

Technische Anschlussbedingungen KG 439

Doc-ID	GT-TD16972	Ersetzt Dokument	GT-TAB16972
Erstellt am	26.06.2025	Nächste Revision	31.12.2025
Freigabe letzte Vollversion am	10.07.2025	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt
Schutzklasse	intern	Anhänge	x
Dokumentenerstellung/-überarbeitung		Armin Prümm Funktion: Meister Operative Instandhaltung RLT	
Funktionale Prüfung		Armin Prümm Funktion: Meister Operative Instandhaltung RLT	
Formale Prüfung		Philipp Teichmann Funktion: Leitung Raumlufttechnische Anlagen	
Prozessverantwortung		Grell, Peter Funktion: Leitung GB-GT	
Betroffene Organisationseinheiten			
GB GT			
Zweck			
Dieses Dokument beschreibt die technischen Anforderungen und Bedingungen für den Anschluss von Anlagen oder Geräten an das Versorgungsnetz des UKA. Die TAB beschreibt bspw. die Art des Anschlusses, die erforderlichen Schutzmaßnahmen, die Qualitätsanforderungen und andere technische Spezifikationen.			
Geltungsbereich			
Relevant und damit zu lesen ist dieses Dokument für die folgenden Gruppen von Mitarbeitenden: Alle Mitarbeitenden des GB GT-xx, Planer, Fachplaner, xx			



Inhalt

1	Zweck.....	3
2	Geltungsbereich	3
3	Verantwortlichkeiten	3
4	Definitionen und Abkürzungen	3
5	Allgemein	4
6	Anforderungen an Labore	4
6.1	Gefahrenstoffe	4
6.2	Laborarbeitsplätze mit Gasfreisetzung	5
6.3	Strömungsrichtung	5
6.4	Nutzungszeiten	6
7	Technische Umsetzung gemäß Anforderungen	6
7.1	Digestorien	6
7.2	Bodenabsaugung (Laborabluft)	8
7.3	Deckenabsaugung (Raumabluft)	8
7.4	Punktabsaugung (Laborabluft)	8
7.5	Gefahrstoffschränke (Laborabluft)	9
8	Entscheidungsmuster	9
8.1	Allgemein	9
8.1.1	Start- und Endpunkt	9
8.1.2	Entscheidungspunkt	10
8.1.3	Prozess	10
8.2	Hausnorm für Labore mit Digestorien	11
9	Querverweise	12
10	Anhänge	12
11	Dokumentenhistorie	12

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/ überarbeitung	Armin Prümm

1 Zweck

Dieses Dokument beschreibt die technischen Anforderungen und Bedingungen für den Anschluss von Anlagen oder Geräten an das Versorgungsnetz des UKA. Die TAB beschreibt bspw. die Art des Anschlusses, die erforderlichen Schutzmaßnahmen, die Qualitätsanforderungen und andere technische Spezifikationen.

2 Geltungsbereich

Relevant und damit zu lesen ist dieses Dokument für die folgenden Gruppe:

Alle Mitarbeitenden des GB GT-xx, Planer, Fachplaner, xx

3 Verantwortlichkeiten

Spezielle Verantwortlichkeiten für den in diesem Dokument beschriebenen Prozess/Themenbereich sind wie folgt definiert:

Funktion / Rolle	Aktivität
Alle Mitarbeitenden des GB GT-xx, Planer, Fachplaner, xx	

4 Definitionen und Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
DAL	Digestorienabluft
RAL	Raumabluft
LAL	Raumabluft
ZL	Zuluft
AL	Abluft
WL	Warmluft

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/ überarbeitung	Armin Prümm

Abkürzung	Erläuterung
KL	Kaltluft
MSR	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
ESB	Einschaltbereich
BSK	Brandschutzklappe

5 Allgemein

Das Universitätsklinikum Aachen (im Folgenden UKA) betreibt zahlreiche Labore zur medizinischen Forschung. Je nach spezifischer Nutzung unterscheiden sich die Ausführungen sowie die Anforderungen an die Labore.

