Technische Hinweise Anforderungen / Checkliste für Laborplanungen an der RUB, insbesondere für Labore S2 (Gentechnik) oder BSL2 (Biostoffverordnung) (TH-03)

Anmerkung:
Diese Technischen Hinweis sind gegebenenfalls durch die Weiterentwicklung von Rechtsvorschriften sowie dem Stand der Technik Änderungen unterworfen.
Die Stabsstelle Arbeitssicherheit und Umweltschutz (Arbeitssicherheit@ruhr-uni-bochum.de) erteilt Auskunft über Aktualisierungen dieses Dokumentes und nimmt Änderungs-/Erweiterungswünsche entgegen.

Inhaltsverzeichnis

1 Änderungshistorie 2
2 Anforderungen/ Checkliste zur Laborplanung 3
3 Genehmigung und Freigabe 22
3.1 Ruhr-Universität Bochum 22
3.2 Bau- und Liegenschaftsbetrieb des Landes NRW 22

1 Änderungshistorie

Version	Datum	Änderungen	Editor
1	15.11.2018	Erstveröffentlichung	U. Fornefeld-Schwarz
2	05.07.2021	Überarbeitung 2021	A. Brüggemann
3	07.03.2025	Überarbeitung 2025	A. Brüggemann

2 Anforderungen/ Checkliste zur Laborplanung

Ziffer			Stichwort	Technische + Organisatorische Anforderungen	Quellen / Grundlagen	Bemerkung
1.			Vorwort / Definition	Die Bezirksregierung Düsseldorf als Genehmigungsbehörde fasst die Definition „Laboratorien“ für gentechnische Anlagen sehr weit. Die weite Auslegung des Begriffs „Laboratorien“ wird begründet mit der TRBA (Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe) 100, in der unter Punkt 3.3 festgelegt ist, dass zu Laboratorien auch „Funktionsräume, wie Bruträume, Zentrifugenräume, Kühl- oder Tiefkühlräume sowie Räume zur Inaktivierung biologischer Arbeitsstoffe“ gehören. Für die Planung neuer gentechnischer Anlagen ist diese Festlegung zwingend zu beachten, da Ausnahmen in der Regel nicht erteilt werden; dies gilt insbesondere für Neubauten.	Bezirksregierung Düsseldorf, RUB Dez. 5, Stabsstelle Arbeitssicherheit u. Umweltschutz; TRBA 100, 3.3	Daraus resultiert insbesondere, dass auch Türen von Funktionsräumen in den o. g. Räumen (in gentechn. oder biolog. Laboren) nach außen aufschlagen und ein Sichtfenster aufweisen müssen, siehe auch Punkt Pkt. 3.5 sowie DGUV Information 213-850 Pkt. 6.2.3.
1.	1.		Vorwort	Die nachfolgenden Anforderungen für Laborplanungen an der Ruhr-Universität Bochum entbinden den Planer nicht von der werkvertraglich geschuldeten Leistung einer qualitätsgerechten und genehmigungsfähigen Planung. Die nachfolgend aufgeführten Gesetze, Normen und weitere Regelwerke gelten in der jeweils gültigen Fassung. Dazu gilt die "Präambel der Lastenhefte (Pflichtenhefte) der RUB."	Präambel der Lastenhefte (Pflichtenhefte) der RUB	

Ziffer			Stichwort	Technische + Organisatorische Anforderungen	Quellen / Grundlagen	Bemerkung
2.			**Allgemeine Angaben**	*Die allgemeinen Angaben sind mit den Nutzern abzustimmen und hier entsprechend einzutragen.*		
2.	1.		Fläche			
2.	2.		Raumhöhe			
2.	3.		Arbeitsplätze			
2.	3.	1.	Arbeitsplätze Labore			
2.	3.	2.	Arbeitsplätze Auswertung			
2.	3.	3.	Arbeitsplätze Büro			
2.	3.	4.	Notwendige Pausenräume	Pausenräume sind einzurichten; die Größe ist entsprechend der Nutzeranzahl der Laboreinheit anzupassen. Es sind Bereiche einzurichten, in denen ohne Beeinträchtigung der Gesundheit durch GVO oder Biostoffe gegessen und getrunken werden kann.	GenTSV Anlage 2, A II b 22	
2.	**4.**		**Raumkonditionen**			
2.	4.	1.	Raumtemperatur	Mindestanforderung: nach ArbStättV (ASR). *Spezifische Anforderung nach Angaben der Nutzer:*	ArbStättV Anhang Pkt. 3.5 ASR A3.5	
2.	4.	2.	Relative Luftfeuchte	*Spezifischer Anforderung nach Angabe der Nutzer:*		
2.	4.	3.	Luftqualität	RLT-Anlagen müssen so ausgelegt werden, dass unter primärer Erfüllung aller sicherheitstechnischer Lüftungsanforderungen Zuglufterscheinungen vermieden werden. Die Raumluftqualität ist nach den festgelegten Bewertungskriterien DIN EN 15251 anzustreben.	DIN 1946-7, DIN EN 15251, ArbStättV Anhang Pkt. 3.6, ASR A3.6	
3.			**Bauliche Anforderung**	Alle Oberflächen (u.a. Arbeitsflächen, Wände, Böden, Oberflächen des Mobiliars) müssen leicht zu reinigen und beständig gegenüber den eingesetzten Stoffen, Reinigungsmittel und Desinfektionsmittel sein.		

