

Organisationseinheit	Strahldiagnose (BEA)
Verantwortliche Person (z. B. STV, OE-Leitung)	M. Schwickert (OE-Leitung, stellv. STV und ALV), P. Forck (STV, ALV)
Erstellende Person	A. Reiter
Bereich	Experimentierplatz X2
Raum / Ort	EH.1.024, X1-3 Experimentierplätze
Tätigkeit / Maschine	<p>Aufbau, Durchführung und Abbau von Experimenten mit UNILAC Strahl ($E < 12 \text{ MeV/u}$)</p> <p>Beim Experimentierplatz X2 handelt es sich um ein Experiment-Cave, technisch einen AEB, im Bereich der Unilac-Experimentierhalle. Es gilt die Betriebsordnung des Beschleunigers (BOBE). Die Strahlführungskomponenten bestehen neben Magneten aus Vakuum- und Diagnosekammern, mit angeflanschten Vakuumkomponenten, Vakuumpumpen und Detektorsystemen der Strahldiagnostik. Die hier eingebauten Komponenten enthalten z.T. schrittmotor- und pressluftgetriebene Durchführungen. Der Experimentierplatz wird für Tests und zur Weiterentwicklung von Strahldiagnosesystemen genutzt. Einige Strahldiagnosesysteme benötigen eine Hochspannungsversorgung bis ca. 3 kV (max. Strom < 3 mA).</p> <p>Da es sich hier um ein Versuchsfeld handelt, kann es häufiger zu Umbauten kommen.</p>
Erstellungsdatum	24.07.2021

Beurteilung der Gefährdungen, Maßnahmen und Restrisiken

Nr.	Faktoren	Detaillierte Beschreibung der Gefährdungen und bisher durchgeführter Maßnahmen (Darstellung IST-Zustand)	Schwere S	Eintr.-W. E	Risiko R= S * E	Handlungsbedarf	
		Maßnahmen (Detaillierte Beschreibung der Maßnahmen, Regelmäßigkeit, Zeitintervall)	Typ	Ausführende Person	Bis wann (Datum)	Kommentare zur Umsetzung	Restrisiko (S * E = R)
1. Mechanische Gefährdungen							
1-1	1.2	Mechanische Bauteile mit Ecken, Kanten oder Rauigkeiten	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Aufbauten ohne mechanische Gefährdung konstruieren Trennende Schutzeinrichtungen einsetzen (Verkleidung, Kantenschutz) Persönliche Schutzausrüstung verwenden 	organ.	Mitarbeitende			2
1-2	1.4	Herabfallende Teile (z. B. Werkzeuge, Lasten, Abschirmung / Bleisteine), sich lösende Teile	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Werkzeuge sicher ablegen und lagern Persönliche Schutzausrüstung verwenden Geeignete Transportmittel benutzen Standsicherheit gewährleisten 	organ.	Mitarbeitende			2
1-3	1.4	Pendelnde Lasten	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Nur geeignete, ausgebildete und beauftragte Personen zum Führen der Transportmittel (Kran) einsetzen Gefahrenbereich abgrenzen Abstand zur Last einhalten Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten 	organ.	Mitarbeitende			2
1-4	1.4	Unberechtigtes/unerwartetes Ingangsetzen von Maschinen (Pressluft, Schrittmotor)	2	1	2	Nein	

		<ul style="list-style-type: none"> Benutzung nur nach Einweisung durch Fachpersonal BOBE: Antriebe vor Beginn der Arbeiten freischalten oder stilllegen (Trennen von Energieversorgung) 	organ.	Experiment: Anlagen-Ex- perte Freischaltung: ALV auf Ver- anlassung durch STV			2	
1-5	1.4	Unberechtigtes/unerwartetes Ingangsetzen von Maschinen (Kran)	3	1	3	Nein		
		<ul style="list-style-type: none"> Benutzung nur nach spezieller Schulung Kranführerschein notwendig Maschinen sichern gegen unberechtigte Nutzung 	organ.	Mitarbeitende		Elektr. Kran: Wiederkehrende Prüfung durch „ALV Kräne“ (BOBE E.12)	2	
2. Elektrische Gefährdungen								
2-1	2.1	Elektrische Gefährdung (allgemein)	2	1	2	Nein		
		<ul style="list-style-type: none"> Zur Beurteilung von elektrischer Gefährdung eine Elektrofachkraft hinzuziehen. Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur von Elektrofachkräften ausführen lassen (DGUV Vorschrift 3; DIN EN 50110-1, DIN EN 50110-2). 	organ.	EFK / VEFK Elektrofach- kraft			1	
2-2	2.1	Elektrische Gefährdung (allgemein)	2	1	2	Nein		
		<ul style="list-style-type: none"> Elektrische Betriebsmittel bestimmungsgemäß betreiben 	Techn.	Mitarbeitende		Kabeltrommeln abrollen, keine Kaskade von Steckdosenleisten	1	
2-3	2.2	Gefährliche Körperströme	2	1	2	Nein		
		<ul style="list-style-type: none"> Schutz gegen direktes oder indirektes Berühren (Basischutz) muss vorhanden sein (Isolierung, Abdeckung, sicherer Abstand) 	Techn.	Mitarbeitende			2	
2-4	2.2	Gefährliche Körperströme (Infrastruktur)	2	1	2	Nein		
		<ul style="list-style-type: none"> Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD < 30 mA) verwenden Elektrische Anlagen und Betriebsmittel vor der Inbetriebnahme, nach Reparaturen und in regelmäßigen Zeitabständen prüfen (§5 DGUV Vorschrift 3; DIN VDE 0701-0702) 	Techn.	VEFK GAT			2	
2-5	2.2	Gefährliche Körperströme	3	1	3	Ja		

