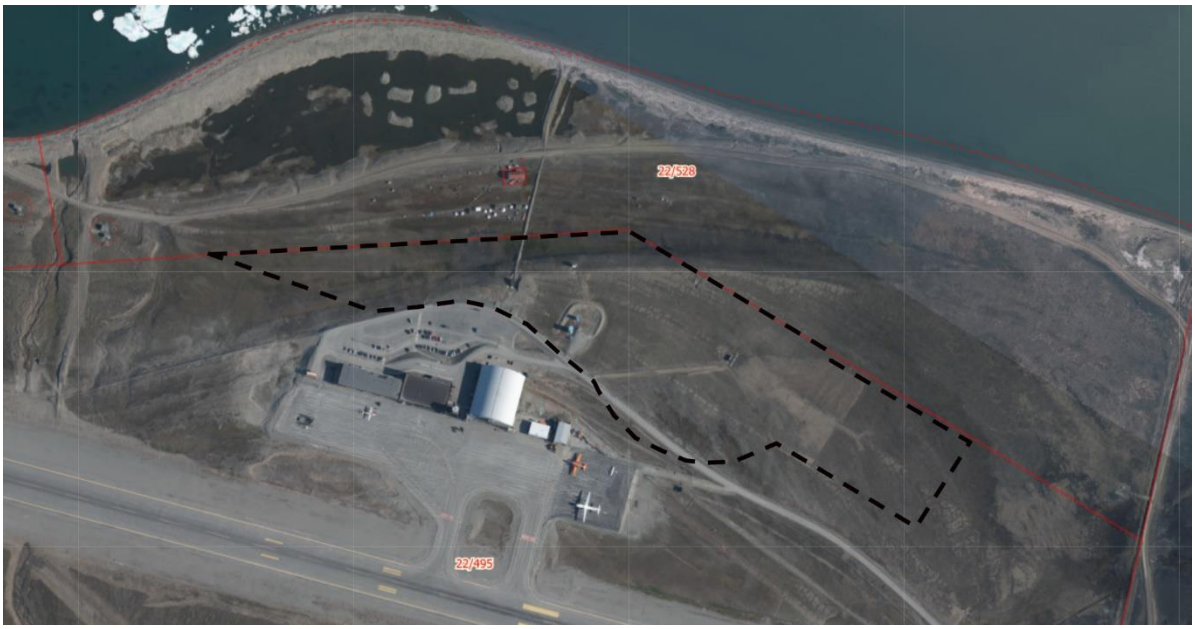
2.6 Trinn 4: Risikoreduserende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i Svalbardmiljøloven (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