3.	**1.**		**Fußboden**			
3.	1.	1.	Abdichtung	Fußböden oder deren Beläge sowie hindurchgehende Leitungsführungen müssen wasserdicht sein. In Einzelfällen sind Laborböden ableitfähig auszuführen. *Nutzerabstimmung während der Planungsphase bei spezifischen Anforderungen an den Boden*	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.4 (TRGS 526)	
3.	1.	2.	Belag	PVC verschweißt mind. 2,0 mm, Sockelstreifen aus Bodenbelag mit Hohlkehle-Hygienesockel 100 mm verschweißt (fugenloser Wand-Boden-Anschluss).	TRBA 100 5.3 (3)	
3.	1.	3.	Einbauten	Der Arbeitsbereich soll frei von Bodenabläufen sein.	GenTSV Anlage 2, A II a 5	
3.	**2.**		**Wände**			
3.	2.	1.	Wandbelag	Dekontaminierbar, mind. Nassabriebklasse 2, scheuerbeständig, desinfektionsmittelbeständig mit Zertifikat.	GenTSV Anlage 2, A II a 3 TRBA 100 5.3 (3)	In der Regel bis in eine Höhe von ca. 2,5 m.
3.	2.	2.	Konstruktion	Bauteilanforderung nach Baurecht	BauO NRW § 29 bis 32	Brandschutz ist zu beachten.
3.	**3.**		**Decke**			
3.	3.	1.	Anstrich	Zum Beispiel durch Verwendung von Dispersionsfarbe, mind. Nassabriebklasse 2, scheuerbeständig, desinfektionsmittelbeständig mit Zertifikat.		
3.	3.	2.	Konstruktion	Betondecke		
3.	**4.**		**Fenster**			
			Benutzung	Fenster sind während der Tätigkeit mit biologischen Arbeitsstoffen geschlossen zu halten.	TRBA 100 5.3 (10) GenTSV Anlage 2, A II b 3	
3.	**5.**		**Türen**			
3.	5.	1.	Ausführung allgemein	Türen von Laboratorien müssen in Fluchtrichtung aufschlagen und mit einem Sichtfenster ausgerüstet sein, s. a. Ziff. 3.5.6. Das Sichtfenster muss eine ungehinderte Sicht von innen nach außen und umgekehrt ermöglichen. Türen in Wänden zu notwendigen Fluren (Stichflure mit nur einer Fluchtrichtung + Flure zu Sicherheitstreppenraum) sind "Rauchdicht und selbstschließend" auszuführen. Es ist zu empfehlen, in jedem	TRGS 526 Pkt. 6.2.3 (DGUV-i 213-850) TRBA 100 5.3 (2) BauO NRW	Siehe auch Ziff. 1; Brandschutz ist zu beachten.

				Ausführung Klinke / Knauf (Außentüren)	Laborraum eine zweite Fluchtmöglichkeit einzurichten. Bei zwei Fluchtwegen ist eine Panikschließung vorzusehen. Eine Vorgabe (Knauf oder Klinke) ist im arbeitssicherheitlichen Regelwerk nicht verbindlich geregelt! Erfahrungswerte aus zurückliegenden Projekten ergeben folgende sinnvolle Regelung; gemäß Stabsstelle Arbeitssicherheit: - Labore in durch verschließbare Flurtüren abgetrennte Bereiche: Labortüren mit Klinken. - Labore, die an frei zugänglichen Fluren liegen und häufigen Materialtransport von einem Labor ins andere erfordern: Labortüren mit Klinken. - Labore, die an frei zugänglichen Fluren liegen und für die es Zutrittsbeschränkungen gibt (z.B. S2-Genlabore, BSL2-Biostofflabore, Laserlabore, Tier-OP oder -haltung, Isotopenlabore): Labortüren mit Knäufen oder Zugangskontrollen im Flur. Bei Verwendung von Smart Handle-Komponenten ist auf die Einstellung zu achten (Default oder FlipFlop). Die Einstellung unterscheidet sich je nach Gebäude und Gefährdungsbeurteilung. Die Grundeinstellung sollte jedoch FlipFlop-Modus sein.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.2. (TRGS 526) Dez. 5.1 der RUB	Hinweis: Liegen für ein Labor keine Besonderheiten vor, so ist in der Regel eine Klinke an der Außenseite der Labortür anzubringen. Ausnahmen sind mit der Stabsstelle Arbeitssicherheit abzustimmen. Eine Zustimmung ist einzuholen; ggf. auch mit den Personalvertretungen der RUB.
3.	5.	2.		Benutzung	Labortüren sind geschlossen zu halten. Zur Aufrechterhaltung des konstanten Luftwechsels innerhalb des Labors sind Obentürschließer zu nutzen.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.3 (TRGS 526) TRBA 100 5.3 (10)	
3.	5.	3.		Anordnung	Die erforderliche Laufbreite vorbeiführender Verkehrswege darf durch geöffnete Türen nicht eingeengt werden. Ein Zurücksetzen der Tür ist möglich (Ausbildung von Nischen).	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.3 i.V. mit ArbStättV (ASR 2.3)	
3.	5.	4.		Brandschutz	Die Qualität der jeweiligen Tür ist nach dem Brandschutzkonzept festzulegen.	Baurecht NRW (BauO NRW)	Brandschutz ist zu beachten.
3.	5.	5.		Schließung (Panikschließung) von Türen	Hinweis aus ASR 2.3: Türen im Verlauf von Fluchtwegen müssen sich leicht und ohne besondere Hilfsmittel öffnen lassen, solange Personen im Gefahrenfall auf die Nutzung des entsprechenden Fluchtweges angewiesen sind.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.2 (TRGS 526) ArbStättV ASR A2.3 Pkt. 6 (3)	

					Festlegung gemäß Stabsstelle Arbeitssicherheit: - Besitzt ein Labor nur eine Zugangstür, kann im Regelfall auf ein Panikbeschlag verzichtet werden, da nicht davon auszugehen ist, dass der Nutzer des Labors nach dem Betreten die Tür wieder abschließt. Zudem wird das Labor nicht sonderlich groß oder unübersichtlich sein, da sonst eine zweite Fluchtmöglichkeit eingerichtet sein müsste. Somit ist auch auszuschließen, dass jemand unbeabsichtigt die Tür von außen verschließt, obwohl noch Nutzer im Raum sind. - Gibt es zu einem Labor mehrere Zugangstüren oder kann man von einem Labor in weitere Labore/Räume gelangen, so sind alle Labortüren dieser zusammenhängenden Nutzeinheit mit einem Panikbeschlag auszurüsten, der gewährleistet, dass die Türen raumseitig jederzeit zu öffnen sind. Die Schließung ist Raum für Raum mit den Brandschutzanforderungen abzugleichen. Bei mehreren Zugangstüren kann über Smart Handle-Komponenten eine Zugangstür als Hauptweg festgehalten werden. Alle anderen Beschläge im Nebenweg werden mit Default-/Impulsmodus ausgeführt. Panikschließung bei Default-/Impulsmodus zwingend erforderlich.	Stabsstelle Arbeitssicherheit der RUB	Hinweis: Durch die beschriebenen Maßnahmen wird zum einem vermieden, dass jemand unbeabsichtigt eingeschlossen wird, zum anderen wird der Tatsache Rechnung getragen, dass der Nutzer im Regelfall nur die Tür öffnet, durch die er kommt. Dies kann aber die Tür sein, die im Notfall nicht zu nutzen ist.
3.	5.	6.	Sichtfenster in Labortüren		Gemäß der DGUV-i 213-850 sind Sichtfenster in Labortüren verbindlich vorgegeben. Erfahrungswerte aus zurückliegenden Projekten ergeben jedoch folgende sinnvolle Regelung: - Bei Laboren, die für die Nutzung von Lasern gedacht sind, ist eine Türausführung ohne Sichtfenster zu realisieren. - Bei Tätigkeit, die Dunkelheit erfordern, sind zwei Fälle zu unterscheiden. Ist der Raum z.B. ausschließlich für Fluoreszenzmikroskopie vorgesehen, kann das Sichtfenster entfallen. Werden im Labor aber auch andere Tätigkeiten durchgeführt und die "Dunkeltätigkeit" nimmt nur einen kleinen Teil der Arbeitszeit ein, ist aus Gründen der flexiblen Nutzung des Labors ein Sichtfenster vorzusehen, das durch	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.3 (TRGS 526) Stabsstelle Arbeitssicherheit der RUB	Hinweis: Das Verschließen des Sichtfensters durch Jalousien/Klappe ist dazu eine Möglichkeit, um nach Arbeitsende den Einblick in das Labor zu verwehren (Diebstahlschutz).

