

Risikovurdering laboratorier og verksted, NTF



Institutt	Institutt for fysikk og teknologi	Vurdering utført dato:	12.10.2021
Laboratorium:	UiT Reinrom	Deltakarar ved risikovurdering: Olav Gaute Hellesø, Jean-Claude Tinguely, Martin H Petersen	
Laboratorium ansvarlig:	Jean-Claude Tinguely, Olav Gaute Hellesø		
Oppdatering av risikovurdering	Ved vesentlege endringar	Neste oppdatering:	August 2022 NB! Før oppstart av arbeid!

	Beskrivelse	
Fysisk utforming (plassering, størrelse, form, dører, vindu, lys, luft, ventilasjon, avtrekk osv)	Reinrommet er plassert i kjellaren i Farmasi-bygget, rom K101. Totalt areal ca 190 m ² + teknisk rom. Arealet er samansett av inngangssone for omkledding, service-fingrar for pumper, maskinar, etc, reine areal/fingrar og eit teknisk rom (på mezzanin). Arealet vil ha ei inngangsdør for personar og ei for varer, samt to nødutgangar til korridor. Rommet vil ikkje ha dagslys, men vindu til korridor. Det vil vera filtrert luft (HEPA-filter) med stabil temperatur og luftfuktighet. Utforminga av rommet er gjort av Backens Industrifysik med sikte på arbeidsflyt, sikkerhet, drift, luftsirkulasjon og utstyr.	
Potensielt farlige maskiner (f.eks. sentrifuger, dreibenker, autoklaver)	Omnar: Lukka omnar med maks-temperatur 1200C. Sentrifuge (spin-coating): 'Dreieskiver' som spreier væske utover ein prøve (f.eks. ei glasplate) ved å rotera raskt.	
Faremerkede kjemikalier og gass under trykk (beskriv hovedgrupper, risikoer og sikkerhetsdatablad)	Faremerkede kjemikalier vil bli brukt i avtrekksskap, sjå dokumentet 'Chem storage' for oversikt. Oppbevaring av kjemikalier vil skje i ventilerte lagerskap. All gass vil bli oppbevart i eige, utvendig gasslager og blir ført inn i reinrommet med eige rørsystem.	
Brukere (beskrivelse og antall)	Normalt vil det vera 2-5 samtidige brukarar, maksimalt 10. Totalt vil det vera 30-40 brukarar som vil bruka rommet frå nokre timar per år til maksimalt 50% av arbeidstida. Brukarane er fordelt på tre grupper: Teknisk personell (3 personar), forskarar (PhD/post-doc/fast tilsette, 20-30 personar) og master-studentar (2-5 personar). Andre studentar: P.t. ikkje planlagt.	
Tilgangsbegrensninger	UiT sitt nøkkelkort-system med kode. Logging av inn- og utgang med eige system.	
Verneutstyr	Alt arbeid i reinrommet skjer med heildekkande reinromsbekledning, vernebriller og hanskar. Alt arbeid med faremerkede kjemikalier skjer i avtrekksskap og dei blir lagra i ventilerte kjemikalieskap. Eige verneutstyr og prosedyrar for spesielt farlige kjemikalier (HF - fluss-syre) Tilpassa verneutstyr for omnar: Varmebestandige hanskar.	
Førstehjelps- og brannsikringsutstyr	Førstehjelpsutstyr plassert inne i reinrommet, inkludert antistoff for fluss-syre (HF). Utstyr for handtering av kjemikaliesøl. Brannsikring: Alarm og brannslukkingsapparat i reinrommet. Sjå Brannrapport for meir info.	

Alarmanlegg, rømningsveier og evakuering	Alarmanlegg med alarmknappar inne i reinrommet og kopla til alarmanlegg i bygget. Rømningsvegar og evakuering: Sjølve reinrommet vil ha tre nødutgangar (hovudinngang og to nød/tekniske utgangar). Det vil vera tre nødutgangar frå kjellaren, to via Farmasi-bygget og ein via kulvert til Realfagsbygget. Sjå Brannrapport for meir info.
Opplæringsrutiner	Alle brukarane skal ha gjennomgått UiTs obligatoriske sikkerhetsopplæring. Alle brukarane skal ha dokumentert lokal sikkerhetsopplæring for reinrommet og nødvendig opplæring for kvar prosess/utstyr. Lokal sikkerhetsopplæring skal utformast før igangsetting av arbeid i reinrommet. Teknisk personell og kursansvarlege skal ha gjennomgått opplæring ved NTNU Nanolab (nasjonalt kompetansesenter for nanoteknologi).