Zu Vereinheitlichung und Festlegung von definierten Ausführungen gemäß Anforderungsprofil wird im Folgenden ein Standard definiert, der bei zukünftigen Bauvorhaben zu realisieren ist. Besonderer Focus wird auf Labore mit Digestoren-Anlagen gelegt.

Abweichungen von diesem Standard sind nur in Absprache mit dem Geschäftsbereich "Gebäudetechnik RLT-Anlagen" (im Folgenden "GB GT RLT") möglich und entsprechend schriftlich zu dokumentieren.

6 Anforderungen an Labore

Aufgrund der Vielzahl an möglichen Anwendungen und Nutzung der Labore ist durch den Nutzer bzw. Laborplaner eine schriftliche Laboranforderung sowie ein Betriebskonzept zu erstellen. Die im nachfolgenden benannten Punkte sind in dieser eindeutig zu benennen, so dass das Labor entsprechend technisch ausgestattet werden kann.

6.1 Gefahrenstoffe

Es ist eindeutig aufzulisten, mit welchen Gefahrstoffen im Labor gearbeitet wird und welches Gefährdungspotential von diesen ausgeht. Hier ist zum einen eine mögliche Toxizität bzw.

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/ überarbeitung	Armin Prümm

Brennbarkeit der Substanzen anzugeben, zum anderen wird bei Gasen die Angabe über deren Dichte („leichte“ bzw. „schwere Gase“) gefordert.

Die Lagerung von Substanzen mit dem o. g. Gefährdungspotential ist nur in geeigneten Gefahrstoffschränken möglich. Die Anzahl der benötigten Gefahrstoffschränke ist anzugeben.

6.2 Laborarbeitsplätze mit Gasfreisetzung

Es sind die Anzahl an notwendigen Digestorien mit spezifischen maximal- und minimalen Abluftvolumenströmen zu benennen. Grundsätzlich ist ein Digestorium nur unter Aufsicht zu betreiben.

Sollte darüber hinaus die Anforderung für einen unbeaufsichtigten Digestorien-Betrieb bestehen, ist dieser mit einer gesonderten Anforderung zu begründen. Sind für den jeweiligen Forschungsbetrieb gesonderte Überwachungsmechanismen erforderlich (Rauchentwicklung, Temperaturüberwachung), sind diese durch den jeweiligen Versuchsaufbau sicherzustellen.

Es ist ebenso anzugeben, ob neben den fest installierten Digestorien örtlich variable Gase freigesetzt werden, die eine Punktabsaugung erfordern. Ebenso sind örtliche feste Gasfreisetzungen aufgrund von druckloser Handhabung von Gasen (z. B. Gasversorgungsstationen mit umzuschließenden Gasflaschen) anzugeben, die eine permanente Boden- bzw. Deckenabsaugung erforderlich machen.

6.3 Strömungsrichtung

In den Laboranforderungen ist durch den Nutzer zu benennen, ob eine definierte Strömungsrichtung in Form von Über- bzw. Unterströmung zu angrenzenden Räumen bzw. Fluren benötigt wird.

Wird eine Druckhaltung gefordert, ist das Labor als Speziallabor einzustufen und die Ausführung projektspezifisch mit GB GT RLT abzustimmen und schriftlich festzulegen.

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/ überarbeitung	Armin Prümm

6.4 Nutzungszeiten

Es sind die Labornutzungszeiten gemäß den Dienstzeiten des Personals zu benennen.

7 Technische Umsetzung gemäß Anforderungen

Das im Anhang befindliche Beispiel eines Lüftungsschemas (3000486-F0.L500) für ein Standardlabor verdeutlicht beispielhaft eine Standardanwendung gemäß der nachfolgend beschriebenen Umsetzung.