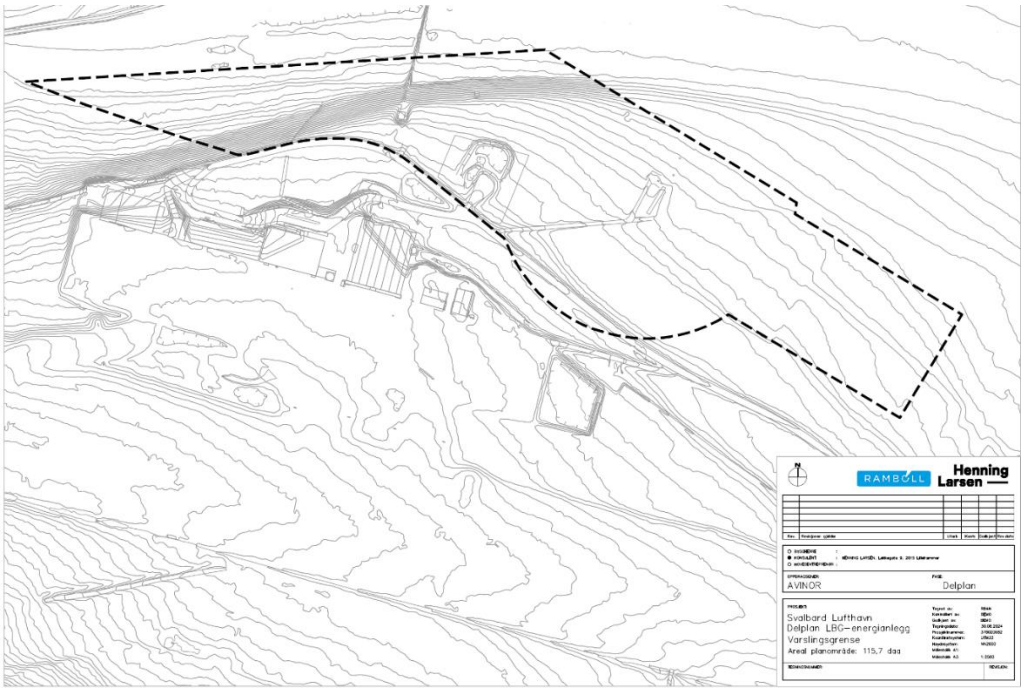
03 Risiko- og sårbarhetsvurdering

3.1 Dagens situasjon og planlagt tiltak

Planområdet ligger nordøst for Svalbard lufthavn og inneholder i dag en tankgård og noe mindre bebyggelse. Anlegget har adkomst fra Vei 619 og videre Vei 600 til Longyearbyen. I nord følger planområdet eiendomsgrensen til gnr/bnr 22/495 og i all hovedsak langs Vei 619 i sør. Dette omfatter områdene avsatt til BA3 og L2 i arealplanen 2016-2026. Planområdet er på 115,7 daa.



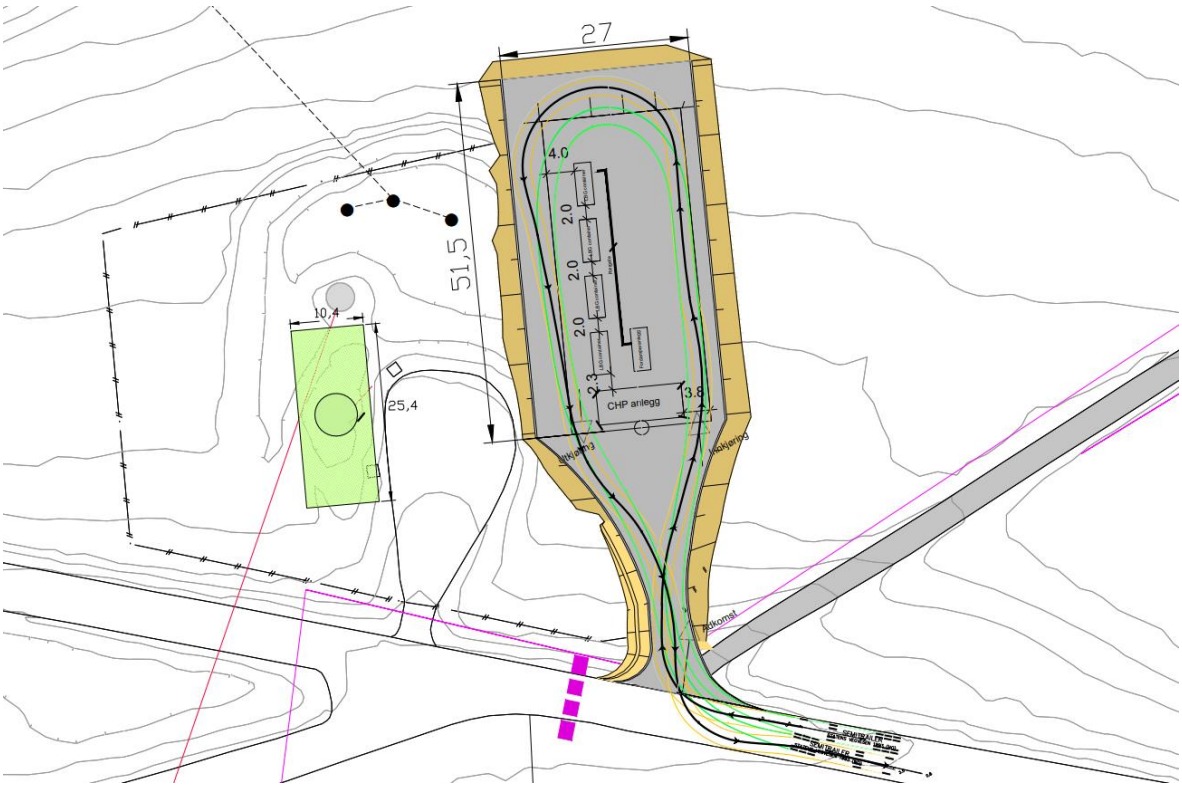
Figur 3-1 Ortofoto med planområdet avmerket