Risikofylte oppgaver, metoder og momenter og tiltak for reduksjon av risiko

Kode	Mulig uønsket/farlig hendelse/forhold	Årsak	Tiltak
1	Brann eller eksplosjon	Lagring og arbeid med brennbare kjemikaliar og uhell knytt til denne bruken Lekkasje frå gassrør, maskinar eller instrument som brukar gass under trykk, både brannfarlige og giftige. Brann kan oppstå pga. høg temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mengder farlege kjemikaliar er gjennomgått og vil alltid bli halde på eit minimum. • Eksponeringsanalyse for bruk av farlege kjemikaliar • Eksponeringsanalyse for lagring og bruk av diverse gass under trykk • Utforming av reinrommet med eige område for avtrekksskap • Opplæring • Alt arbeid med faremerkte kjemikaliar skjer i avtrekksskap og dei blir lagra i ventilerte kjemikalieskap. • Brennbare kjemikaliar blir lagra i flammesikre kjemikalieskap • Gassdeteksjon (for H₂, CH₄, SiH₄ og NH₃) • Gass blir berre brukt i lukka system (vakuums-kammer og omnar), med unntak av N₂. • Forbod mot bruk av open flamme i reinrommet • Brannalarm
2	Eksponering for helseskadelege kjemikaliar	Uhell eller feil bruk av kjemikaliar. Kjemikaliar blir brukt til rensing, deponering, framkalling og etsing.	<ul style="list-style-type: none"> • Alt arbeid i reinrommet skjer med heildekkande reinromsdrakt, vernebriller og hanskar. • Alt arbeid med faremerkte kjemikaliar skjer i avtrekksskap og dei blir lagra i ventilerte kjemikalieskap. • Det vil før oppstart av arbeid i reinrommet bli gjennomført en eksponeringsanalyse for alle faremerkede kjemikalier.
3	Eksponering for svært helseskadelege kjemikaliar (fluss-syre, HF)	Uhell ved bruk av fluss-syre til etsing av silisiumdioksid og glas.	<ul style="list-style-type: none"> • Bruk av fluss-syre skal begrenast til tilfelle der ingen andre metodar kan brukast • Eige verneutstyr (forkle, maske, briller) og prosedyrar • Kan berre utførast av tilsette med spesialopplæring • Loggføring av arbeidet

4	Brannskade pga. høg temperatur	Berøringsskade ved bruk av omnar med høg temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Rutine for oppvarming og nedkjøling ved bruk av høge temperaturar (>250C) • Bruk av eigna verktøy og varmebestandige hanskar
5	Uhell eller ulykker i forbindelse med evakuering og rømning	Reinrommet er i ein kjellar med lite folk	<ul style="list-style-type: none"> • Etablering og gjennomgang av varslingsrutinar • Etablering av og informasjon om tilgangsrute for redningspersonell • Opplæring og trening på evakuering • Rutine for å halda evakueringsruter opne
6	Uhell knytta til bruk av spesielle og nye arbeidsmetodar	Forsking som blir gjort i reinrommet vil medføra at nye prosessar og metodar blir innført jamnleg. Nokre av metodane vil ikkje vera utprøvd andre plassar	<ul style="list-style-type: none"> • Gjennomføring av 'sikker jobb-analyse' av alle potensielt farlege arbeidsmetodar før dei blir tatt i bruk i reinrommet • Rutiner for rapportering og handtering av avvik
7	Uhell, ulykke, skade knyttet til arbeid alene	Redusert mulighet til hjelp, støtte og varsling som følgje av at man arbeider alene i reinrom og reinrommet ligg i ein kjellar med lite folk	<ul style="list-style-type: none"> • NT-fak rutiner for alenearbeid er gjeldende og følges • Logging av inn- og utgang for oversikt over kven som er i reinrommet og evt. som info til redningspersonell

Risikomatrise

Ved vurdering av sannsynlighet og konsekvens skal det tas høyde for nåværende fungerende sikkerhetstiltak. Ved behov vurderes ytterligere tiltak for reduksjon av risiko.