				eine lichtundurchlässige Jalousie/ Kunststoffklappe verschlossen werden kann. - Für Genlabore ist die Forderung nach Sichtfenstern verbindlich einzuhalten. Eine Genehmigung durch die Genehmigungsbehörde ist ansonsten nicht zu erlangen.		
3.	**6.**		**Schleuse**	Bis zur Klassifizierung S2 nach Richtlinie nicht erforderlich (nutzerabhängig); ab Klassifizierung S3 sind Schleusen **verbindlich** vorzusehen.	GenTSV Anlage 2, A III a 2 TRBA 100 Pkt. 5.4.2 (1)	
3.	**7.**		**Flucht- und Rettungswege**			
3.	7.	1.	Anzahl / Ausführung	Nach Baurecht NRW: Für Nutzungseinheiten müssen mind. zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie vorhanden sein. Fluchtwege dürfen nur dann über einen benachbarten Raum führen, wenn dieser im Gefahrfall während des Betriebes ein sicheres Verlassen ohne fremde Hilfe ermöglicht. Nach Arbeitsstättenrecht: (1) Fluchtwege und Notausgänge müssen a) sich in Anzahl, Anordnung und Abmessung nach der Nutzung, der Einrichtung und den Abmessungen der Arbeitsstätte sowie nach der höchstmöglichen Anzahl der dort anwesenden Personen richten, b) auf möglichst kurzem Weg ins Freie oder, falls dies nicht möglich ist, in einen gesicherten Bereich führen, c) deutlich erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet (im Regelfall durch hinterleuchtete Rettungswegzeichen) sein. Fluchtwege und Notausgänge sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten, wenn das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte für die Beschäftigten, insbesondere bei Ausfall der Beleuchtung, nicht gewährleistet ist. Entstehen durch Ausfall der Allgemeinbeleuchtung erhöhte Risiken im Labor, ist eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich (siehe auch Ziff. 4.1.9.). Anzahl, Anordnung und Abmessungen von Fluchtwegen muss in einer Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden.	BauO NRW § 33 Abs.1 mit ArbStättVO § 4 Abs. 4 und DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.2, ASR A2.3 ASR A2.3 Pkt. 8 u. Pkt. 9 DGUV-i 213-850 Pkt. 4.20.2.2 ASR A3.4/7 Pkt. 4.2 DGUV-i 213-850 Pkt. 4.20.2.3	Die ASR 2.3 "Fluchtwege und Notausgänge" lässt auch Notausstiege zu, an die besondere Anforderungen gestellt werden. Wichtiger Hinweis: Bei **Neubau** ist die Unfallkasse NRW einzubeziehen. Diese fordert vielfach einen zweiten Fluchtweg aus einem Labor. Eine Abstimmung mit schriftlichem Ergebnis ist notwendig.

				nach DGUV-i 213-850, 6.2.2: Es ist zu empfehlen, in jedem Laborraum eine zweite Fluchtmöglichkeit einzurichten (siehe auch Bauordnungen der Länder).		
3.	7.	2.	Kennzeichnung	Rettungswege müssen als solche gekennzeichnet sein. Kennzeichnung nach ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“.	ASR A2.3 Pkt. 8 ASR A1.3	
3.	7.	3.	Fluchtwege Abmessungen	Die lichte Mindestbreite der Hauptfluchtwege bemisst sich nach der Höchstzahl der Personen, die den Fluchtweg benutzen und ergibt sich nach ASR A2.3 (Ausgabe 03/2022) wie folgt: bis 5 Pers.: 0,9m / bis 20 Pers.: 1,00m / bis 200 Pers.: 1,20m / bis 300 Pers.: 1,80m / bis 400 Pers.: 2,40m	ASR A2.3, Pkt. 5	Die Mindestbreite darf durch Einbauten (z. B. Türen) nicht eingeengt werden.
3.	7.	4.	Fluchtwege max. Längen	Fluchtwege müssen möglichst kurz sein. Die Länge des Hauptfluchtweges ist die kürzeste Wegstrecke (ohne Berücksichtigung der Raumausstattung, jedoch nicht durch Wände gemessen) vom Beginn des Fluchtweges bis zu einem Notausgang. Die Hauptfluchtweglänge muss möglichst kurz sein und darf nach ASR A2.3 (Ausgabe 03/2022): 1. für Räume ohne oder mit normaler Brandgefährdung ausgenommen Räume nach Nummern 2 bis 4 bis zu 35 m 2. für Räume mit erhöhter Brandgefährdung mit selbsttätigen Feuerlöscheinrichtungen bis zu 35 m 3. für Räume mit erhöhter Brandgefährdung ohne selbsttätige Feuerlöscheinrichtungen bis zu 25 m 4. für Räume, in denen eine Gefährdung durch explosionsgefährliche Stoffe besteht bis zu 10 m betragen.	ASR A2.3, Pkt. 5 Abs. 2	Die tatsächliche Laufweglänge darf jedoch nicht mehr als das 1,5fache der Fluchtweglänge betragen.

