



Risiko- og sårbarhetsanalyse

Nytt deponi for lettere forurensede masser og avfall i
Longyearbyen

Saksnr.: 2021/749

Versjonsnummer	Utarbeidet	Faglig godkjent	System-godkjent	Sist revidert - Dato
1	LIRIS	KAHAU		13.12.21

Innholdsfortegnelse

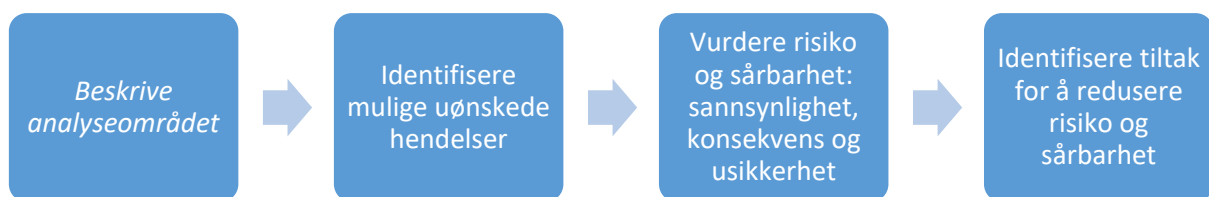
Innledning	3
Metode.....	3
Sannsynlighet.....	3
Konsekvens.....	4
Risiko.....	4
Uønskede hendelser, virkninger og tiltak	4
Oppsummering.....	9
Uønskede endelser med restrisiko	9

1. Innledning

I sammenheng med utarbeidelsen av konsekvensutredning av nytt deponi for lettere forurensede masser og avfall i Longyearbyen er det utarbeidet en risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Formålet med analysen er å synliggjøre risikoer og sårbarheter ved eventuell planlegging og etablering av et nytt deponi. Slik kan man sikre at forhold som kan medføre alvorlig skade på mennesker, miljø, økonomiske verdier og/eller samfunnsfunksjoner belyses tidlig, og med foreslåtte tiltak kan man redusere risiko i alle faser av prosjektet.

2. Metode

Analysens fremgangsmåte kan skisseres slik:



Analyseområdet er godt omtalt og beskrevet i konsekvensutredningen. Identifisering av uønskede hendelser er gjort blant annet ved hjelp av Direktoratet for sikkerhet og beredskaps veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» og andre ROS-analyser for deponier på fastlandet. I ROS-analysen har man sett på alle hendelser/situasjoner som kan påvirke risiko for et deponiprojekt som dette. De som ansees som aktuelle for dette konkrete prosjektet er blitt vurdert for sannsynlighet og konsekvens og gitt forslag til tiltak der dette er ansett nødvendig.

Sannsynlighet

Vurderingen av hvor stor sannsynlighet det er for at en hendelse inntreffer er først og fremst basert på erfaringer, lokal kunnskap og annen relevant informasjon som fagrapporter for skred m.m. Sannsynlighetskategoriene er delt i fire som vist i tabellen nedenfor.

Sannsynlighetskategori	Vekt	Forklaring
Lite sannsynlig	1	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse. Sjeldnere enn hvert 50. år
Mindre sannsynlig	2	Hendelsen kan skje. Mellom én gang hvert 10.år og 50. år
Sannsynlig	3	Hendelsen kan skje av og til, mulig periodisk hendelse. Mellom én gang hvert år og en gang hvert 10. år
Meget sannsynlig	4	Hendelsen kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede. Mer enn én gang hvert år.

Tabell 1.1: Beskrivelse av sannsynligheten for at en uønsket hendelse inntreffer

Konsekvens

Det er ikke skilt på konsekvens for liv og helse, miljø og materielle verdier. I stedet er de vurdert samlet og alvorligste konsekvens legges til grunn for vektallet som gis de ulike hendelsene. Dette danner grunnlag for vurdering av behov for eventuelle risikoreduserende tiltak.

Konsekvenskategoriene er delt inn i fire som vist i tabell 1.2.

Konsekvenskategori	Vekt	Forklaring
Ufarlig	1	Ingen personskader eller miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Ingen direkte skader, kun mindre forstyrrelser og ingen behov for reservesystemer.
Mindre alvorlig	2	Få eller små personskader. Mindre miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Kan føre til skader dersom det ikke finnes reservesystemer/alternativer.
Alvorlig	3	Få, men alvorlige personskader. Omfattende miljøskader. Driftsstans i flere døgn.
Svært alvorlig	4	Døde personer eller mange alvorlig skadde. Alvorlige og langvarige miljøskader System settes ut av drift for lengre tid.