7.1 Digestorien

Die Digestorienabluft (DAL), die Raumabluft (RAL) sowie auch die Laborabluft (LAL) in einem Standardlabor werden jeweils über einen eigenen variablen Volumenstromregler an das vorhandene Digestorienabluftnetz angeschlossen. Die Gesamtabluftmenge in Laboren sollte mindestens 25m³/h pro m² entsprechen. Sie setzt sich aus der DAL, der RAL u. der LAL zusammen. Die Ausführung hat in Kunststoff (PPS) zu erfolgen, mit Ausnahme der Raumabluft. Diese wird auf der Niederdruckseite in verzinktem Stahlblech verlegt. Für die Digestorienabluft wird die Serie TVLK u. für die Raum- u. Laborabluft die Serie TVRK des Herstellers TROX verwendet. Sollte die Luftmenge der Laborabluft unter 100 m³/h sein, so wird auf einen variablen Volumenstromregler verzichtet u. es kommen konstante Volumenstromregler (KVR) der Serie RN des Herstellers TROX zum Einsatz. Als Volumenstromregler ist das Fabrikat TROX mit einem Regler BPG, VRP-M+VFP300(0-10) und einem Stellantrieb LMQ24-SRV-ST zu verwenden. Die Volumenstromregler für die Zuluft, sind mit den Antrieben GLB181.1E des Herstellers Siemens zu verwenden (Produktvorgabe). Sollten im Altbestand noch 19`LDK`s für WL + KL bzw. AL vor der ZL-Mischbox bzw. AL-Entspannerbox vorhanden sein, sind diese zu entfernen.

Das zentrale Abluftnetz im UKA ist mit Brandschutzklappen abgesichert. Deshalb ist im

Sinne der LüAR NRW der Anschluss an das zentrale Abluftnetz nur möglich, wenn aufgrund der medizinisch-technischen Nutzung des Abzugs die Abluftqualität als Raumabluft eingestuft werden kann. Die Prüfung im Rahmen der Betriebsführung bestätigt die Richtigkeit dieser Einstufung.

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/ überarbeitung	Armin Prümm

Für die interne Steuerungsüberwachung des Digestoriums ist als Standard die Laborabzugsüberwachung FM500 von Schneider Elektronik GmbH mit dem Funktions- u. Bedienpanel 0010 zu verwenden, die über eine zusätzliche Volumenstromüberwachung der Abluft verfügt. Diese kann über entsprechende Anzeigeeinrichtungen dem Nutzer den derzeitigen Zustand hinsichtlich erreichter und nicht erreichter Sollluftmenge signalisieren. Der Nutzer hat zudem über Bedienelemente die Möglichkeit das Digestorium ein- u. auszuschalten. Die Laborabzugsüberwachung bietet zudem die Möglichkeit über den Anschluss eines Magnetventils ggf. vorhandene Medienversorgung (z. B. brennbare Gase) bei externer Störung zu trennen.

Als Standard für den Laborabzug werden, je nach Laborabzugsbreite, die Typen TA-1200-FM500-CC30, TA-1500-FM500-CC30 oder TA-1800-FM500-CC30 vom Fabrikat Caspar & Co. Labora GmbH verwendet (Produktvorgabe). Es werden keine Laborabzüge mit Scheibenregelung bzw. Stützstrahl eingebaut.

Die FM500 wird an die übergeordnete Steuerung der Lüftung (MSR-Schaltschrank) angebunden. Die übergeordnete Steuerung sendet über ein zusätzlich eingebautes 24V/DC Netzteil einen Kontakt für den Nachtbetrieb des Digestoriums. Umgekehrt werden von der FM500 eine Betriebs-, eine Stör- u. eine Tag/Nachtmeldung ausgegeben.

Für die FM500 erfolgt die elektrische Versorgung aus dem MSR-Schaltschrank des GB GT RLT. Die übrige elektrische Versorgung des Digestoriums (Steckdosen u. Beleuchtung) erfolgt über die jeweilige Raumverteilung.