4.			**Technische Anforderungen**			
4.	**1.**		**Elektroinstallation/ Rohrleitung**			
4.	1.	1.	Ausführung Brandschutz	Innerhalb des Raumes muss die Verlegung der Leitungen unter Putz, in nichtbrennbaren Kabelkanälen oder unter feuerhemmenden Anstrich erfolgen. Durchdringungsstellen von Bauteilen sind in den entsprechenden Feuerwiderstandsklassen zu schotten, siehe gesetzliche Bestimmungen sowie entsprechende Lastenhefte Elektroinstallation und Sanitärinstallation.	Leitungsanlagenrichtlinie NRW (LAR NRW) Fassung April 2021	Hinweis: Bei Fragen die Fachabteilungen von Dez. 5 einbinden.
4.	1.	2.	Ausführung technisch: elektr. Versorgung	Für die Beleuchtung, Lüftung und die übrige elektrische Energieversorgung müssen getrennte Stromkreise eingerichtet sein. Darüber hinaus müssen Labortische und Abzüge einzeln oder gruppenweise für sich freischaltbar sein. Grundsätzlich sind ab der Etagen-UV die Labore durch ein eigenständiges Labor-Strom-Netz zu versorgen. Besonderheiten wie z.B. Tiefkühlschränke (-80°C) können an das Diesel-Notnetz (DN-Netz) angeschlossen werden. Diese Besonderheiten sind jedoch immer als Einzelfallentscheidung zu behandeln. Putzsteckdosen dürfen nicht über das Labornetz versorgt werden. Sie sollen auf das Normal-Netz aufgeschaltet und möglichst baulich außerhalb der Labore angeordnet werden.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.7.1 (TRGS 526) Dez. 5 der RUB Dez. 5 der RUB	Hinweis: Laborunterverteilungen müssen in einem separaten techn. Betriebsraum untergebracht sein. (z. B. bauliche Nische für UV zugänglich von Flur aus).
4.	1.	3.	Ausführung technisch (Bauteile)	Schalter und Steckdosen an Labortischen sollen oberhalb der Arbeitsfläche installiert sein, oder, falls sie unterhalb der Tischplatte angebracht sind, so weit zurückgesetzt sein, dass sie bei auslaufenden oder verspritzenden Flüssigkeiten keine Gefahrenquelle darstellen. Steckdosen von Abzügen sollen außerhalb von Abzügen angebracht sein. Sind im Arbeitsraum des Abzuges Steckdosen erforderlich, müssen diese eindeutig zugeordnet von außen schaltbar sein. Gehäuse müssen leicht zu reinigen sein (Klappdeckel vorsehen). Schalter und Steckdosen im Spritzbereich von Notduschen müssen allseitig spritzwassergeschützt sein.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.7.3.1 (TRGS 526)	Vorgabe der Fach-abteilung Elektrotechnik ist IP 66 im Spritzwasserbereich. Abstimmung ist erforderlich.

4.	1.	4.		Ausführung technisch: Besonderheit	Steckdosen von Abzügen müssen eine Mindestschutzklasse von IP 44 aufweisen. Schalter und Steckdosen im Bereich von Notduschen müssen allseitig spritzwassergeschützt sein (Schutzart IP 44 oder höher); die Vorgabe gilt auch für Schalter und Steckdosen, die in Bereichen (Waschbecken usw.) angeordnet sind, die durch sonstiges Spritzwasser beeinflusst werden können.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.7.3.1 (TRGS 526), DGUV-i 213-850 Pkt. 6.7.3.2 (TRGS 526)	Vorgabe der Fach-abteilung Elektrotechnik ist IP 66 im Spritzwasserbereich. Abstimmung ist erforderlich.
4.	1.	5.		Brenngasleitungen	Jede Brenngasleitung muss gesondert absperrbar sein. Zusätzlich muss eine weitere Absperreinrichtung an sicherer Stelle vorhanden sein. Stellteile dieser Absperreinrichtung müssen außerhalb des Laboratoriums, in dessen Nähe, leicht erreichbar, eindeutig gekennzeichnet und jederzeit zugänglich sein. (Das Stellteil für die Hauptabsperreinrichtung kann beispielsweise ein Schalter für eine Fernauslösung sein; diese sicherheitsrelevante Stellglieder/Schalter sind an die unterbrechungsfreie Stromversorgung anzuschließen).	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.5.2 (TRGS 526)	Bei großen Laboratorien kann es erforderlich sein, die Notabsperrung von mehreren Stellen aus betätigen zu können.
4.	1.	6.		Beleuchtung	Die Beleuchtung von Laborarbeitsplätzen muss so bemessen sein, dass jederzeit ein sicheres Arbeiten und ein rechtzeitiges Erkennen von Gefahren möglich ist. **Als Mindestbeleuch-tungsstärke im Labor sind für Arbeitsplätze 500 lx vorzusehen.** In jedem Fall ist auf eine gleichmäßige, schlagschattenfreie Beleuchtung zu achten. Sind Bildschirmarbeiten auszuführen, so muss die Beleuchtung den Anforderungen der Bildschirmarbeitsverordnung, insbesondere bezüglich Blend- und Reflexfreiheit, genügen. Die Gehäuse der Leuchten müssen leicht zu reinigen sein. In Laboren mit Feuchtarbeit wird IP 64 oder höher empfohlen. In Laboren ohne Feuchtarbeit wird IP 50 empfohlen.	DGUV-i 213-850 Pkt. 4.20.2.1 (TRGS 526)	Eine projektbezogene Planung ist erforderlich.
4.	1.	7.		Kennzeichnungen Stromkreise	Die Stromkreisbezeichnungen an der RUB sind mit folgenden Farben zu kennzeichnen: - Normal-Netz: blaues Band, weiße Schrift - Diesel-Not-Netz: rotes Band, weiße Schrift - Labor-Netz: weißes Band, schwarze Schrift	siehe Lastenheft Elektrotechnik der RUB	Transparente Leitungen mit dezenter farblicher Kennzeichnung sind derzeit nicht zulässig.