Tabell 1.2: Beskrivelse av konsekvensgrad og skadeomfang av hendelse

Risiko

Risiko er et samlet uttrykk for sannsynlighet og konsekvens av en uønsket hendelse. I denne ROS-analysen ganges vektallet for sannsynlighet med tallet for konsekvens for å få risikograden. Disse sammenstilles i en risikomatrix der fargen angir graden av risiko den aktuelle hendelsen utgjør.

Hvis risikoen for en hendelse ender med rød faregrad ansees risikoreduserende tiltak som nødvendig. Tiltak må vurderes ut fra kost/nytte for de hendelsene som havner på gult nivå, mens de grønne hendelsene ansees å ha akseptabelt risikonivå og tiltak er ikke nødvendig.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Meget sannsynlig	4	8	12	16
Sannsynlig	3	6	9	12
Mindre sannsynlig	2	4	6	8
Lite sannsynlig	1	2	3	4

Tabell 1.3: Risikograd (sannsynlighet x konsekvens)

3. Uønskede hendelser, virkninger og tiltak

Alle uønskede hendelser er beskrevet under, med vurdert grad for sannsynlighet, konsekvens og risiko. For hendelser som havner på rød risikograd er det foreslått tiltak og risikograden er blitt vurdert på nytt.

Hendelsene er delt inn i ulike kategorier;

- Natur-, klima- og miljøforhold
- Sårbare naturområder og kulturmiljø

- Menneskeskapte forhold
 - o Trafikk
- Foreslåtte arealformål/virksomhet
- Deponi-/prosjektspesifikke risikoer
 - o Anleggsfase
 - o Driftsfase

Uønsket hendelse	Aktuelt	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentarer/tiltak
Natur-, klima- og miljøforhold					
<i>Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:</i>					
1. Jordras/-skred	Nei				Begge alternativene ligger utenfor faresone
2. Steinsprang/fjellskred	Nei				Begge alternativene ligger utenfor faresone
3. Snøras	Ja	1	4	Før tiltak 4	Gjelder bare alt. 2. De ytre kantene ligger innenfor faresone for 5000års skred. Mennesker kan oppholde seg der ved grøfterensk om våren. Tiltak: Unngå å ferdes i området ved høy faregrad.
		1	2	Etter tiltak 2	
4. Snødrift	Nei				Snødrift ansees ikke aktuelt da deponiene er lite i bruk om vinteren og det vil uansett skape minimale problemer for driften.
5. Sørpeskred	Nei				Begge alt. Ligger utenfor faresone
6. Sekundærvirkning av skred (eks. oppdemming og flodbølge)	Nei				Området for oppdemming av vann er lite og grunt. Begge alternativ ligger på høyder, med klare vannveier som vil lede evt flom utenom. Det er også drenerende masser i området.
7. Områdestabilitet/fare for utglidning	Ja				Vurderes i konsekvensutredningen
8. Flom i elv/bekk på overflate	Nei				Kan forekomme i omkringliggende bekker, men det antas å ikke nå noen av alternativene.
9. Erosjon	Ja				Vurderes i konsekvensutredningen
10. Vind	Ja	4	1	4	Begge alternativene ligger i vind og værutsatte områder. Det må tas hensyn til ved planlegging og utbygging, eks ved konstruksjon av tak på bygg. Det er ingen måte å redusere sannsynligheten på.
11. Grunnvann					Vurderes i konsekvensutredningen
12. Jordskjelv	Ja				Vurderes i konsekvensutredningen
Sårbare naturområder og kulturmiljø					
<i>Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					