Solange wie nicht alle Laborabzüge eines V-Schaltschranks umgebaut sind, muss eine Kabelverbindung vom alten V-Schaltschrank zum neuen MSR-Schaltschrank hergestellt werden, damit sicherheitsrelevante Funktionen, wie Einschaltbereich (ESB), Brandschutzklappen (BSK) oder SSM Digestorienabluftanlage als Hardwarekontakte dem neuen MSR-Schaltschrank gemeldet werden können.

Gemäß dem angegebenen Nutzungszeitraum wird das Labor im Tag-Betrieb (Comfort) gemäß Auslegung mit der nach Luftmengenberechnung erforderlichen Luftmenge versorgt. Hier ist der allgemeine Hausstandard für den Raumregelkreis hinsichtlich Lüftung und MSR-Anbindung zu beachten.

Außerhalb der Betriebszeiten, im abgesengten Betrieb (Economy), wird die Luftmenge auf die ebenfalls in der Luftmengenberechnung erforderliche Luftmenge reduziert. Hier ist auf die angegebenen Mindestluftmengen der ZL- u. AL-Boxen des Herstellers zu achten, so dass die

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/ überarbeitung	Armin Prümm

reduzierten Luftmengen auch geregelt werden können. Bei abgesenktem Betrieb ist keine Digestoriennutzung möglich. Dies wird dem Nutzer über eine gelbblinkende LED Vmin auf dem Funktions- u. Bedienpanel am Digestorium signalisiert.

Das Digestorium kann vom Nutzer über einen I/O-Taste auf dem Funktions- u. Bedienpanel aktiviert werden. Dies ist nur in den angegebenen Betriebszeiten möglich. Ist darüber hinaus eine Nutzung des Labors mit Digestorium gewünscht, hat der Nutzer über einen Präsenstaster am Raumbediengerät die Möglichkeit eine Betriebszeitverlängerung von z. B. drei Stunden zu aktivieren, wodurch das Labor in den Tagesbetrieb umgeschaltet wird.

7.2 Bodenabsaugung (Laborabluft)

Bei Handhabung von tiefkalten bzw. schweren Gasen ist eine konstante Bodenabsaugung (BA) im Raum zu installieren, die über einen KVR an das vorhandene Digestorienabluftnetz auf der Niederdruckseite hinter den vorhandenen variablen Laborabluftregler anzuschließen ist. Die BA sollten nach Laborverordnung mindestens 2,5m³/h pro m² absaugen. Eine Messöffnung ist an geeigneter Stelle vorzusehen, um den Volumenstrom messtechnisch zu erfassen. Der Luftkanal bis zum Abluftnetz ist in Kunststoff (PPS) auszuführen. Für die Wärmeabführung von Freezerschränken kann verzinktes Stahlblech verwendet werden.

7.3 Deckenabsaugung (Raumabluft)

Bei Handhabung von leichten Gasen ist eine Deckenabsaugung im Raum zu installieren. Da die Raumabluft permanent über die Decke abzuführen ist, ist lediglich der entsprechende Abluftauslass über der Freisetzungsquelle zu positionieren, um hier einen Staubereich unterhalb der Decke zu vermeiden. Der Luftkanal bis zum vorhandene Digestorienabluftnetz ist in verzinktem Stahlblech auszuführen und auf der Niederdruckseite hinter den vorhandenen variablen Raumabluftregler anzuschließen.

7.4 Punktabsaugung (Laborabluft)

Werden im Raum lokal abweichend Gase freigesetzt, ist im Raum eine Punktabsaugung zu installieren. Die Punktabsaugung ist über einen KVR an das vorhandene Digestorienabluftnetz auf der Niederdruckseite hinter dem vorhandenen variablen Laborabluftregler anzuschließen und

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/ überarbeitung	Armin Prümm

über eine Handabsperreinrichtung manuell durch den Nutzer zu- bzw. abzuschalten. Um die Punktabsaugung in der Raumluftbilanz zu berücksichtigen, ist eine Volumenstromüberwachung vorzusehen. Der Luftkanal bis zum Abluftnetz ist in Kunststoff (PPS) auszuführen.

7.5 Gefahrstoffschränke (Laborabluft)

Ist die permanente Lagerung von Gefahrstoffen für Laborversuche notwendig, sind entsprechende Gefahrstoffschränke (GSS) im Labor vorzusehen. Diese sind jeweils mit einer festgelegten Luftmenge über einen KVR an das vorhandene Digestorienabluftnetz auf der Niederdruckseite hinter dem vorhandenen variablen Laborabluftregler anzuschließen. Eine Messöffnung ist an geeigneter Stelle vorzusehen, um den Volumenstrom messtechnisch zu erfassen. Der Luftkanal bis zum Abluftnetz ist in Kunststoff auszuführen. Ein Schrägrohr, das oberhalb oder in der unmittelbaren Nähe des Gefahrstoffschranks anzubringen ist, dient den Nutzern als Anzeige. Wenn kein variabler Laborabluftregler vorhanden ist, wird der GSS auf der Hochdruckseite der Digestorienabluft angeschlossen.

8 Entscheidungsmuster

Zur Bestimmung der notwendigen Volumenströme zur Luftversorgung von Laborräumen und zur Bestimmung der für den Betrieb notwendigen Komponenten, wurde eine Mustervorlage als Ablaufdiagramm entwickelt.

8.1 Allgemein

Die Entscheidungsmuster werden von oben nach unten und von links nach rechts gelesen. Sie bestehen aus einem Start- und Endpunkt, Prozessen und Entscheidungspunkten.

8.1.1 Start- und Endpunkt

Der Durchlauf des Entscheidungsmusters ist definiert durch einen Start- und einen Endpunkt. Durchlaufbeginn ist der Startpunkt oben links zu Beginn der Laborplanung. Ab diesem Punkt wird durch Entscheidungen und entsprechender Prozesse die Konstellation/Zusammenstellung von Lüftungstechnischen Komponenten eines Laborraumes abgefragt und ermittelt.

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/- überarbeitung	Armin Prümm

Wird der Endpunkt am unteren Rand des Entscheidungsmusters erreicht, so sind die Konstellation des Labors bzw. dessen Komponenten abgeschlossen und die notwendigen Daten zur Luftversorgung und die benötigten Komponenten ermittelt.

8.1.2 Entscheidungspunkt

An einem Entscheidungspunkt (dargestellt durch eine Raute) kann zwischen zwei möglichen Optionen gewählt werden. Die Entscheidungspunkte werden immer von oben bzw. links (Eingänge) nach unten bzw. rechts (Ausgänge) durchlaufen. Es gibt jedoch unterschiedliche Arten von Entscheidungspunkten.

Zum einen werden an Entscheidungspunkten Abfragen gestellt, welche mit „ja“ oder „nein“ zu beantworten sind. Hierbei bedeutet der untere Abzweig die Verneinung der Abfrage, wohingegen der rechte Abzweig die Abfrage bejaht. Nach Auswahl eines Abzweiges (Beantwortung der Abfrage) wird nachfolgend ein Prozess durchlaufen, welcher Luftvolumenströme bzw. Komponenten zur Auslegung des Laborraumes ermittelt bzw. berechnet. Die ermittelten Werte werden in eine Tabelle eingetragen und abschließend zusammengefasst, so dass sich für den geplanten Laborraum eine Konstellation aus Komponenten und Luftvolumenströmen entsprechend der dort geplanten Nutzung ergibt.

Zum anderen werden an Entscheidungspunkten Abfragen gestellt, welche die Auswahl von Optionen bzw. Zuständen beinhalten. Nach Auswahl eines Abzweiges wird der Luftvolumenstrom gemäß des durchlaufenden Prozesses ermittelt bzw. berechnet. Die ermittelten Werte werden in eine Tabelle eingetragen und abschließend zusammengefasst, so dass sich für den geplanten Laborraum eine Konstellation aus Komponenten und Luftvolumenströmen entsprechend der dort geplanten Nutzung ergibt.

Die Entscheidungspunkte können je nach weiterem Verlauf des Entscheidungsmusters mehrmals durchlaufen werden.

8.1.3 Prozess

Ein durchlaufener Prozess dient der Berechnungsgrundlage zur Bestimmung der notwendigen Luftvolumenströme. Mit Hilfe der geltenden Normen und Richtlinien werden in den Prozessen,

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/ überarbeitung	Armin Prümm

die durch Entscheidungspunkte ausgewählt wurden, entsprechende Berechnungen zur Bestimmung des Luftvolumenstroms durchgeführt. Ebenfalls werden die in den Prozessen benötigten/ausgewählten Komponenten in eine Tabelle eingetragen und abschließend zusammengefasst.

In den Prozessfeldern wird durch ein Stichwort bzw. einer kurzen Beschreibung der ausgewählten Option die Berechnungsgrundlage erläutert. Prozesse werden von links nach rechts bzw. von oben nach unten durchlaufen. Bei jedem Durchlauf eines Prozesses wird die gewählte Option erneut unter den neuen Voraussetzungen berechnet.

8.2 Hausnorm für Labore mit Digestorien

Die Entscheidungsmuster der „Hausnorm für Labore mit Digestorien“ für das UKA unterteilen sich in zwei Bereiche.

Auf der einen Seite ist das Entscheidungsmuster, mit Hilfe dessen sich durch Abfragen und entsprechend gewählten Prozessen die benötigten Komponenten und Volumenströme für das zu planende Labor ermitteln. Auf der anderen Seite ist eine Tabelle, in die die benötigten Volumenströme und benötigten Komponenten eingetragen werden.

Die Tabelle untergliedert sich noch einmal in Tagbetrieb und Nachtbetrieb, da außerhalb der normalen Nutzung der Raum mit verringerter Luftleistung betrieben wird. Für die unterschiedlichen Betriebsarten sind unterschiedliche Volumenströme zu berücksichtigen. Am Ende der Tabelle können der benötigte Volumenstrom und die zu berücksichtigenden Komponenten für die Auslegung der Lüftungskomponenten abgelesen werden.

Der Durchlauf des Entscheidungsmusters beginnt für jeden beliebigen Labortyp am Startpunkt. Nach dem Durchlauf der Entscheidungsmuster können anhand der gewünschten Spezifikationen des geplanten Labors die wesentlichen Eigenschaften der lufttechnischen Anlagen, wie benötigter Volumenstrom und benötigter Komponenten, abgelesen und zur weiteren Planung verwendet werden.

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/- überarbeitung	Armin Prümm

9 Querverweise

10 Anhänge

11 Dokumentenhistorie

Version	Veränderungen	Genehmigungsdatum	Dokumenten-erstellung/-überarbeitung
1	Verschiedenes	18.06.2018	Prümm
2	Verschiedenes	03.08.2018	Prümm
3	Verschiedenes	26.09.2019	Prümm
4	Verschiedenes	30.04.2020	Prümm
5	Verschiedenes	07.07.2020	Prümm
6	Verschiedenes	12.04.2022	Prümm
7	Verschiedenes	15.05.2025	Teichmann

Doc-ID	GT-TD16972	Version & Freigabestatus	2.0 genehmigt	Schutzklasse	intern
Vollversion gültig ab	10.07.2025	Nächste Revision	31.12.2025	Dokumentenerstellung/-überarbeitung	Armin Prümm