4.	1.	8.		Laborverteilungen / Not-Aus-Taster	Die Not-Aus-Taster der Laborverteilungen sind mit einem Öffner und einem Schließer auszustatten. Der Öffner dient zur Unterbrechung der 60V für die Unterspannungsspule am Hauptschalter und bewirkt das Auslösen. Der Schließer schaltet eine rote Kontrolllampe in der Verteilung ein und signalisiert, dass ein Not-Aus-Taster betätigt wurde. Bei der Ausführung / Auswahl der Not-Aus-Taster ist sicherzustellen, dass diese nicht „prellen“. Sie sind mit Schlüsselbetätigung zur Rücksetzung auszuführen. (Leitfabrikate der RUB: Siemens, Bernstein). Ausnahmen von der Notwendigkeit des Not-Aus-Tasters sind mit der Gefährdungsbeurteilung zu definieren und genehmigungsbedürftig durch Fachabteilung RUB und Stabstelle für Arbeitssicherheit RUB.	siehe Lastenheft Elektrotechnik der RUB	Hinweis: Schaltplandetails "Laborverteilungen" sind im Lastenheft Elektrotechnik hinterlegt.
4.	1.	9.		Sicherheitsbeleuchtung	Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung ist auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung und unter Beachtung der Mindestvorgaben der Technischen Regeln festzulegen. Die Beleuchtungsstärke muss mindestens 15 lx mit einer Gleichmäßigkeit (Verhältnis der maximalen zur minimalen Beleuchtungsstärke) von < 10:1 betragen. **Allgemein bewährt hat sich ein Wert von 10 % der mittleren Beleuchtungsstärke der Allgemeinbeleuchtung. Im Einzelfall können höhere Beleuchtungsstärken erforderlich sein.** Die Beleuchtungsstärke und die Gleichmäßigkeit sind am Ort der Sehaufgabe zu messen. **Labore sind mit 50 lux auszustatten.** Abweichungen nach unten sind schriftlich durch die Fachabteilung der RUB genehmigen zulassen. In Laboren kann es notwendig sein, dass Beschäftigte laufende Versuche beenden oder unterbrechen müssen, insbesondere bei Arbeiten mit explosiven, pathogenen, toxischen, gentechnisch veränderten oder radioaktiven Stoffen.	ASR A3.4 Pkt. 8 (2) ASR A2.3 Pkt. 9	

4.	**2.**		**Informationsanlagen**			
4.	2.	1.	Brandmeldeanlagen (BMA)	Brandmeldeanlagen mit Durchschaltung zur Leitstelle für den Brandschutz und ggf. auch zur Feuerwehr. Labore sind mit akustischem Alarm (Durchsage über Lautsprecher; Sprachalarmierungsanlage (SAA)) und Signalleuchte auszustatten, Zwei-Sinne-Alarmierung. Ein-Sinn-Alarmierung ist im Einzelfall schriftlich durch die Fachabteilung der RUB genehmigen zulassen.	SBauVO	Gefordert auch für Gebäude, die nicht nach SBauVO geregelt sind.
4.	2.	2.	Gebäudeleittechnik (GLT)	Überwachung von techn. Einrichtung ist erforderlich, wenn Gesundheitsgefahren bei Ausfall oder Störung auftreten können, z.B. für technisch notwendige Kühlschränke (nutzerabhängig). Überwachung von techn. Einrichtung ist ggf. erforderlich, wenn unwiederbringbare Daten mit bedeutender Relevanz bei Ausfall oder Störung verloren gehen können (Einzelfallbetrachtung). Die Meldeketten und Durschaltungen sind stets mit der Fachabteilung der RUB und der Nutzergruppe abzustimmen.		Beachtung der Gefährdungs-beurteilung
4.	2.	3.	Elektroakustische Anlagen (ELA) bezogen auf die Lüftungsanlage und BMA	Zu BMA siehe Ziff. 4.2.1; Laboratorien mit technischer Lüftung müssen bei Ausfall, Nachtabsenkung oder bei sonstiger Luftwechselreduzierung über die ELA eine Alarmierung (Durchsage über Lautsprecher; Sprachalamierungsanlage (SAA)) erhalten. Eine Zwei-Sinne-Alarmierung ist umzusetzen, Signalleuchte und Akustik.		
4.	**3.**		**Lüftung**	Laboratorien müssen mit ausreichenden, jederzeit wirksamen technischen Lüftungseinrichtungen ausgerüstet sein. Die Zu- und Abluft muss so geführt werden, dass der Laborraum vollständig gespült wird. Der Ausfall oder die Störung der Lüftung müssen durch eine selbsttätige Warneinrichtung angezeigt werden. Eine automatische Nachtreduzierung müssen durch eine selbsttätige Warneinrichtung (Ampelanlage, Signalleuchte) angezeigt werden.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.5.1 (TRGS 526) ASR A3.6 Pkt. 6.7	

4.	3.	1.		Zuluft	Die Zuluft muss erforderlichenfalls erwärmt und zugfrei zugeführt werden. Bei der Planung und Auslegung der Lüftungsanlagen müssen die Anforderungen der VDI 2051 „Raumlufttechnik Laboratorien (VDI Lüftungsregeln)“ sowie der DIN 1946-7 „Raumlufttechnik – Teil 7: Raumlufttechnische Anlagen in Laboratorien“ berücksichtigt werden.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.5.1 (TRGS 526)	DIN 1946-7
4.	3.	2.		Abluft grundsätzlich	Die Abluft darf ganz oder teilweise über die Abzüge geführt werden, wenn dabei die volle Leistung der Abzüge erhalten bleibt.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.5.1 (TRGS 526)	
4.	3.	3.		Abluft (Aerosole)	Die Abluft von Sicherheitswerkbänken muss durch einen Hochleistungsschwebstoff-Filter geführt oder durch ein anderes geprüftes Verfahren keimfrei gemacht werden.	GenTSV Anlage 2, A II a 6	
4.	3.	4.		Luftwechsel (LW)	Luftwechsel von >= 25 m^3/h pro m^2 Nutzfläche des Labors.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.5.1 (TRGS 526)	ca. 8-facher LW bei 3,0 m lichter Raumhöhe
4.	3.	5.		Kennzeichnung	Laboratorien mit nach unten abweichendem Luftwechsel müssen am Eingang mit „Achtung: Reduzierter Luftwechsel!“ gekennzeichnet werden.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.5.1 (TRGS 526)	siehe zusätzlich auch Pkt. 4.2.3 dieser Liste
4.	3.	6.		Be- und Entlüftung von Sicherheitsschränken für Druckgasflaschen	Folgende Luftwechsel sind vorgeschrieben: - Bei Lagerung von brennbaren oder brandfördernden Gasen muss mindestens ein 10-facher Luftwechsel je Stunde erfolgen. - Bei Lagerung von **giftigen Gasen** muss mindestens ein **120-facher** Luftwechsel je Stunde erfolgen.	DIN EN 14 470-2 Pkt. 5.2.1	