13. Sårbar flora	Nei				Vurderes i konsekvensutredningen
14. Sårbar fauna	Nei				Vurderes i konsekvensutredningen
15. Automatisk fredete kulturminner	Ja	2	2	Før tiltak 4	Alternativ 1 berører hensynssonen til tre aut. fredede kulturminner. Tiltak: Deponiet planlegges å ikke berøre kulturminnene. Ved utbygging må de merkes for å unngå konflikt.
		1	2	Etter tiltak 2	
16. Nyere tids kulturminner/-miljø	Ja	4	1	Før tiltak 4	Begge alternativene er i nærheten av Gruve 3, som er registrert som kulturminne. Den er ikke fredet. Kan påvirkes visuelt. Tiltak: Driftsplan styrer overdekking og hvor ulike fraksjoner legges for å minimere visuell forurensing.
		2	1	Etter tiltak 2	
17. Friluftsområder	Ja	1	1	1	Begge alternativ ligger i lite brukte friluftsområder.
Menneskeskapte forhold					
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>					
18. Veg	Ja	1	1	1	Kan gi økt slitasje ved mer trafikk i form av tungtransport.
19. Kraftforsyning	Ja	1	1	1	Strømforsyning til KSAT og Gruve 3 går i luftspenn over alternativ 1. Må tas hensyn til ved planlegging og utbygging. Må kanskje legges om.
20. Tele og data	Ja				Usikkert om det går fiber i bakken, må undersøkes før tiltak.
Transport og sikkerhet					
<i>Er det risiko for:</i>					
21. Vær/føreforhold begrenser tilgjengeligheten til området	Ja	3	1	3	Stor sannsynlighet for at vær og føreforhold er dårlige. Det har svært liten konsekvens for deponivirksomheten da det i hovedsak er i drift i sommerhalvåret.
22. Ulykke i avkjørselspunkt	Ja	2	4	Før tiltak 8	En ulykke mellom tungtrafikk og personbil kan bli katastrofal. Tiltak: Planen må legge til rette for god trafiksikkerhet ved planlegging av avkjørsel.
		1	4	Etter tiltak 4	
23. Ulykke med gående og syklende	Ja	2	4	Før tiltak 8	Svært få som går i området da det er langt fra sentrum og lite attraktivt som turområde. Tiltak: Planen må legge til rette for god trafiksikkerhet.
		2	4	Etter tiltak 8	
Foreslåtte arealformål/virksomhet					
<i>Vil foreslått virksomhet ha tilstrekkelig sikkerhet i forhold til:</i>					
24. Brannvannforsyning					Behovet for brannvannforsyning må utredes.
25. Bortfall av strøm – kortvarig (max uke døgn)	Ja	3	1	3	Bortfall av strøm vil føre til driftsstans på sivevannsanlegget.
26. Bortfall av strøm – langvarig (> en uke)	Ja	2	2	Før tiltak 4	Bortfall av strøm vil føre til driftsstans på sivevannsanlegget. Over lengre tid kan det føre til økt forurensing. Tiltak: Velge

		2	1	Etter tiltak 2	løsninger som ikke er avhengige av strøm (feks selvfall).
Deponi-/prosjektspesifikke risikoer					
<i>Vil foreslått virksomhet gi risiko for følgende i gitte faser av prosjektet:</i>					
Anleggsfase					
27. Utglidning terreng under etablering	Ja				Vurderes i konsekvensutredningen
28. Spredning av svartelistede arter ved massehåndtering og blottlegging av jord	Nei				Ikke funnet svartelistede arter i områdene. Vurdert i konsekvensutredningen
29. Forstyrrelse av dyreliv	Ja	4	1	4	Økt trafikk og støy under anlegg forstyrrer dyrelivet rundt området. Omtales også i konsekvensutredningen.
30. Spredning av forurensede masser ved omdisponering av overskuddsmasser	Nei				Det tas forurensingsprøver av massene på området. Det antas at det ikke er forurenset.
31. Forstyrrelse av flyplassdrift	Ja	3	2	Før tiltak 6	Lys, støy, brudd på høyderestriksjoner (kran). Tiltak: Avinor må inkluderes i planleggingen, og deres krav må tas hensyn til ved gjennomføring, blant annet gjennom belyningsplan for alle faser.
		1	2	Etter tiltak 2	
Driftsfase					
32. Forurensing fra deponiet grunnet manglende kontroll på sigevann	Ja	3	2	Før tiltak 6	For mye sigevann. Manglende oppfølging av anlegget. Ukjente forhold i grunnen. Tiltak: Dimensjonere for snøsmelting. Rutiner for oppfølging.
		2	2	Etter tiltak 4	
33. Forurensing fra deponiet grunnet manglende kontroll på overvann	Ja	3	2	Før tiltak 6	Manglende drift av overvannsgrøfter. Feilkonstruksjon av avskjærende grøfter. Tiltak: Dimensjonere for snøsmelting og klimaendringer. Rutiner for grøfterensk.
		2	2	Etter tiltak 4	
34. Forurensing fra deponerte masser	Ja	3	3	Før tiltak 9	Masser med høyere forurensningsgrad eller masser som inneholder miljøgifter utenfor det deponiet er designet for. Tiltak: Mottakskontroll
		2	3	Etter tiltak 6	
35. Selvantemming av skeidestein	Ja	2	2	Før tiltak 4	Tiltak: Overdekking, fordele skeidestein i mindre hauger
		1	2	Etter tiltak 2	
36. Lys forstyrrer flyplassdrift	Ja	3	3	Før tiltak 9	Tiltak: Riktig utforming av belysning. Lys kun på ved behov. Flyplass får mulighet til å overstyre lyset.
		1	3	Etter tiltak 3	

37. Fugl forstyrrer flyplassdrift	Ja	4	4	Før tiltak 16	Sigevannsbasseng tiltrekker seg fugl til området nær flyplassen. Fugl tiltrekkes av organisk avfall. Tiltak: Gjøre sigevannsbassenget utilgjengelig for fugl. Overdekking av avfall og begrensinger på type avfall
		1	4	Etter tiltak 4	
38. Sjenerende lukt	Ja	4	2	Før tiltak 8	Lukt kan bli et problem om man legger organisk avfall på deponiet. Tiltak: Overdekking
		1	2	Etter tiltak 2	
39. Skadedyr	Nei				Fugl og mus kan tiltrekkes av enkelte typer organisk avfall. På dette deponiet vil det ikke legges matavfall. Kun aktuelt med hundebæsj og hyttetoalettavfall.
40. Dannelse av farlige mengder metangass	Ja	1	4	Før og etter tiltak 4	Avhenger av mengden organisk avfall som legges på deponiet. Erfaring fra eksisterende deponi tilsier svært lave konsentrasjoner. Tiltak: Regulering av mengder og type org.avfall i utslippstillatelse. Metangassmåler i pumpehus
41. Akutt forurensing	Ja	3	4	Før tiltak 12	Ulovlig dumping av masser/avfall som ikke er lov å deponere i henhold til tillatelse. Tiltak: Adgangskontroll og overvåkning.
		1	4	Etter tiltak 4	
42. Uvedkommende kommer inn på deponiområdet	Ja	1	4	Før tiltak 4	Påkjørsel med driftskjøretøy. Personskader grunnet kontakt med avfall o.l. Tiltak: Gjerder. Belysning av området.
43. Dyr kommer inn på deponiområdet	Ja	3	2	Før tiltak 6	Dyr kan bli skadet på avfall. Tiltak: Gjerder og overdekking
		1	2	Etter tiltak 2	
44. Flyveavfall	Nei				Det skal ikke deponeres noe som produserer flyveavfall

4. Oppsummering

Resultatene av risikovurderingen er oppsummert i tabellene nedenfor, henholdsvis før og etter foreslåtte tiltak.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Meget sannsynlig	10, 16	38		37
Sannsynlig	21,25	31, 32,33,43	34,36	41
Mindre sannsynlig		15,26,35		22,23
Lite sannsynlig	17,18,19			3,29,40,42

Tabell 2.1: Risikograd for uønskede hendelser før foreslåtte tiltak

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Meget sannsynlig	10			
Sannsynlig	21,25			
Mindre sannsynlig	16,26	32,33, 38	34	23
Lite sannsynlig	17,18,19	3,15,31,35,43	36	22,29,37,40,41,42

Tabell 2.2: Risikograd for uønskede hendelser etter foreslåtte tiltak

Uønskede hendelser med restrisiko

De fleste tiltakene reduserer sannsynligheten for at de uønskede hendelsene forekommer eller konsekvensgraden. Allikevel er det ni hendelser som fortsatt har en i utgangspunktet uakseptabel risiko. Disse har enten svært lav sannsynlighet eller konsekvens og restrisikoen ansees som akseptabel med gjennomførte tiltak. Dette er redegjort for under.

Nr. 10: Vind

Begge alternativene ligger i vind og værutsatte områder og sannsynligheten for dette lar seg ikke endre på. Konsekvensene ansees som ufarlige siden deponiet ikke skal ha noen konstruksjoner som i noen særlig grad lar seg påvirke av vær og vind. Det må allikevel tas hensyn til ved planlegging og utbygging, slik at man får avdekket og unngått eventuelle hendelser knyttet til nettopp vær og vind. Eks. at lett utstyr blåser bort under utbygging.