		Arbeiten in der Nähe von Magneten: <ul style="list-style-type: none"> Im Shutdown: Freischaltung durchführen (BOBE) Zugang im Betrieb: Abstand zu Anschlusskästen halten 	organ.	Freischaltung: ALV auf Veranlassung durch STV Sonst: EXP			1	
2-6	2.2	Gefährliche Körperströme (Experiment)	3	1	3	Ja		
		Arbeiten am Experiment: <ul style="list-style-type: none"> BOBE: Hochspannung vor Beginn der Arbeiten freischalten, wenn nicht gebraucht. 5 Sicherheitsregeln beachten. Nur isoliertes Werkzeug verwenden. Geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen (DGUV Information 203-077). Kennzeichnung und Aufstellen von Warnhinweisen 	organ.	EXP			1	
2-7	2.2	Gefährliche Körperströme	3	1	3	Ja		
		<ul style="list-style-type: none"> BOBE: Experimentierplatz ist AEB Unterweisung von Mitarbeitenden vor Beginn der Arbeiten 	organ.	STV		Regelmäßige Unterweisung	1	
3. Gefahrstoffe								
3-1	3.2	Sensibilisierende Stoffe (Iso-Propanol, etc.)	1	1	1	Nein		
		<ul style="list-style-type: none"> Hautkontakt vermeiden Sicherheitsdatenblätter beachten Schutzausrüstung benutzen 	organ.	Mitarbeitende			1	
4. Biologische Gefährdungen								
		Nicht identifizierbar				Nein		
5. Brand und Explosionsgefährdung								
5-1	5.1	Brandlast, Brandentstehung	2	1	2	Nein		
		<ul style="list-style-type: none"> Brandlast minimieren Fluchtwege freigehalten 	organ.	Mitarbeitende		BOBE beachten	2	

5-2	5.1	Brandlast, Brandentstehung	1	1	1	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Feuerlöscheinrichtungen geeigneter Brandklasse bereitstellen Fluchtwege freihalten. Alarm- und Fluchtwegepläne (mit Sammelplätze für die Beschäftigten) erstellen 	organ.	GAT			1
6. Thermische Gefährdung							
6-1	6.1	Kontakt mit heißen Oberflächen (Pumpen)	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Kontakt verhindern Gefahrstellen kennzeichnen 	organ.	STV			1
6-2	6.1	Kontakt mit heißen Oberflächen (Pumpen)	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Persönliche Schutzausrüstung verwenden 	organ.	Mitarbeitende			1
7. Gefährdung durch spezielle physikalische Einwirkungen							
7-1	7.1	Betriebsgeräusche von Maschinen oder Infrastruktur	1	1	1	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Gehörschutz tragen 	organ.	Mitarbeitende			1
7-2	7.1	Betriebsgeräusche von elektro-mechan. Antrieben	1	1	1	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Gehörschutz tragen, Abstand halten Bemerkung: Neuere pneumatische Antriebe haben Schalldämpfer 	organ.	Mitarbeitende			1
7-3	7.6	Ionisierende Strahlung	2	1	2	Ja	
		<ul style="list-style-type: none"> Arbeiten an Komponenten aus NE-Bereichen der Anlage nur nach Freigabe und Anweisungen durch Abt. Strahlenschutz Kennzeichnung von Komponenten, Aufstellen von Warnhinweisen 	organ.	Mitarbeitende & Strahlenschutz		BOBE beachten	1
7-4	7.6	Ionisierende Strahlung	2	1	2	Ja	
		Arbeiten mit Strahlern/Quellen: <ul style="list-style-type: none"> 3A-Regel: Aufenthalt, Abstand, Abschirmung optimieren 	organ.	Mitarbeitende		BOBE beachten	1

		<ul style="list-style-type: none"> Quelle kennzeichnen Gefahrenbereiche abgrenzen und kennzeichnen 					
7-5	7.7	Statische (und dynamische) Felder durch Magnete der Strahlführung	2	1	2	Ja	
		<ul style="list-style-type: none"> Im Shutdown: Freischaltung durchführen Zugang im Betrieb: Abstand halten 	organ.	EXP		BOBE beachten	1
7-6	7.8	Freisetzen von Medien: Druckluftleitung/-pistole	1	1	1		
		<ul style="list-style-type: none"> Persönliche Schutzausrüstungen benutzen (z. B. griffsichere Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz). 	organ.	Mitarbeitende			1
8. Gefährdungen durch Arbeitsumgebung							
8-1	8.2	Beleuchtung: Unfallgefahr bei Lichtausfall	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Sicherheitsbeleuchtung einrichten auf Fluchtwegen 	Techn.	GAT			1
8-2	8.5	Trittleiter oder Rolltritt	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Auf sicheren Stand achten 	organ.	Mitarbeitende			2
8-3	8.5	Trittleiter oder Rolltritt	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Regelmäßige Prüfung durchführen 	organ.	„BEA Leiterbeauftragter“			2
8-4	8.3	Arbeits- und Bewegungsflächen	1	1	1	Ja	
		<ul style="list-style-type: none"> Auf Ordnung und Sauberkeit achten 	organ.	Mitarbeitende			1
9. Physische Belastungen							
9-1	9.1	Handhaben von Lasten	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Lastgewichte verringern Darauf achten, dass die Last sicher gefasst werden kann Last in ergonomischer Höhe bereitstellen bzw. ablegen Transporthilfen nutzen Auf die richtige Körperhaltung achten 	organ.	Mitarbeitender			2

10. Wahrnehmung und Handhabung							
10-1	10.1	Wahrnehmung: Sicherheitskennzeichen	1	1	1	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Dauerhaft und gut sichtbar anbringen. Gestaltungsgrundsätze beachten. 	organ.	STV an AEB Tür, sonst Experimentator			1
11. Sonstige Gefährdung							
11-1	11.1	Persönlicher Schutzausrüstung (allgemein)	1	1	1	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Geeignete und wirksame persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen 	organ.	GSI Vorgesetzte			1
11-2	11.1	Benutzung persönlicher Schutzausrüstung: Auswahl und Benutzung	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Persönliche Schutzausrüstungen sachgerecht reinigen, pflegen und aufbewahren Vor Benutzung auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen, bei Mängeln ggf. ersetzen 	organ.	Mitarbeitender			2
11-3	11	Gefährdung durch nahegelegene Strahlführungen / Aufbauten	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Abstimmung/Koordination von Arbeiten, die im Cave durchgeführt werden, mit betroffenen Fachgruppen und Betrieb oder Experimentkollaborationen (z.B. im Rahmen der Shut-down-Planung) 	organ.	EXP / STV		Absprache mit STV und anderen Experimentatoren zu evtl. Arbeiten oder vorherigen Strahlzeiten.	2
12. Psychische Belastung							
12-1		Alleinarbeit	2	1	2	Nein	
		<ul style="list-style-type: none"> Alleinarbeit vermeiden Unterstützung durch Kollegen hinzuziehen 	organ.	Mitarbeitender			1
13. Organisation							
13-1	13.1	Unterweisung	1	1	1	Ja	
		<ul style="list-style-type: none"> Regelmäßige Wiederholung und Aktualisierung 	organ.	STV		BOBE (B.2, C3.5)	1

Datum, Unterschrift (Ersteller*in)

Datum, Unterschrift (verantwortliche Person)

Maßnahmen vollständig abgeschlossen

Datum, Unterschrift (verantwortliche Person)

Bei bestehendem, nicht vermeidbarem Restrisiko

Nr.	NUR wenn Restrisiko zu hoch (> 3), aber keine Maßnahmen umgesetzt/durchgeführt werden können – Begründung / Bewertung / Bemerkung
1.	
2.	
3.	

Review (Regelmäßige Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung)

Review durchgeführt (Datum, Unterschrift)	Nächster Review (Datum)	Neue Version (Datum)