4.	**4.**		**Sanitär**			
4.	4.	1.	Körper-Notduschen	Anschluss in Anlehnung an die Laborrichtlinie an das Trinkwassernetz ggf. separate Versorgung von geeigneter Stelle z. B. WC-Kerne, am Ausgang installiert, Durchflussleistung: mindestens 30 L/min, Anschluss an das Trinkwassernetz über einen Rohrtrenner oder freien Auslauf möglich. Kennzeichnung durch das Rettungszeichen "Notdusche". Von jedem Ort des Labors innerhalb von höchstens 5 Sekunden erreichbar. Stagnierendes Wasser in den Anschlussleitungen muss technisch verhindert werden, z. B. durch Anschluss durch Rohrschleifen. Auf Basis der DIN EN 15154-1 und der DIN VDE 0100-701 sind als Abstände für elektrische Einrichtungen von Notduschen in Laboratorien folgende Maße einzuhalten: 1. In einem Quader mit 1000 mm x 1000 mm Grundfläche und dem Duschkopf als Zentrum dürfen sich keine elektrischen Einbauten (Schalter/Steckdosen/Schaltschränke) befinden. 2. Die Fläche zwischen dem Quader aus 1. und einem Kreis mit dem Radius 1200 mm um den Duschkopf herum wird als Spritzbereich definiert. Hier sind spritzwassergeschützte Schalter, Steckdosen und Unterverteilungen mit der Schutzart IP 44 und höher einzusetzen.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.6.1.1 und 6.6.1.2 (TRGS 526) DIN EN 15154-1 Dez. 5 DIN EN 15154-1 DIN VDE 0100-701	Hinweis: Im Zuge der Planung ist ein Lösungsvorschlag zur Freigabe aufzuzeigen. Vorgabe der Fach-abteilung Elektrotechnik ist IP 66 im Spritzwasserbereich.
4.	4.	2.	Augen-Notduschen	Anschluss in Anlehnung an die Laborrichtlinie an das Trinkwassernetz ggf. separate Versorgung von geeigneter Stelle z. B. WC-Kerne, von jedem Arbeitsplatz erreichbar - möglichst im Bereich der Körperdusche oder am Ausgussbecken - installiert, Durchflussleistung: mindestens 6 L/min je Auslassöffnung (Wasserstrahlhöhe mind. 10 cm, max. 30 cm), Anschluss an das Trinkwassernetz über einen Rohrtrenner möglich. Kennzeichnung durch das Rettungszeichen "Augenspüleinrichtung".	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.6.2.1 und 6.6.2.2 (TRGS 526) DIN EN 15154-2	

5.			**Kennzeichnung**			
5.	**1.**		Kennzeichnung Räumlichkeit, Zutrittsbeschränkung	Für gentechnische Labore S2 bzw. Labore BSL2 nach BioStoffVO: Kennzeichnung der Räume von außen deutlich und dauerhaft mit z. B. Genlabor S2 bzw. Biolabor BSL2. Das Symbol "Biogefährdung" und der Hinweis "Zutritt nur mit Berechtigung" ist an der Zugangstür zum Laboratorium anzubringen. Ein geprägtes Feuerwehrschild ist vorzusehen.	GenTSV Anlage 2, A II b 1 TRBA 100 Pkt. 5.3 (9)	
5.	**2.**		Kennzeichnung bei Verwendung von Druckgasflaschen	Laboratorien, in denen Druckgasflaschen aufgestellt sind, müssen mit dem Warnzeichen „Warnung vor Gasflaschen“ gekennzeichnet sein (W029).	DGUV-i 213-850 Pkt. 5.2.11.2 (TRGS 526)	
6.			**Einrichtungen**			
6.	**1.**		**Arbeitsplätze**	Bildschirmarbeitsplätze sind bezüglich des Arbeitsplatzes und der Software ergonomisch zu gestalten. Computer, die als Bestandteile von Gerätesystemen integriert sind oder an Schreib-/Auswerteplätzen (d.h. keine dauerhaften Arbeitsplätze) im Labor stehen, stellen keine Bildschirmarbeitsplätze dar, dennoch sind hier ergonomische Prinzipien in angemessener Weise zu berücksichtigen.	DGUV-i 213-850 Pkt. 4.20.4	
6.	1.	1.	Abmessungen	Bei Bildschirmarbeitsplätzen sind folgende Mindestabmessungen einzuhalten: Tischbreite >= 160 cm, Tischtiefe >= 80 cm, bei Tischkombinationen >= 1,28 m². An Arbeitsplätzen, die nur mit einem Bildschirmgerät ausgerüstet, an denen Schriftgut nur in geringem Umfang verwendet wird und an denen keine wechselnden Tätigkeiten ausgeübt werden, kann die Arbeitsflächenbreite auf 120 cm verringert werden. Die nutzbare Arbeitsfläche muss mind. 0,96 m² betragen.	DGUV-i 213-410 Pkt. 8.3.1	
6.	1.	2.	Spritzschutz	Bei gegenüberliegenden Arbeitsflächen ist bis in einer Höhe von mindestens 175 cm ein Spritzschutz erforderlich. Ablaufbecken in Arbeitsflächen und Arbeitsflächen mit Ablaufbecken sind mit Aufkantung/Wulstrand zu versehen.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.4.1 GenTSV Anlage 2, A II a 5	

6.	1.	3.		Mindestabstandsmaße, Bedien- und Verkehrsflächen (stehende Tätigkeit)	**1 Laborant:** Arbeitsfläche/Wand ohne Durchgangsnotwendigkeit ≥ 1000mm (DIN EN 14056) oder 975mm-1200mm (DIN EN 12128) --> Empfehlung mindestens 1000mm **1 Laborant:** Arbeitsfläche/Wand mit Durchgangsnotwendigkeit ≥ 1000mm (DIN EN 14056) oder 1050mm-1350mm (DIN EN 12128) --> Empfehlung mindestens 1050mm Nur Durchgang zwischen Einrichtungen und Geräten usw. ≥ 900mm (DIN EN 14056) oder 900mm-1500mm (DIN EN 12128) --> Empfehlung mindestens 900mm **2 Laboranten:** Arbeitsfläche/Arbeitsfläche ohne Durchgangsnotwendigkeit ≥ 1400mm (DIN EN 14056) oder 1350mm-1500mm (DIN EN 12128) --> Empfehlung mindestens 1400mm **2 Laboranten:** Arbeitsfläche/Arbeitsfläche mit Durchgangsnotwendigkeit ≥ 1450mm (DIN EN 14056) oder 1650mm-1950mm (DIN EN 12128) --> Empfehlung mindestens 1650mm. Die Angaben sind Mindestmaße. <u>Die Abstände sind zu vergrößern, wenn:</u> - die Arbeitsflächen länger als 6,0 m sind, - zwischen den Arbeitsflächen mehr als 4 Personen tätig sind, - sich zwei Abzüge gegenüberstehen, - Hocker den Durchgang dauerhaft einengen.	DGUV-i 213-850 Pkt. 6.2.1 und DIN EN 14056 (07/2003), DIN EN 12128	
6.	**2.**		**Arbeitsfläche**			
				Benutzung	Aufkantung/Wulstrand bei Verwendung von mehr als 50 ml Flüssigkeiten. Arbeitsflächen sind flüssigkeitsdicht auszuführen.	GenTSV Anlage 2, A II a 3	