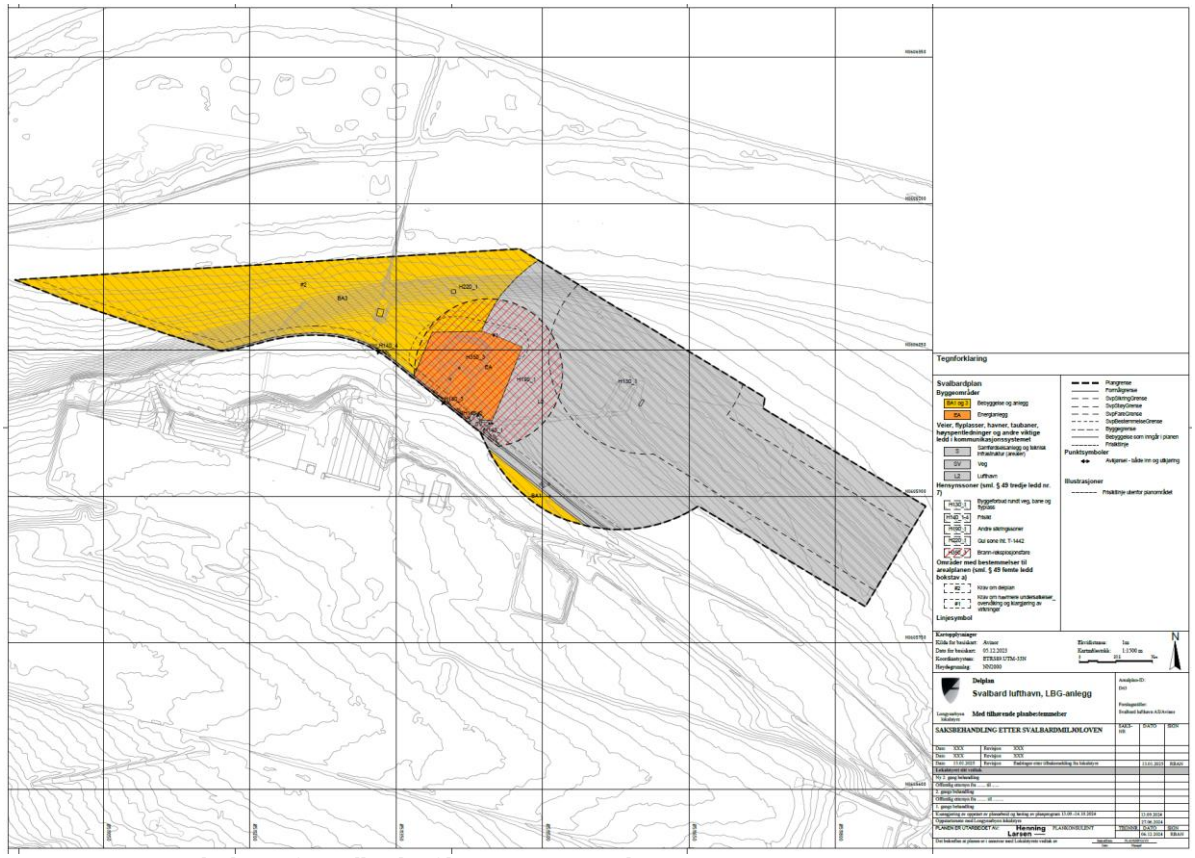
Figur 3-2 Planområdet

Hensikten med planarbeidet er å etablere et LBG-energianlegg øst for dagens tankgård på Svalbard lufthavn. Fra Lokalstyret sin side har det vært ønskelig å regulere hele området nord for Svalbard lufthavn, dvs. arealene avsatt til BA3 og L2 i Arealplanen 2016-2026.

Store deler av områdene BA3 og L2 videreføres i delplanen, men det reguleres et energianlegg imellom områdene er dagens tankgård og det nye LBG-anlegget inngår. Gjeldende hensynssoner og sikringssoner er videreført fra arealplanen, og det er i tillegg avsatt et bestemmelsesområde som krever naturkartlegging i forkant av etableringen av LBG-anlegget. Eksiterende veg videreføres, det samme gjelder avkjørselen til tankgården. Avkjørsel til LBG-anlegget legges sammen med dagens veg til flynavigasjonsområdet i L2.



Figur 3-3 Utsnitt av foreløpig tegning som viser ny adkomstveg inkludert sporingskurvet og arealet (grusplass) for energianlegget.



Figur 3-4 Utsnitt av plankartet for Svalbard Lufthavn, LBG-energianlegg

3.2 Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttet en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene/risikoer ved planområdet.

Nr.	Hendelse/situasjon	Tilstede	Kommentar
	Naturgitte forhold		
1.	Ras i tunnel	Nei	Ikke aktuelt
2.	Løsmasseras/kvikkleire	Nei	Utenfor skredområder
3.	Steinras/ steinsprang – svært bratt område	Nei	Utenfor skredområder
4.	Snøskred/ isras	Nei	Utenfor skredområder
5.	Sørpeskred	Nei	Utenfor skredområder
6.	Flom fra vassdrag	Nei	Ikke aktuelt
7.	Isgang i vassdrag	Nei	Ikke aktuelt
8.	Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering)	Nei	
9.	Byggegrunn og permafrost	Ja	Permafrost
10.	Radongass	Nei	Ikke aktuelt
11.	Stormflo/havnivåstigning	Nei	Området er ikke utsatt for havstigning eller stormflo.