Sannsynlighet	5. Svært stor					
	4. Stor					
	3. Middels					
	2. Liten		2, 4			
	1. Svært liten	5	6	7	1, 3	
		1. Svært liten	2. Liten	3. Moderat	4. Alvorlig	5. Svært alvorlig
		Konsekvens				

Farge	Beskrivelse
Rød	Uakseptabel risiko. Tiltak skal gjennomføres for å redusere risiko
Gul	Vurderingsområde. Tiltak skal vurderes
Grønn	Akseptabel risiko. Tiltak kan vurderes ut fra andre hensyn

Konsekvens og sannsynlighetskriterier

Konsekvens kriterier					
	1. Svært liten	2. Liten	3. Moderat	4. Alvorlig	5. Svært alvorlig
Menneske	Fysisk/psykisk skade som ikke medfører fravær eller behov for medisinsk behandling	Fysisk/psykisk skade som krev medisinsk behandling, medfører fravær i inntil 6-8 uker eller reduserer livskvaliteten (går ut over livet utanfor arbeid)	Fysisk/psykisk skade som medfører fravær i inntil 1 år og/eller vesentlig redusert livskvalitet	Fysisk/psykisk skade som medfører varige men, inntil 50 % arbeidsufør, fravær i 1 til 2 år eller flere enkelt tilfeller av mindre alvorlig skade	Fysisk/psykisk skade som medfører død, 50-100 % arbeidsufør eller mange alvorlig skade/syke
Ytre miljø	Hendelser som medfører... ingen målbar miljøskade	Hendelser som medføre kortvarig reversibel miljøskade, enkeltbrudd på lov og forskrift, enkeltutslipp eller klage	Hendelser som medfører langvarig reversibel miljøskade, gjentatte lovbrudd, gjentatte utslipp eller mange klager	Hendelser som medfører mulig irreversibel miljøskade, store lovbrudd, opprydding, utstrakt misnøye	Hendelser som medføre irreversibel miljøskade, ødelegg biologisk mangfold eller gjentatte store lovbrudd
Økonomi/materielle verdier	Ubetydelig påviselig skade på bygning eller maskin/instrument. Aktivitetsstans i mindre enn 1 uke.	Mindre lokal skade på bygning eller maskiner/ instrumenter som (ved behov) kan utbedres i løpet av kort tid. Aktivitetsstans i mer enn 1 uke.	Tap av eller skader på deler av bygningsmasse eller viktige maskiner/ instrumenter. Aktivitetsstans i mer enn 3 uker.	Tap av eller skader på deler av bygningsmasse eller viktige maskiner/ instrumenter. Aktivitetsstans i mer enn 6 måneder	Tap av eller alvorlige skader på kritiske deler av bygg/ driftsenhet. Aktivitetsstans for større enhet i mer enn ett år.
Omdømme	Ubetydelig negativ oppmerksomhet: <ul style="list-style-type: none"> ingen påvirkning på troverdighet og respekt stabil rekruttering av studenter og/eller ansatte ingen påvirkning på finansierings- kildene 	Negativ oppmerksomhet som er avgrenset til enheter/ aktiviteter og kan føre til: <ul style="list-style-type: none"> påvirkning på troverdighet og respekt svekket lokalt samarbeid ansatte ved en studieretning/ enhet/seksjon noe reduksjon i finansiering 	Vesentleg negativ oppmerksomhet som angår fakultet/avdelinger og kan føre til <ul style="list-style-type: none"> svekket troverdighet og respekt svekket regionalt samarbeid svekket rekruttering av studenter og/eller ansatte ved et masterprogram/fakultet reduksjon i finansiering 	Nasjonal negativ oppmerksomhet som kan føre til: <ul style="list-style-type: none"> troverdighet og respekt svekket nasjonalt samarbeid vanskelig å rekruttere studenter og/eller ansatte vesentlig reduksjon i finansiering 	Nasjonal og internasjonal negativ oppmerksomhet som kan føre til: <ul style="list-style-type: none"> vesentlig tap av troverdighet og respekt svekket internasjonalt samarbeid vesentlig reduksjon i finansiering

Sannsynlighetskriterier				
1. Svært liten sannsynlighet	2. Liten sannsynlighet	3. Middels sannsynlighet	4. Stor sannsynlighet	5. Svært stor sannsynlighet
Aldri skjedd eller har skjedd sjeldnere enn hvert 10. år	Kjenner et tilfelle i løpet av 5 til 10 år	Skjer halvårlig til årlig. Kjenner til enkelt-tilfeller	Skjer månedlig, eller opptre i lengre perioder	Skjer daglig/hver uke, eller er kontinuerlig tilstede i virksomheten