6.	**3.**		**Druck-Gasflaschen**	Druckgasflaschen sind aus Brandschutzgründen grundsätzlich außerhalb der Laboratorien sicher aufzustellen. Bei der Aufstellung im Labor sind besondere Schutzmaßnahmen (siehe Ziff. 6.3.1 und 6.3.4) zu ergreifen, dies stets jedoch bei erhöhtem Brandrisiko. Die Gase sind den Arbeitsplätzen durch dauerhaft technisch dichte, fest verlegte Rohrleitungen zuzuführen. Sind solche Schutzmaßnahmen nicht möglich oder zweckmäßig, müssen Druckgasflaschen nach Arbeitsschluss an einen sicheren Ort gebracht werden.	DGUV-i 213-850 Pkt. 5.2.11.1 (TRGS 526)	
6.	3.	1.	Gasflaschen-Lagerung	Zu Anforderungen für die Lagerung von Druckgasflaschen siehe TRGS 510 "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern". Beachte auch Ziff. 4.3.6. Druckgasbehälter dürfen in Arbeitsräumen/Laboren der RUB nur in geeigneten Sicherheitsschränken gelagert werden. Als Lagern gilt, wenn Druckgasbehälter im Vorrat gehalten werden.	TRGS 510	-
6.	3.	2.	Gasflaschen-Bereithaltung	Als Bereithalten gilt, wenn gefüllte Druckgasbehälter an den zum Entleeren vorgesehenen Stellen als Reservebehälter an Entnahmeeinrichtungen angeschlossen sind oder zum baldigen Anschluss aufgestellt sind, soweit dies für den Fortgang der Arbeiten erforderlich ist.	TRBS 3145 Pkt. 2 (7)	
6.	3.	3.	Gasflaschen-Entleerung in besonderen Aufstellungsräumen	In einem besonderen Aufstellungsraum dürfen gleichzeitig Druckgasbehälter verschiedener Gase (selbstentzündliche Gase ausgenommen; Zusammenlagerungstabelle der TRGS 510 ist zu beachten) zum Entleeren angeschlossen oder bereitgestellt werden. Für diese Räume müssen die Anforderungen für Lager im Sinne der TRBS 3145 Pkt. 4.4.3 erfüllt werden.	TRBS 3145 Pkt. 4.4.3	

6.	3.	4.		Gasflaschen-Entleerung innerhalb der Labore	Bei Aufstellung von Druckgasflaschen innerhalb von Laboren werden diese in Abhängigkeit von der möglichen Brandgefahr beispielsweise geschützt durch Unterbringen in Schränken nach DIN EN 14470-2 „Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen“.	DGUV-i 213-850 Pkt. 5.2.11.1 in Verbindung mit DIN EN 14470-2	*Hinweis: Lüftung von Sicherheitsschränken siehe Ziff. 4.3.6*
6.	3.	5.		Gaswarnanlagen	Anhand der Gefährdungsbeurteilung ist die Notwendigkeit von Gaswarneinrichtungen/Gasdetektoren mit Alarmauslösung zu prüfen.		*Hinweis: Siehe GESTIS Stoffdatenbank; Abschnitt Technische Schutzmaßnahmen Arbeitsraum*
6.	**4.**		**Laborsicherheitsgeräte**				
6.	4.	1.		Sicherheitswerkbank	Bei Arbeiten, bei denen Aerosole entstehen können, muss sichergestellt werden, dass diese nicht in den Arbeitsbereich gelangen. Dazu sind geeignet: Sicherheitswerkbänke, bei denen ein Luftstrom vom Experimentator zur Arbeitsöffnung hin gerichtet ist. Die Abluft muss durch einen Hochleistungsschwebstoff-Filter geführt oder durch ein anderes geprüftes Verfahren keimfrei gemacht werden. Ausführung nach DIN EN 12469 Klasse II.	GenTSV Anlage 2, A II a 6 aa) und TRBA 100 5.3 (5) DIN EN 12469	
6.	4.	2.		Abzug (Digestorium)	Ausführung von Digestorien nach DIN EN 14175-2. (Die verwendeten Glasscheiben sind als Verbund-Sicherheits-Glas (VSG) auszuführen). Ausgenommen sind Flusssäureabzüge.	DIN EN 14175-2, DGUV-i 213-850 Pkt. 6.3.1.2 Dez. 5 der RUB	
6.	4.	3.		Autoklav	Ein Autoklav oder ein gleichwertiges Gerät zur Inaktivierung oder Sterilisierung muss im Labor vorhanden oder innerhalb desselben Gebäudes verfügbar sein. Abluftfilter und Thermofühler sind zwingend vorzusehen. Das Gerät hat mit fraktioniertem Vorvakuum zu arbeiten.	GenTSV Anlage 2, A II a 7	

6.	4.	4.		Sicherheitsschränke/ Gefahrstoffschränke	Bei Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten oberhalb von Handmengen sind Sicherheitsschränke nach DIN EN 14470-1 vorzusehen. Die Größe und Anzahl der Sicherheitsschränke ist nach einer vom Nutzer aufgestellten Einlagerungsliste (mit Lagerklassen und Mengenangaben) festzulegen. Diese Liste ist dem jeweiligen Nutzer abzufordern. Grundsätzlich sind Sicherheitsschränke an die Lüftung anzuschließen (siehe Ziff. 4.3.6). Sicherheitsschränke, welche ausschließlich über Filter laufen und nicht an die Lüftung angeschlossen sind, sind nicht vorzusehen.	TRGS 510, Anlage 2	Vorgabe Dez. 5: Ausführung in F90 Qualität
6.	4.	5.		Feuerlöscher	In Laboratorien müssen zur Brandbekämpfung tragbare Feuerlöschgeräte vorhanden sein. Siehe auch ASR A2.2 "Maßnahmen gegen Brände". Kennzeichnung gemäß ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung". Es sind standardmäßig Schaum-Feuerlöscher oder in Absprache mit der Stabsstelle Arbeitssicherheit CO_2-Löscher einzusetzen. Keine Pulverlöscher und keine Dauerdrucklöscher einplanen. Für Bereiche mit besonderen Anforderungen sind die dafür geeigneten Feuerlöschtypen vorzusehen.	DGUV-i 213-850; Pkt. 4.8.1. (TRGS 526) in Verbindung mit ASR A2.2	siehe auch Lastenheft "Bauwerk" der RUB, Pkt. 3.10.2
6.	4.	6.		Laborbecken	Laborbecken sind in der Regel aus Kunststoff-Material oder Edelstahl auszuführen. Keramikbecken sind möglich (siehe Hinweis). Hinweis: Bei Laboren, in denen Rotoren oder große Erlenmeyerkolben gereinigt, gespült oder ein ähnlicher Umgang erfolgt, sind Edelstahlspülen zu verwenden. Begründung: Der extrem spröde Werkstoff Keramik zerspringt bei mechanische Stoßbelastung (z. B. bei unvorhergesehenem, ungewolltem Abgleiten aus der Hand in das Becken) und kann zu schweren Verletzungen führen. Waschbecken mit umlaufender Aufkantung sind zwingend einzusetzen. Ablaufbecken in Arbeitsflächen sind mit einer Aufkantung zu versehen. Es ist zu prüfen, ob ein Spritzschutz am Waschbecken vorzusehen ist (Abstimmung Stab. Arbeitssicherheit).	Aktenvermerk Hinweis Stabsstelle Arbeitssicherheit, Fr. Dr. Fornefeld-Schwarz vom 24.04.2013 GenTSV Anlage 2, A II a 5	

7.			**Hygiene**			
7.	**1.**		Oberflächen (Versiegelung)	Oberflächen (z. B. Arbeitsflächen, Wände, Böden und Oberflächen des Mobiliars) müssen leicht zu reinigen und beständig gegenüber den eingesetzten Stoffen, Reinigungsmitteln und Desinfektionsmitteln sein. Die Arbeitsflächen, an diese angrenzende Wandflächen und der Fußboden sowie der Wand-Boden-Anschluss müssen flüssigkeitsdicht sein. Alle Fugen von z. B. Stoßkanten Arbeitsflächen, Kabelkanälen, Einbauten wie Steckdosen, Rückwände sind mit einem geeigneten Silikon abzufugen.	GenTSV Anlage 2, A II a 3 TRBA 100 Pkt. 5.3 (3)	
7.	**2.**		Handwaschbecken	Muss im Laborbereich vorhanden sein, vorzugsweise in der Nähe der Labortür und als separates Handwaschbecken (mit Trinkwasserqualität). Armaturen müssen ohne Handberührung bedienbar sein (z. B. durch Ellbogen, Fuß oder sensorgesteuert). Bei sensorgesteuerter Bedienung ist ein Stromanschluss erforderlich (wartungsarme Ausführung ohne Batterie).	GenTSV Anlage 2, A II a 4, TRBA 100 Pkt. 5.3 (4)	Unkontrolliert auslaufende Flüssigkeiten dürfen nicht unmittelbar in das Becken gelangen. (Aufkantung und Spritzschutz)
7.	**3.**		Zubehör Handwaschbecken	Desinfektionsmittel-, Handwaschmittel- und Einmalhandtuchspender müssen vorhanden sein. Die Anordnung muss in unmittelbarer Nähe des Handwaschbeckens erfolgen. Der Desinfektionsmittelspender und der Handwaschmittelspender sind handbedienungslos einzurichten.	GenTSV Anlage 2, A II a 4, TRBA 100 Pkt. 5.3 (4)	Es muss genügend Montagefläche im Bereich des Beckens vorgesehen werden.
8			**Strahlenschutz**	Sind Anforderungen des Strahlenschutzes für eine Laboreinrichtung zu beachten, so sind diese jeweils im Einzelfall mit dem Strahlenschutzbevollmächtigten der RUB, Herrn T. Marter, abzustimmen.		Strahlenschutz-bevollmächtigter Herr Marter ist zu kontaktieren.
8.	1.		Laserlabore	In Räumen, die zum Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3R, 3B oder 4 bestimmt sind, sollen Fußböden, Decken, Wände oder sonstige zur baulichen Ausrüstung eines Raumes gehörige Einrichtungen diffus reflektierende Oberflächen aufweisen; für blanke Flächen, z. B. Fenster, müssen geeignete Abdeckungen vorhanden sein.	Durchführungsanweisung zur DGUV 11	Strahlenschutz-bevollmächtigter Herr Marter ist zu kontaktieren.

3 Genehmigung und Freigabe

Die Genehmigung und Freigabe dieser Technischen Hinweise erfolgt durch…

3.1 Ruhr-Universität Bochum

(Name / Datum / Unterschrift)

Ersteller / Bearbeiter:	Dr. Anna Brüggemann
Fachverantwortlicher:	Dr. Ursula Fornefeld-Schwarz
Plausibilitätsprüfer:	Ingeborg Dünhölter
Übergeordnete Freigabe:	Dr. Robert Grosche

Robert Grosche
Digital unterschrieben von Robert Grosche
Datum: 2025.03.10 16:33:14 +01'00'

3.2 Bau- und Liegenschaftsbetrieb des Landes NRW

(Name / Datum / Unterschrift)

Ebner Birgit
Digital unterschrieben von Ebner Birgit
Datum: 2025.03.10 15:50:43 +01'00'

Hüner Esra Betül
Digital unterschrieben von Hüner Esra Betül
Datum: 2025.03.07 14:18:30 +01'00'

Fachverantwortlicher:	Birgit Ebner, Esra-Betül Hüner
Übergeordnete Freigabe:	Theresa Hinterwälder

Hinterwälder Theresa
Digital unterschrieben von Hinterwälder Theresa
Datum: 2025.03.10 16:07:28 +01'00'

siehe nächste Seite



Grund: vorgelegt von: Brüggemann, Anna
Ort: Ruhr-Universität-Bochum
Datum: 07.03.2025
Signiert von: RUBSign



Grund: vorgelegt von: Fornefeld-Schwarz, Ursula
Ort: Ruhr-Universität-Bochum
Datum: 07.03.2025
Signiert von: RUBSign



Grund: vorgelegt von: Dünhölter, Ingeborg
Ort: Ruhr-Universität-Bochum
Datum: 07.03.2025
Signiert von: RUBSign