Nr.	Hendelse/situasjon	Tilstede	Kommentar
	Værforhold		
12.	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Nei	
13.	Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør	Nei	
	Forurensning		
14.	Forurenset grunn	Ja	Kartlagt forurenset grunn
15.	Akuttutslipp til sjø/ vassdrag	Ja	Avrenning mot sjøen
16.	Akuttutslipp til grunn	Ja	Fare for utslipp grunnet aktivitet
17.	Avrenning fra fyllplasser etc.	Nei	
18.	Ulykker fra industri med storulykkepotensiale – utslipp av farlige stoffer	Nei	
	Omgivelser		
19.	Støv og støy fra industri	Nei	Ikke aktuelt
20.	Støy fra trafikk	Nei	Ikke aktuelt
21.	Støy fra skytebane	Nei	Ikke aktuelt
22.	Luftforurensning	Nei	Ikke aktuelt
23.	Stråling fra høyspent	Nei	Ikke aktuelt
24.	Andre kilder for uønsket stråling	Nei	Ikke aktuelt
25.	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei	Ikke aktuelt
26.	Påvirkes planområdet av regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd med mer	Nei	Ikke aktuelt
	Ulykker		
27.	Ulykke med farlig gods	Ja	Transport av gass fra havn til energianlegget
28.	Trafikkulykker (påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring)	Ja	Inn og utkjøring av området
29.	Trafikkulykke i tunnel	Nei	Ikke aktuelt
30.	Skipskollisjon, grunnstøting med skip	Nei	Ikke aktuelt
	Infrastruktur		
31.	Havn, kaianlegg	Nei	Ikke aktuelt
32.	Sykehus/-hjem, kirke	Nei	Ikke aktuelt
33.	Brann/ politi/ sivilforsvar	Nei	Ikke aktuelt
34.	Kraftforsyning	Nei	Ikke aktuelt
35.	Vannforsyning	Nei	Ikke aktuelt
36.	Forsvarsområde	Nei	Ikke aktuelt
37.	Tilfluktsrom	Nei	Ikke aktuelt
	Brannsikkerhet		
38.	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Ikke aktuelt
39.	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Nei	Ikke aktuelt
40.	Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager	Ja	

Nr.	Hendelse/situasjon	Tilstede	Kommentar
Ulovlig virksomhet, sabotasje og terrorhandlinger			
41.	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål	Nei	Nei, mindre energiforsyning, lufthavnen er et større terrormål enn selve anlegget.
42.	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Ja	Svalbard lufthavn og energianlegget
Bortfall av tilgang på infrastruktur og tjenester			
43.	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	
44.	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	
45.	Bortfall av VA, forurensning av drikkevann	Nei	
46.	Bortfall av energiforsyning, telekom og IKT	Nei	

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- (1) Byggegrunn og permafrost
- (2) Forurensning; forurensing i grunn og akutt utslipp til grunn, sjø og vassdrag.
- (3) Ulykker med farlig gods
- (4) Trafikkulykker (påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring)
- (5) Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tank-anlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager
- (6) Potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten

3.3 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

3.3.1 Byggegrunn og permafrost

NR.	1	BYGGEGRUNN OG PERMAFROST
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE		
Permafrost i bakken som kan gi setningsskaper på anlegget.		
ÅRSAKER		
På Svalbard finnes permafrost fra overflaten og ned til ca. 150 meters dybde. Selv om det er permafrost vil det øverste laget tine på sommeren.		
EKSISTERENDE BARRIERER		
SÅRBARHETSVURDERING		
Økte lufttemperaturer gir økt tykkelse på aktivt lag. Dette påvirker stabilitet og mulighet for fundamentering i grunnen. Setningsskader vurderes som «mindre alvorlig» skade.		

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV
Det vurderes som sannsynlig at det kan oppstå setningsskader pga. permafrost		x	
KONSEKVENSVURDERING	STORE	MIDDELS	SMÅ
Liv og helse: Mindre eller ingen personskader			x
Stabilitet: Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet			x
Materielle verdier: Økonomiske tap <1 mill. kroner			x
USIKKERHET	HØY	MIDDELS	LAV

RISIKOANALYSE				
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
BYGGEGRUNN OG PERMA-FROST	MIDDELS	Liv og helse	SMÅ	
		Stabilitet	SMÅ	
		Materielle verdier	SMÅ	

TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Det må etableres regelmessig overvåkning og vedlikehold av anlegget. Anlegget planlegges pelet og etablert i juni-juli.	