Nr. 22: Ulykke i avkjørselspunkt

Et nytt deponi vil føre til mer tungtrafikk i området på vår, sommer og høst. Trafikken vil variere etter når og hvor mye som skal deponeres, men det blir ingen stor økning, særlig ettersom behovet for å deponere slagg og aske vil forsvinne etter nedleggelse av kullkraftverket. Slik vil tungtrafikkandelen på vei 700 være tilsvarende i dag. Konsekvensene ved en ulykke i avkjørselspunktet vil være like alvorlige uansett, men sannsynligheten kan reduseres ved å planlegge en avkjørsel som går 90 grader på vei 700, med god sikt i begge retninger.

Nr. 23: Ulykke med gående og syklende

Området deponiene utredes å ligge er lite brukt som turområdet. Hovedårsaken til dette antas å være avstanden til sentrum. Det er ikke særlig tilgjengelig uten bil og det er mindre attraktivt enn andre områder. Man må allikevel anta at noen bruker området til friluftaktiviteter, og ta hensyn til at det er folk som bruker skytebanen og besøker Gruve 3. En ulykke mellom tungtrafikk til/fra deponiet og myke trafikanter vil allikevel kunne bli katastrofal, og det må legges til rette for trafikksikre løsninger, særlig i avkjørselspunktet for å redusere sannsynligheten. Folk er derimot vanskeligere å oppdage og kan være uforutsigbare i sine bevegelser, og man anser det ikke som mulig å få det ned til sannsynlighetsgrad 1.

Nr. 29: Forstyrrelse av dyreliv

Områdene som utredes ansees å være brukt av både dyr og fugler, men uten å ha noen større verdi enn områdene rundt eller som korridor mellom viktige leveområder. Dette omtales nærmere i temarapport naturmangfold. Sannsynligheten for at etableringen av deponiet og driften av det vil forstyrre dyrelivet rundt er stor, men konsekvensen ansees som svært liten da områdene ikke er viktige leveområder for noen dyre- eller fuglearter.

Nr. 34: Forurensing fra deponerte masser

Muligheten for at det deponeres masser med høyere forurensningsgrad eller masser som inneholder miljøgifter utenfor det deponiet er designet for vil alltid være til stede. Dette kan føre til at det slippes ut forurenset sigevann fra anlegget. Konsekvensen om dette skjer er det vanskelig å gjøre noe med, men med gode rutiner for mottakskontroll vil man kunne redusere sannsynligheten noe. Menneskelige feil kan allikevel skje.

Nr. 37: Fugl forstyrrer flyplassdrift

Det er tenkt å ha et åpent sigevannsbasseng som en del av rensingen. Dette kan tiltrekke seg fugler som kan finne på å hekke i og rundt dammen. Fugler kan også tiltrekkes av organisk avfall lagt på deponiet. Konsekvensene av fugl så nære flyplassen kan i verste fall være katastrofal ved nærkontakt med fly som lander og letter. Sannsynligheten kan reduseres mye ved å gjøre sigevannsbassenget utilgjengelig for fugl, med eks nett eller annen overdekking, og at man tildekker eventuell organisk avfall umiddelbart etter deponering. Man bør også begrense denne typen avfall for å redusere sannsynligheten for tiltrekking av fugl.

Nr. 40: Dannelse av farlige mengder metangass

Dannelse av metangass avhenger av mengden organisk avfall som legges på deponiet. Erfaringen fra eksisterende deponi viser at det er svært lave konsentrasjoner av denne typen gass, selv om det er kjent lagt organisk materiale der. Sannsynligheten ansees derfor å være minimal. Konsekvensen om det allikevel skulle skje kan være katastrofal og det foreslås at man regulerer mengder og type organisk avfall som legges på deponiet gjennom utslippstillatelsen og at man installerer metangassmåler i pumpehuset.

Nr. 41: Akutt forurensing

Akutt forurensing kan forekomme ved ulovlig dumping av masser/avfall som er utenfor det deponiet er designet for. Sannsynligheten for at dette kan skje reduseres kraftig ved å ha fungerende adgangskontroll og overvåkning av området.

Nr. 42: Uvedkomne kommer inn på deponiområdet

Sannsynligheten for at noen kommer inn på deponiet er svært lav med planlagt gjerde og låst port. Om det allikevel skulle skje eksisterer det en sjanse for at vedkommende kan bli påkjørt av driftskjøretøy som ikke er klar over at det er noen der. Dette kan være katastrofalt. Andre konsekvenser kan være personskade grunnet kontakt med avfall, eks glass. Gjerder, gode rutiner for låsing av port og god belysning er alle tiltak som er med på å redusere sannsynligheten for dette.