

Beskrivelse av tiltak mot akutt radioaktiv forurensning

Det refereres til §3 i Forskrift om Forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall som sier at Forurensningsloven gjelder for radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall.

Arbeidet med å forebygge og forhindre akutt radioaktiv forurensning, samt begrense konsekvensene av den er en kontinuerlig prosess i Thor Medical ASA som definerer vårt arbeid med å etablere tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for å holde risikoen for forurensning under kontroll innenfor akseptabelt nivå og så lavt som praktisk mulig. Det omfatter også aktiviteter for å identifisere mulige nødsituasjoner med fare for akutt forurensning og reaksjon på slike nødsituasjoner for å forebygge eller redusere uheldige miljøpåvirkninger og håndteringen av restrisikoen.

Forebyggende tiltak for å hindre akutt forurensning

Iht Forurensningslovens § 7 (plikt til å unngå forurensning) skal den ansvarlige for forurensning sørge for tiltak for å hindre at den inntre. Har forurensningen inntre skal han sørge for tiltak for å stanse, fjerne eller begrense virkningen av den. Den ansvarlige plikter også å treffe tiltak for å avbøte skader og ulemper som følge av forurensningen eller av tiltakene for å motvirke den. Plikten etter dette ledd gjelder tiltak som står i et rimelig forhold til de skader og ulemper som skal unngås.

I det forebyggende arbeidet inngår etterlevelse av myndighetskrav, interne retningslinjer og rutiner som gir tydelighet i roller og ansvar, gode risikovurderinger og effektiv barrierestyring, dokumentasjon av egen praksis, åpenhet og innsyn i arbeidsprosesser, samt læring av våre erfaringer.

Styring av prosesser knyttet til akutt forurensning utføres iht. kravene inkludert i, men ikke begrenset til, følgende styrende dokumenter i Thor Medicals kvalitetssystem:

- SOP-001 Shipment of radioactive products to customers;
- SOP-011 Transition zone procedures;
- SOP-016 Incoming Goods Control for Radioactive Raw Materials;
- SOP-020 Guidance on control of Type A packages;
- SOP-025 Standards for the laboratory work;
- WI-002 Management of Liquid Radioactive Waste;
- WI-003 Control of Solid Waste;
- WI-005 Cleaning of transition zone;
- WI-011 Contamination control: coats and shoes; og
- WI-027 Contamination check exiting the transition zone.

Risikovurderinger (som også omfatter risiko for akutt forurensning) gjennomføres på en systematisk måte for å etablere et risikobilde knyttet til drift av vårt anlegg og iverksetting av tiltak som både motvirker akutt

forurensning og begrenser skaden på miljø om det likevel skjer. Identifisering av risikoer foregår i ulike fora ved å bruke ulike metodikker (som for eksempel HAZID, HAZOP, forenklet ROS-analyse, SJA (sikker jobb analyse), chemirisk, vernerunder, samt andre metoder).

Som et eksempel på slik risikovurdering refereres det til følgende aktiviteter:

- *Thor Medicals risikovurdering for håndtering av radioaktivt avfall v.3, 16.02.2026 (eget vedlegg til søknaden);*
- *Den nye risikovurderingen for AlphaOne;*
- *HAZOP study for Thor Medical AlphaOne Facility, Bilfinger Norway AS 120.259 R1-02;*
- *HAZID Hot-celler, 21.01.2026;*
- *HAZOP Hot-celle 1 & 2, 03.02.2026;*
- *HAZOP Hot-celle 3, 12.02.2026;*
- *SJA Mottak av 28 tønner med Th-232 fra Solvay den 13.02.26;*
- *SJA Uttak av Th-232 tønner og IBC; og*
- *SJA Loading & unloading an RX column w/ HPLC/quat.*

Ved risikoanalyser tas det utgangspunktet i iboende risiko (risikoen før iverksatte tiltak) for våre prosesser/aktiviteter og/eller anlegg innen produksjon og R&D. Etterpå gjennomgås det oppbyggingen av prosesser, innretningen av anlegg og gjennomføringen av risikofylte arbeidsoperasjoner og aktiviteter. Det analyseres virkningen av eksisterende fysiske og organisatoriske barrierer, gjenstående restrisiko og behovet for nye tiltak.

I dette arbeidet vektlegger Thor Medical etablering og opprettholdelse av fysiske (tekniske og teknologiske) barrierer slik at de til enhver tid vil motvirke akutt forurensning og begrense dens skadevirkninger. For eksempel har det i design av AlphaOne blitt bygget inn en rekke tekniske og teknologiske barrierer, se listen under (ikke uttømmende). Se gjerne det ekstra vedlegget til søknaden «2025 12 22_Bilder fra A-lab» også.

- AlphaOne har tykke betongvegger og kjelleren ligger under gateplan.
- Alle innganger til AlphaOne har adgangskontroll med kort og kode, så kun autorisert personell har tilgang til området. Kameraovervåking og innbruddsalarm til HIPs vaktssentral 24/7.
- Mesteparten av arbeidet med åpne radioaktive kilder foregår i lukkede systemer/enheter, som f.eks. dekanteringsenhet, separasjonskolonne, og hotceller tilkoblet prosessventilasjon. Resterende åpent arbeid foregår utelukkende i avtrekkskap. Ved behov kan det også tilkobles punktavsug.
- Tanker for råvare og for prosessert thoriumnitrat står i et eget lukket tankrom uten dør som er dimensjonert slik at det kan romme hele volumet av én tank dersom den springer lekk, uten at noe renner ut av rommet. Det har en innebygget inspeksjonsluke slik at man kan sende

ned kamera- og måleutstyr, samt koble på pumpe for å fjerne den væsken som har lekket ut. For å få tilgang til tankrommet og selve tanken, må betonglokket over tankrommet løftes av med kran.

- Tønnelageret har en oppsamlingsrenne med lekkasjedetektor dersom en tønne skulle lekke. Væsken samles opp i rennen og kan pumpes over i egnet beholder ved evt. lekkasje.
- Dekanteringsenheten har oppsamlingskar i bunn som kan romme 110% av innholdet i én tønne. Kun en tønne prosesseres av gangen. Ved evt. lekkasje, vil derfor ikke noe av væsken renne ut på gulvet.
- Buffertanken og andre tanker med kjemikalier og avfallsstrømmer står i støpte fangdammer som er en del av gulvstrukturen. Fangdammene kan romme 110 % av volumet i den største tanken, jf. tankforskriften. Ved søl kan væsken pumpes fra fangdammen over på egnet beholder.
- Det er oppsamlingskar med lekkasjedetektor under alle punkter der det kan skje en lekkasje.
- Alle tanker har nivåmålere med automatisk stans av pumper dersom øvre tanknivå nås.
- Alle avfallsløsninger går til egne tanker.
- Generelt har vi måleutstyr for å detektere økt strålingsnivå eller lekkasje, pumper for å håndtere evt. i lekkasje i oppsamlingskar og fangdammer, og støvsuger for oppsamling av flytende materiale. Vi har også utsyr for dekontaminering av områder som har blitt forurenset.
- A-lab har ingen sluk direkte til avløp for å minimere faren for akutt forurensning.
- UPS ved strømbrudd, alarm dersom ventilasjonen går ned.
- Risikobeholdere for oppbevaring av radioaktivt avfall.

Thor Medical ASA har også etablert et hensiktsmessig system for kjemikaliestyling dokumentert i Opvia, som gir vårt utførende personell tilgang til kvalitetssikret informasjon om helse-, miljø- og sikkerhetsfarer forbundet med håndtering av kjemikalier, radioaktive stoffer og stoffblandinger. Den gir også informasjon om anbefalte tiltak for trygg oppbevaring, bruk, håndtering av avfall og tiltak ved nødstilfeller. Systemet er dokumentert i Opvia i form av sikkerhetsdatablader og risikovurderinger av kjemikalier og stoffblandinger.

Gjennom sitt opplæringsprogram sørger Thor Medical ASA for at arbeidstakerne har tilstrekkelige kunnskaper og ferdigheter i det systematiske sikkerhetsarbeidet, inkludert forebygging av utslipp. Kurs CRS-004 Health effects of ionizing radiation og CRS-005 Chemical hazards & safety training er obligatorisk for alle medarbeidere som skal jobbe i produksjonen og R&D laboratorier. Annen spesifisert opplæring gis etter den enkelte ansattes behov. Slik sørger vi for at driftspersonell som skal jobbe i produksjonen som kan medføre forurensning får nødvendige kvalifikasjoner til å forebygge, stanse og begrense virkningen av forurensningen.

Hvis det oppstår en uønsket hendelse med fare for akutt forurensning, så har Thor Medical etablert beredskapsplaner (se neste avsnitt for mer utfyllende

informasjon) og situasjonsbetingete tiltakskort for håndtering av uhell i AlphaOne og under transport. Disse kortene angir oppgaver som må gjennomføres før krisen oppstår (forebyggende), under krisen (konsekvensreducerende) og etter krisen (evaluering og læring). Det er etablert tiltakskort for bla. følgende situasjoner:

- Feil/stans ved hovedventilasjonsanlegget (HVAC)
- Feil/stans i prosessventilasjon
- Brann (i A-lab, i hotcellerommet, andre lab-lokaler)
- Lekkasje (i tønnelageret, fra buffertank, fra avfallstankene, pumper og rørføringer)
- Lekkasje fra separasjonskolonnen eller inni hotcellerekken
- Lekkasje fra thoriumtanker for råvare og prosessert thoriumnitrat
- Søl i produksjonslokaler eller AV-skap
- Feil/stans i åpningsmekanismen eller pumpen i dekanteringsenheten
- Strømbrydd/ustabil strømforsyning
- Oversvømmelse av produksjonslokaler og tilstørende arealer

Varsling og håndtering av uønskede hendelser og avvik følger krav i prosedyrer:

- SOP-19 Notification routines og
- SOP- 017 Deviation and CAPA system.

Uønskede hendelser som påvirker miljøet registreres og behandles fortløpende i Thor Medicals kvalitetssystem Opvia. Rapportert informasjon analyseres og brukes til å iverksette målrettede tiltak for å hindre gjentakelse. Tiltakene følges opp av tiltaksansvarlige og effekten av dem evalueres av kvalitetsavdelingen.

Beredskapsplaner for å håndtere akutt forurensning

Krav til barrierer i form av beredskap mot akutt forurensning som skal begrense mulige skader som følger av forurensningen, er fastsatt i medhold av *Forurensningslovens § 40 (beredskapsplikt) som sier at den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og begrense virkningen av forurensningen. Beredskapen skal stå i et rimelig forhold til sannsynligheten for akutt forurensning og omfanget av skadene og ulempene som kan inntreffe.*

Thor Medical AS har etablert en beredskapsorganisasjon som ivaretar blant annet ytre miljø og omdømme slik at ulykkessituasjoner som medfører akutt forurensning ikke eskalerer og konsekvenser begrenses.

Beredskapsprosedyren for Thor Medical ASA presiserer hovedprinsipper for beredskapsarbeid, organisering av beredskapsarbeidet, roller og ansvar, trinnene i beredskapsprosessen, krav til opplæring og øvelser.

Beredskap er et linjeansvar og prosessen involverer og utføres av både Thor Medicals øverste ledelse, operativ ledelse på produksjonsanlegget, fagfunksjoner og øvrige medarbeidere, som har et selvstendig ansvar for å varsle om hendelser. Da Thor Medicals produksjonsanlegget ligger på Herøya

industripark, så inneholder våre beredskapsplaner retningslinjer for samordning og koordinering mot HIP vaktlag og industrivern.

Thor Medicals beredskapsplaner beskriver den praktiske håndteringen av kritesituasjoner, kontaktinformasjon til representanter fra beredskapsorganisasjonen, ansvarsfordeling og tiltakskort for roller i beredskapshåndteringen. Det vises også til de situasjonsbetingede tiltakskortene (listet opp under forrige avsnitt), som inneholder aksjoner for de definerte fare- og ulykkessituasjonene hvorav flere av dem omhandler/har relevans for risikoen for akutt radioaktiv forurensning.

Thor Medical ASA har etablert øvelsesplaner med øvingsmål for 2026-2027, se tabell 1 under. Øvelser er en effektiv metode for å teste beredskapsplaner. De gjennomføres for å bli kjent med beredskapsprosedyrer og for å øke bevissthet for respons på nødsituasjoner. Periodisk øvingsaktivitet bidrar til styrket evne til å håndtere uønskede hendelser og kritesituasjoner, gjennom læring og forebygging.

Tabell 1 Planlagte øvelser med øvingsmål for 2026-2027.

Planlagte øvelser med øvingsmål 2026-2027:	
Diskusjonsøvelse: Håndtering av uønsket hendelse med kontaminering av personell, utstyr/lokale	1Q- 2Q/2026
Spilløvelse: Håndtering av uønsket hendelse i produksjon med evakuering av eksponert / skadet personell.	3Q- 4Q/2026
Fullskalaøvelse: Uønsket sikringshendelse ved transport (miljøaktivister som forsøker å stanse mottak av radioaktivt materiale) grunnet ideologisk overbevisning.	1Q- 3Q/2027
Sikringsøvelse/-kampanje: Årvåkenhet	4Q/2027

Om det skulle være behov for mer detaljer, så har vi oversendt risikovurdering for AlphaOne, beredskapsplaner med tiltakskort og øvelsesplaner til DSA i forbindelse med søknad om godkjenning av anskaffelse og bruk av åpne radioaktive strålekilder som krever type A isotoplaboratorium iht. kravene i Strålevernforskriftens §9 n (ref. ACS0001112 Søknad om godkjenning for åpne radioaktive strålekilder som krever type A isotoplaboratorium – Industri).