3.3.2 Forurensning av grunn og akutt utslipp

NR.	2	FORURENSNING AV GRUNN OG AKUTT UTSLIPP TIL GRUNN OG SJØ

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE

Utslipp fra tankanlegg, samt maskiner eller kjøretøy til grunn, samt at videre avrenning fra område kan føre til utslipp til sjø.

ÅRSAKER

Utslipp fra tankgården:
Det er kjent forurensing innenfor området avsatt til energianlegg. Den forurensede massen ble fjernet sommeren 2024. Det er satt i gang et arbeid med å bytte ut de gamle tankene innenfor tankgården med ny tank som er dobbeltvegget og utstyrt med lekkasjedeteksjon. Det er ikke krav til oppsamling utover dette.

Utslipp fra anleggsmaskiner:
Anleggsmaskiner i byggeperioden innenfor planområdet innebærer en fare for utslipp av f.eks. drivstoff.

Utslipp fra LBG-anlegget:
Flytende LBG vil ved lekkasje bli eksponert for utetemperatur som er høyere enn minus 163 grader celsius, og dermed vil den flytende væsken gå over i gassform. LBG kan derfor ikke forurense grunnen. Akutt utslipp av gass vurderes under punkt 3.3.5 Brann/eksplosjon i gass- og tankanlegg.

EKSISTERENDE BARRIERER

Driftsrutiner for anlegget for å hindre og håndtere eventuelle utslipp. Dobbeltvegget tank med lekkasjedeteksjon.

SÅRBARHETSVURDERING

Sårbar natur

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV
Det vurderes at det er lav sannsynlighet for forurensning til grunn. Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år.			x
KONSEKVENSVURDERING	**STORE**	**MIDDELS**	**SMÅ**
Liv og helse: Mindre eller ingen fare for personskader			x
Stabilitet: Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet. Ved bruk av anlegget er det fare for nye utslipp. Kan føre til mindre skader på vegetasjon			x
Materielle verdier: Økonomiske tap <1 mill. kroner			x
USIKKERHET	**HØY**	**MIDDELS**	**LAV**

RISIKOANALYSE

Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
FORURENSNING AV GRUNN OG AKUTT UTSLIPP TIL GRUNN OG SJØ	LAV	Liv og helse	SMÅ	
		Stabilitet	SMÅ	
		Materielle verdier	SMÅ	
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.	

Driftsrutiner under bruk og anleggsarbeidet. Bytte ut tanker i tankgården med dobbeltvegget tanker med lekkasjedeteksjon (dette arbeidet er satt i gang). Egen risikovurdering for transport og håndtering av LBG-containere.	Krav om utskifting av tanker med dobbelt vegger. Rekkefølgekrav om at slik risikovurdering skal gjøres før området tas i bruk.

3.3.3 Ulykker med farlig gods

NR.	3	ULYKKER MED FARLIG GODS		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE				
Trafikkulykker i forbindelse med mottak og transport av drivstoff og gass til tank- og gassanlegget. Utslipp og eksplosjonsfare. LBG-gassen transporteres med skip til Bring sin kai i containere. Derfra lastes den opp på lastebiler og kjøres til Svalbard lufthavn.				
ÅRSAKER				
Trafikkulykke				
EKSISTERENDE BARRIERER				
SÅRBARHETSVURDERING				
Mottak og lagring på Bring sin kai: Det er inngått avtale med Bring. Transportør har godkjenning på lagring og transport av drivstoff. Alle mannskaper vil ha ADR godkjenning. Alle kjøretøyer i bruk vil være godkjent, med ADR pakke, for transporten. Mottak vil være på Bring sin kai og tankene skal rett på bil og ut til flyplassen. Bring har godkjenninger for dette, da Bring er mottakspunkt for alt drivstoff i Longyearbyen.				
SANNSYNLIGHET			HØY	MIDDELS	LAV
Det vurderes som mindre sannsynlig at det kan oppstå ulykker med farlig gods mellom havna og energianlegget, dvs. sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år. Erfaringstall og statistikk viser at denne typen ulykker forekommer sjelden					x
KONSEKVENSVURDERING			STORE	MIDDELS	SMÅ
Liv og helse: Middels. Kan medføre alvorlig personskade.			x		
Stabilitet: Små. Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet.			x		
Materielle verdier: Små. økonomiske tap <1 mill. kroner.					x
USIKKERHET			HØY	MIDDELS	LAV
RISIKOANALYSE					
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå	
ULYKKER MED FARLIG GODS	LAV	Liv og helse	STORE		
		Stabilitet	STORE		
		Materielle verdier	SMÅ		
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Det må utarbeides en beredskapsplan for denne type ulykker for å sikre at brannvesenet varsles umiddelbart ved uhell/ulykker med farlig gods.			Ved behov vil det gjennomføres SJA på et senere tidspunkt, i samarbeid med tankleverandør.		

3.3.4 Trafikkulykker (påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring)

NR.	4	TRAFIKKULYKKER (PÅKJØRSEL AV MYKE TRAFIKANTER, MØTEULYKKER, UTFORKJØRING)
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE		
Trafikkulykke med påkjørsel av myke trafikanter eller møteulykker innenfor eller tilknyttet planområdet.		
ÅRSAKER		
Ferdsel av myke trafikanter langs veg 600 og 619 innenfor planområdet på veg til Svalbard lufthavn og campingplassen vest for Svalbard lufthavn. Trafikkulykker forårsaket av møtende trafikk eller påkjørsel mellom bil og myke trafikanter.		
EKSISTERENDE BARRIERER		
Eksisterende trafikkløsning inn mot planområdet.		
SÅRBARHETSVURDERING		
Området vurderes som lite sårbart for eventuelle trafikkulykker med myke trafikanter, og noe sårbart for møteulykker.		

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV
Det vurderes som mindre sannsynlig at det kan oppstå møteulykker og ulykker med myke trafikanter innenfor planområdet på grunn av lav fart ved utkjørsel fra energianlegget, samt at det på strekningen er relativt flatt og oversiktlig.			x
KONSEKVENSVURDERING	STORE	MIDDELS	SMÅ
Liv og helse: Middels. Kan medføre alvorlig personskade. Konsekvensgraden er vurdert slik ut fra risikoen ved utkjørsel fra energianlegget.		x	
Stabilitet: Små. Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet.			x
Materielle verdier: Små. økonomiske tap <1 mill. kroner.			x
USIKKERHET	HØY	MIDDELS	LAV

RISIKOANALYSE				
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
TRAFIKK-ULYKKER	LAV	Liv og helse	MIDDELS	
		Stabilitet	SMÅ	
		Materielle verdier	SMÅ	
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.	
Sikring av frisikt i forbindelse med avkjørsler.			Frisiktsonene er sikret på plankart og i bestemmelser knyttet til ny av- og påkjøring til LBG-anlegget, samt ved eksisterende avkjørsler til tankgården og område BA3.	

3.3.5 Brann/eksplosjon i gass- og tankanlegg

NR.	5	BRANN/EKSPLOSJON I GASS- OG TANKANLEGG

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE

Brann i tankanlegg og gassanlegg.

Risiko for BLEVE (kokende væske og ekspanderende dampeksplosjon) knyttet til LBG-anlegget og «worst case» trykkbølger som følge av dette – sett opp imot innflygingstrasé og lufthavna.

ÅRSAKER

- Lekkasje/brann i anlegget sprer seg til tankanlegg
  - Årsaker til lekkasjer fra LBG-anlegget
    - Mulig utslipp pga. slangebrudd ved flytting av tank før frakopling.
    - Ødeleggelse av container pga. for høyt trykk pga. feil på sikkerhetsventil for trykkavlastning.
    - Skade på container-rør kan føre til lekkasje/utslipp.
    - Mulig utslipp fra LBG-anlegg til grunn pga. skade på anlegget. Uten antenning.
    - Mulig utslipp pga. skade på rør, rørbrudd.
    - Mulig utslipp pga. skade på rør/rørbrudd pga. kollisjon ved brøyting.
    - Mulig utslipp pga. skade på rør/rørbrudd som følge av slitasje pga. materialtretthet.
    - Komponentfeil i anlegget.
    - Menneskelig feil ved håndtering (av-/påkobling) kan føre til lekkasje/utslipp.
- Tankbil tar fyr på området slik at varmen sprer seg dvs. eskalering av brann
- Anlegget opphetes, lekkasjer oppstår
- Personbil tar fyr i området. Varmeutvikling kan få konsekvenser for anlegget
- Bevegelse/setningsskader i fundamenter. Kan føre til skade på hele LBG-anlegget

EKSISTERENDE BARRIERER

- Alle brannforebyggende tiltak iverksatt

SÅRBARHETSVURDERING

Plasseringen ved den eksisterende tankgården og risiko for eskalering mellom de eksisterende tankene og LBG-anlegget må hensyntas ved valg av plassering av anlegget.

Området har en avstand på ca. 120 meter til flyhangaren og parkeringsplassen til flyplassen. 30 meter til offentlig veg og ca. 120 meter til selve flyplassen. Terrenget er relativt flatt.

Eksplosjonsfare ved fullt kollaps/brudd og større lekkasjer fra Jet A1- og LBG-tank vil Jet A1-tanken vil gi varmestråling lengst opp, hvor distansen kan nærme seg 250 meter. Dette er en svært lavfrekvent hendelse.

ISO-tankene skal ikke lagres på Bring kaia, men kjøres direkte ut til lufthavna/LBG-anlegget.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV
Det vurderes som sannsynlig at det kan oppstå hendelser som medfører brann i anleggene, dvs. 1 gang i løpet av 10-50 år		x	
KONSEKVENSVURDERING	STORE	MIDDELS	SMÅ
Liv og helse: Brann/eksplosjon kan medføre alvorlig personskade		x	

Stabilitet: Hendelsen kan medføre skade på eller tap av stabilitet, med tanke på energiforsyning til Svalbard lufthavn		x	
Materielle verdier: Økonomiske tap 1-10 mill. kroner		x	
USIKKERHET	HØY	MIDDELS	LAV

RISIKOANALYSE				
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
BRANN/EKSPLOSJON I GASS- OG TANKANLEGG	MIDDELS	Liv og helse	Middels	
		Stabilitet	Middels	
		Materielle verdier	Middels	

TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
▪ Alternativs vurdering: I forkant av lokalisering av tiltaket er det gjennomført en risikovurdering av 7 ulike plasseringer av LBG-anlegget, der lokalisering ved tankanlegget var den beste lokaliseringen. Der samler en risikokildene på ett område istedenfor å spre dem ut over området, og har større avstand til offentlige veier, boligbebyggelse og potensielt kritiske funksjoner, som f.eks. Hangar, el- og fjernvarmehub`er. ▪ Det er utført beregninger/konsekvensmodellering av lekkasjer med påfølgende brann og gasspredning. ▪ Det må etableres regelmessig overvåkning og vedlikehold av anlegget. ▪ Det vurderes å etablere flammedetektor med kobling til avstengingsventil på LBG-anlegget ▪ Det må gjennomføre en ny QRA for å fastsette nøyaktige sikkerhetssoner.	Minimums avstandskrav på 25 meter mellom gassanlegget og tankanlegget må fastsettes i planbestemmelsene, iht DSBs Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff. Det sette faresone rundt energianlegget med krav til inngjerding. Det settes en vertikal sikkerhetssone over energianlegget for å hindre aktiviteter over bakken.

3.3.6 Potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten

NR.	6	POTENSIELLE SABOTASJE-/TERRORMÅL I NÆRHETEN		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE				
Sabotasje/terror mot energianlegget innenfor planområdet				
ÅRSAKER				
En villet handling fra en person/gruppe. Dette kan f.eks. føre til lekkasje, eksplosjon o.l.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Drifts- og sikkerhetsrutiner, samt fysiske forhold ved energianlegget				
SÅRBARHETSVURDERING				
Det vurderes som sårbart at energianlegget er knyttet til Svalbard lufthavn.				
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV
Sannsynligheten for sabotasje/terror mot energianlegget vurderes å være lav (sjeldnere enn 1 gang i løpet 50 år).				x

KONSEKVENSVURDERING	STORE	MIDDELS	SMÅ
Liv og helse: Mindre eller ingen personskader			x
Stabilitet: Skade på eller tap av stabilitet.		x	
Materielle verdier: Økonomiske tap >10 mill. kroner		x	
USIKKERHET	HØY	MIDDELS	LAV
Dette er et tema det er lite grunnlag for å si noe sikkert om.		x	

RISIKOANALYSE				
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
POTENSIELLE SABOTASJE-/TERRORMÅL I NÆRHETEN	LAV	Liv og helse	SMÅ	
		Stabilitet	MIDDELS	
		Materielle verdier	MIDDELS	
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.	
Inngjerding og adgangskontroll inn på området for energianlegg. Faresone for brann/eksplosjonsfare, omtalt under punkt 5 som gjelder brann/eksplosjonsfare, vil også ha betydning for dette temaet.			Krav til inngjerding av området mtp. sikkerhet. Området avsettes med en faresone brann- og eksplosjonsfare.	

3.4 Risiko- og sårbarhetsbilde

Risikomatrisen i Tabell 1 gir en visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen i kapittel 3.

Tabell 1 Risikomatrise for vurderte hendelser og risikoforhold

Konsekvens **Sannsynlighet**	1 Små konsekvenser		2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
A Høy sannsynlighet				
B Middels sannsynlighet	Liv og helse: 1 Stabilitet: 1 Materielle verdier:1		Liv og helse: 5 Stabilitet: 5 Materielle verdier: 5	
C Lav sannsynlighet	Liv og helse: 2, 6 Stabilitet: 2, 4 Materielle verdier: 2, 3, 4		Liv og helse: 4 Stabilitet: 6 Materielle verdier: 6	Liv og helse: 3 Stabilitet: 3

04 Konklusjon

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 6 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller ytre miljø. Følgende hendelser er vurdert (hendelsens ID-nummer i parentes):

(1) Byggegrunn og permafrost

(2) Forurensning; forurensing i grunn og akutt utslipp til grunn, sjø og vassdrag.

(3) Ulykker med farlig gods

(4) Trafikkulykker (påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring)

(5) Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tank-anlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager

(6) Potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten

ID nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak	Oppfølging i delplan
1	Byggegrunn og permafrost	Det må etableres regelmessig overvåkning og vedlikehold av anlegget. Anlegget planlegges pelet og etablert i juni-juli.	
2	Forurensning; forurensing i grunn og akutt utslipp	Driftsrutiner under bruk og anleggsarbeidet. Bytte ut tanker i tankgården med dobbeltvegget tanker med lekkasjedeteksjon (dette arbeidet er satt i gang). Egen risikovurdering for transport og håndtering av LBG-containere.	Krav om utskifting av tanker med dobbelt vegger. Rekkefølgekrav om at slik risikovurdering skal gjøres før området tas i bruk.
3	Ulykker med farlig gods	Det må utarbeides en beredskapsplan for ulykker med farlig gods for å sikre at brannvesenet varsles umiddelbart på ved uhell/ulykker med farlig gods.	
4	Trafikkulykker (påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker og utforkjøring)	Sikring av frisikt i forbindelse med avkjørsler.	Frisiktsonene er sikret på plankart og i bestemmelser knyttet til ny av- og på kjøring til LBG-anlegget, samt ved eksisterende avkjørsler til

			tankgården og område BA3.
5	Brann/eksplosjon i industri-virksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager	• Alternativs vurdering: I forkant av lokalisering av tiltaket er det gjennomført en risikovurdering av 7 ulike plasseringer av LBG-anlegget, der lokalisering ved tankanlegget var den beste lokaliseringen. Der samler en risikokildene på et område istedenfor å spre dem ut over området, og har større avstand til grunn av nærheten til offentlige veier, boligbebyggelse og potensielt kritiske funksjoner, som f.eks. Hangar, el- og fjernvarmehub`er. • Det er utført beregninger/konsekvensmodellering av lekkasjer med påfølgende brann og gasspredning. • Det må etableres regelmessig overvåkning og vedlikehold av anlegget. • Det må gjennomføre en ny QRA for å fastsette nøyaktige sikkerhetssoner.	Minimums avstandskrav på 25 meter mellom gassanlegget og tankanlegget må fastsettes i planbestemmelsene, iht. DSBs Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff. Det sette faresone rundt energianlegget med krav til inngjerding. Det settes en vertikal sikkerhetssone over energianlegget for å hindre aktiviteter over bakken.
6	Potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten	Inngjerding og adgangskontroll inn på område for energianlegg. Faresone for brann/eksplosjonsfare, omtalt under punkt 5 som gjelder brann/eksplosjonsfare, vil også ha betydning for dette temaet.	Krav til inngjerding av området mtp. sikkerhet. Området avsettes med en faresone brann- og eksplosjonsfare

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i delplan og videre planer for prosjektet:

- Driftsrutiner under bruk og anleggsarbeidet. Krav til utskifting av gamle tanker til dobbeltvegget tank med lekkasjedetektor.
- Minimums avstandskrav på 25 meter mellom gassanlegget og tankanlegget må fastsettes i planbestemmelsene, iht. DSBs Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff.
- Krav til inngjerding av området mtp. sikkerhet. Området avsettes med en hensynssone.
- Det må utarbeides en beredskapsplan for ulykker med farlig gods for å sikre at brannvesenet varsles umiddelbart på ved uhell/ulykker med farlig gods.

De andre risikoforholdene er vurdert til et lavt eller middels risikonivå, forutsatt at de foreslåtte avbøtende tiltakene for hvert risikoforhold følges opp i delplanen og i videre prosjektering. Oppsummering av risikoreduserende tiltak er gitt i kapittel 3.3.

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med planlegging, detaljprosjektering eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig.

05 Vedlegg

1. Risikovurdering for LBG-terminal og mikrogassturbin ved 4 ulike lokaliteter på Avinor Svalbard Lufthavn, 2021, Inkl. Addendum Til Risikovurdering, 2021
2. Preliminary Quantitative risk assessment, 2024
3. Risikoanalyse 2024.

06 Referanser

6.1

[1] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen., Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.

6.2 Andre referanser:

Flere av de nevnte forskriftene under gjelder ikke på Svalbard, men anser som retningsgivende med hensyn til håndtering av flysikkerheten:

- Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen.
- Retningslinjer for kvantitative risikovurderinger for anlegg som håndterer farlig stoff | Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (dsb.no).
- Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften).
- Forskrift om trykkpåkjent utstyr.
- Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer.