

Inbetriebnahme und Inbetriebhaltung von Gebäuden



Inhaltsübersicht

- Leibniz Universität Hannover (LUH) in Stichworten
- Das Organigramm des Gebäudemanagements
- Das Technische Gebäudemanagement
- Die Versorgungstechnik an der LUH
- Inbetriebnahmen v. betriebstechnischen Anlagen – SBH
- Inbetriebnahmen v. betriebstechnischen Anlagen – LUH
- Optimierung von Inbetriebnahmeprozessen
- Inbetriebhaltung von betriebstechnischen Anlagen
- Inbetriebnahmeprozess Neubau HITec

Die Leibniz Universität in Stichworten 2017/2018

113,3 Millionen €
Drittmittel

524,3 Millionen €
Finanzvolumen

4.929
Beschäftigungsverhältnisse

86
Studienfächer

28.742
Studierende (ohne
Beurlaubte)

4.217
Absolventinnen
und Absolventen



334
Professorinnen und
Professoren

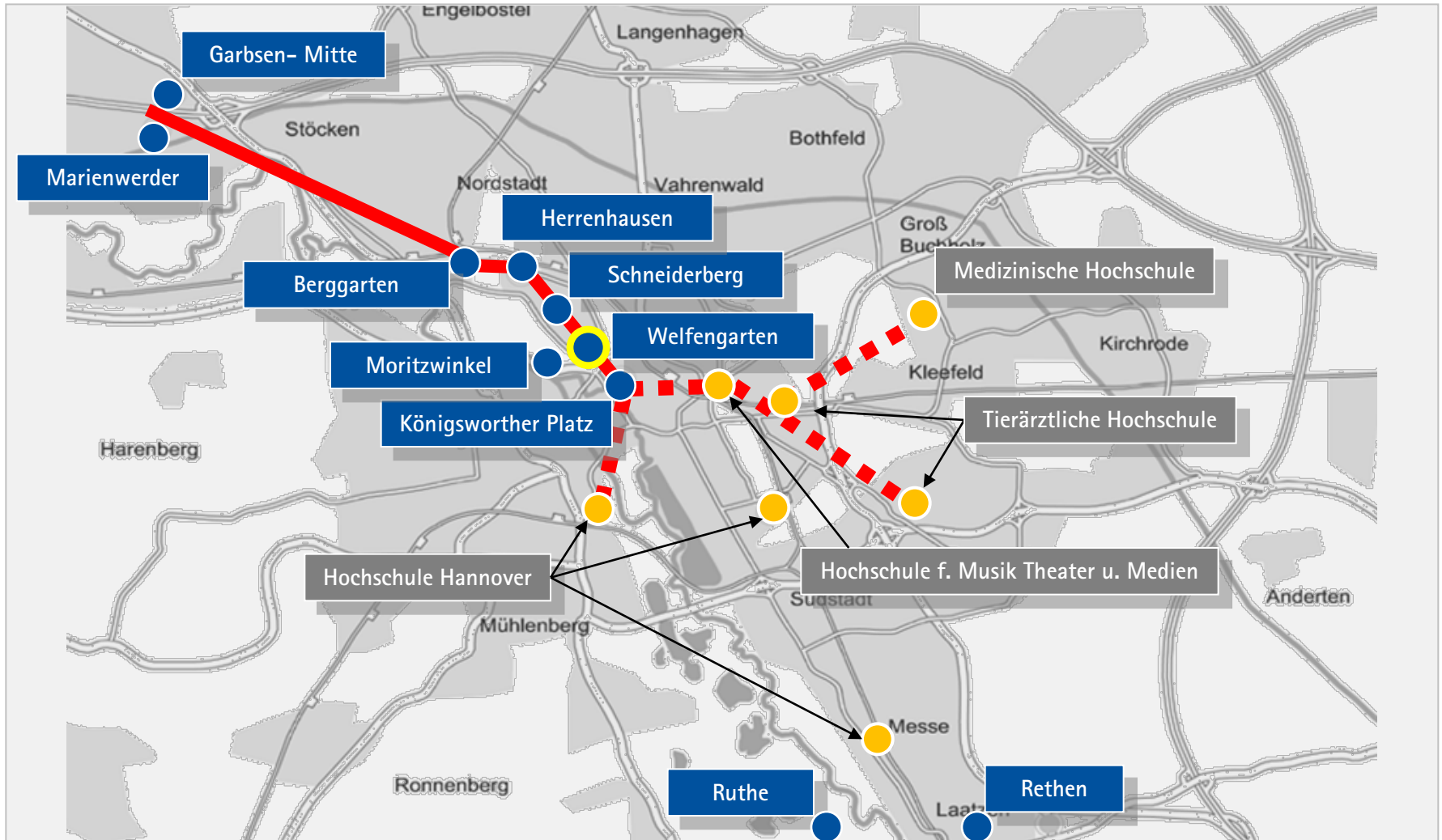
327.600 qm
Nutzfläche verteilen
sich auf über 165
Gebäude

5 Sonder-
forschungsbereiche

10 Graduierten-
kollegs

3 ERC Starting Grants
1 ERC Advanced Grants

Standorte



Die Universität in baulichen Zahlen

Stand 01/2018

165 Gebäude / ca. **17.250** Räume mit ca. **513.000m²** Nettogrundfläche

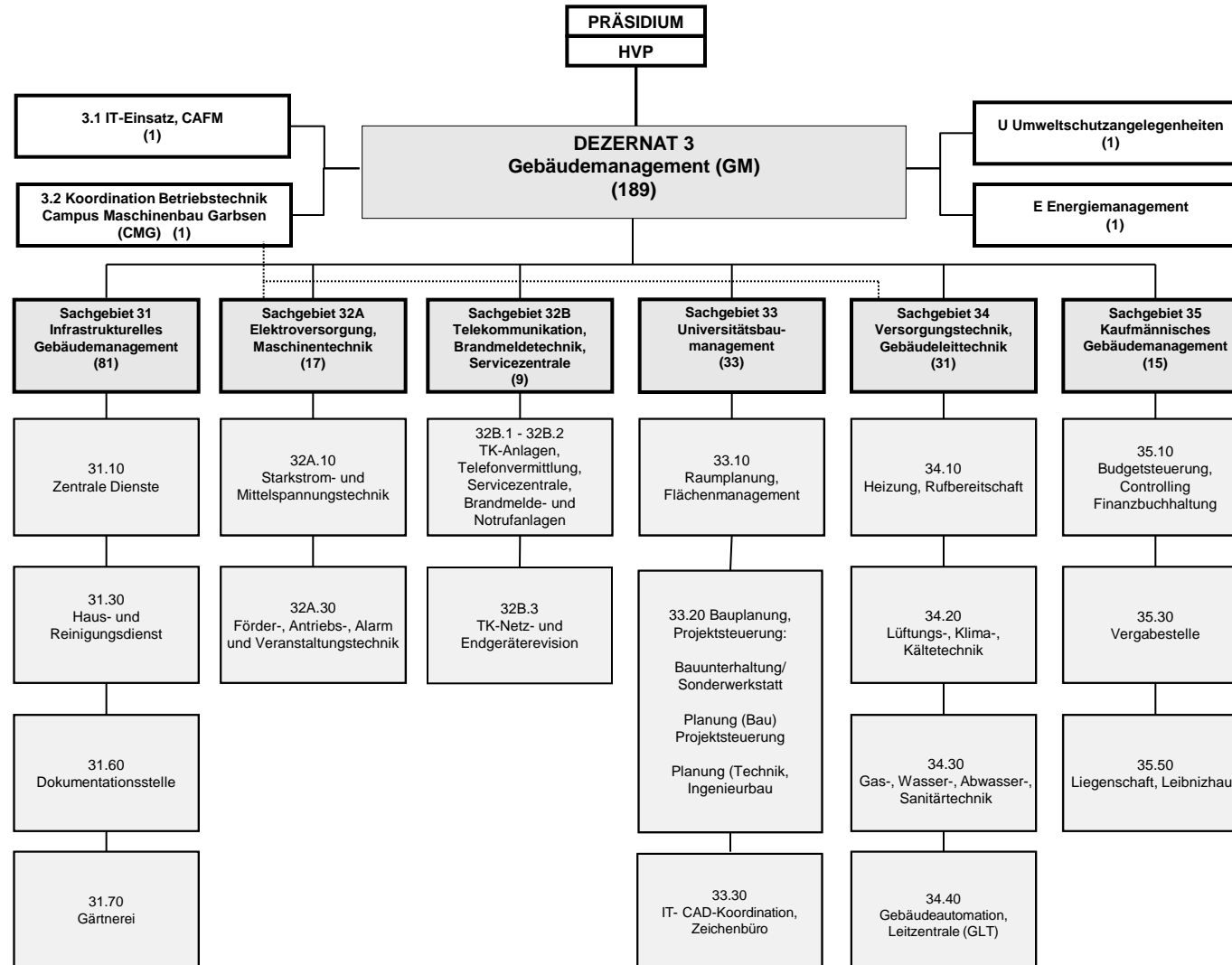
48 Hörsäle (7.850m² NGF)

314 Seminarräume (16.320m² NGF)

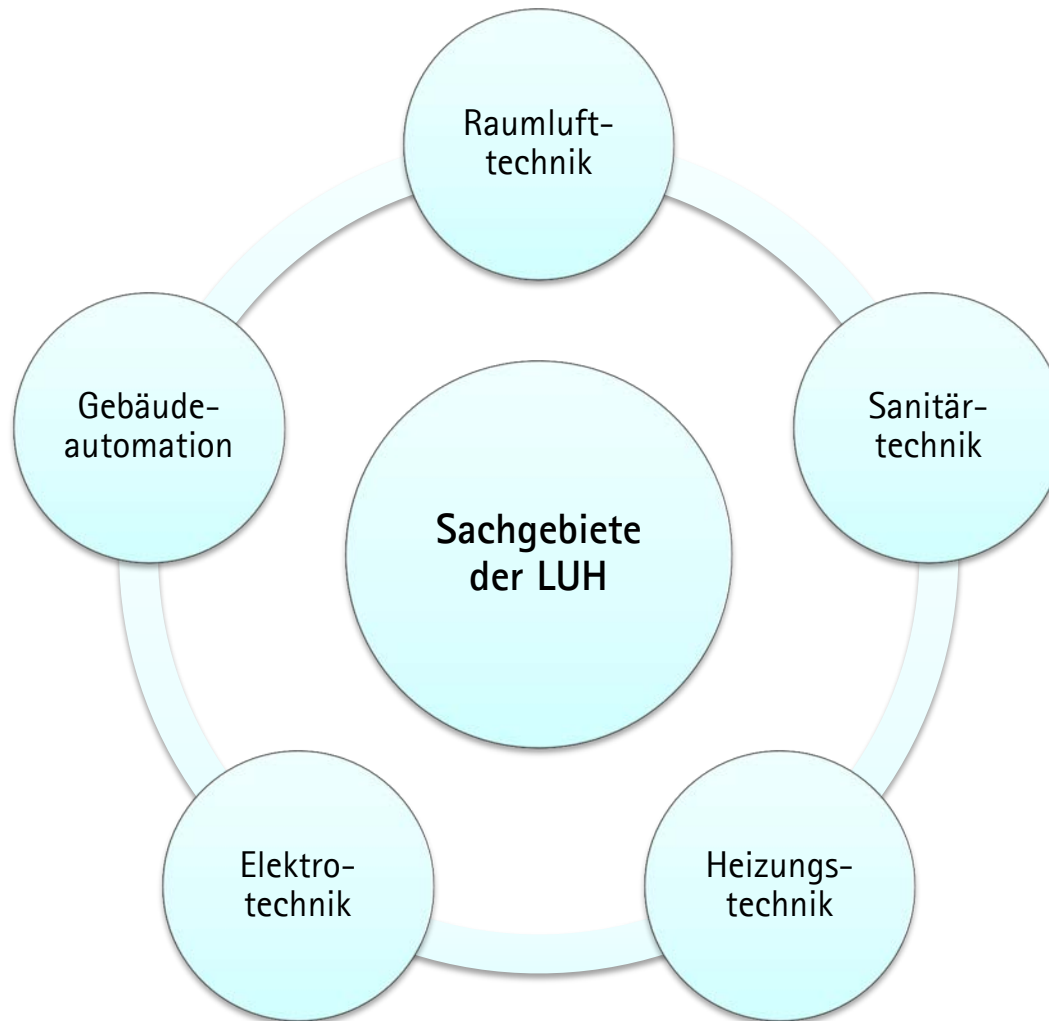
Errichtungszeiträume der Universitätsgebäude

vor 1900	11 %
zwischen 1900 und 1950	15 %
zwischen 1950 und 1994	62 %
ab 1995	12 %

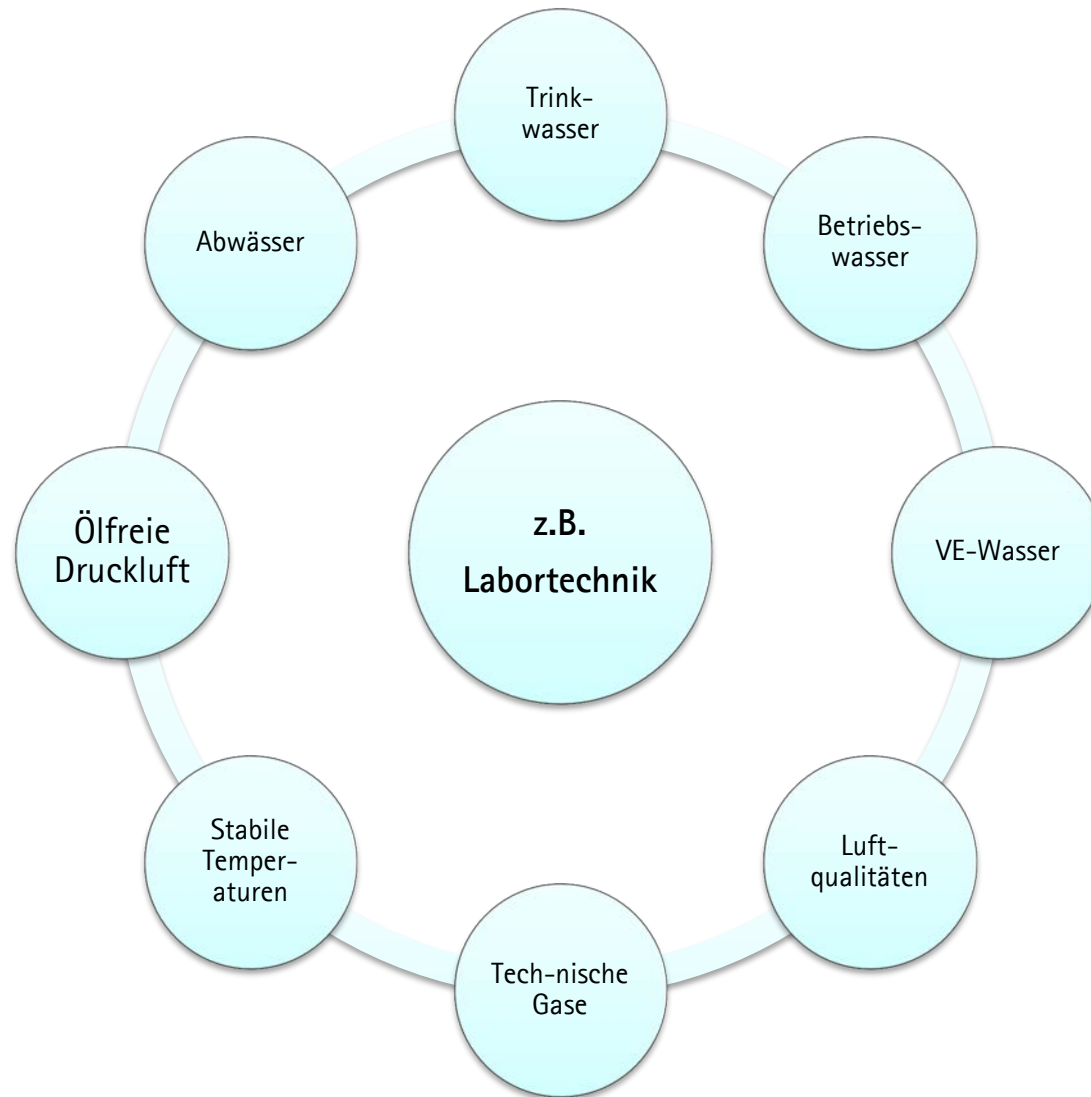
Das Gebäudemanagement der Leibniz Universität



Das Technische Gebäudemanagement an der Leibniz Universität



Die Versorgungstechnik an der Leibniz Universität



Die Versorgungstechnik an der Leibniz Universität

Anlagenübersicht

- 2.322 RLT-Anlagen
- 2.054 Sanitärtechnische Anlagen (Druckluft, Wasseraufbereitung, etc.)
- 370 Elektrotechnische Anlagen (MSA, NSHV, etc.)
- 42 Telekommunikations- und Brandmeldeanlagen
- 211 Anlagen der Förder- und Antriebstechnik
- 402 Heizungsanlagen
- 371 Sicherheitsanlagen (RWA-Anlagen, etc.)
- ca. 60.400 Datenpunkte / GA

Die Versorgungstechnik an der Leibniz Universität

Planung und Errichtung von versorgungstechnischen Anlagen durch das **Staatliche Baumanagement Hannover**

- Projektvorstellung
- Keine strukturierte Projektbeteiligung
- Keine Beteiligung bei Änderungen der Betriebstechnik (Auslegung)
- Übernahme von unbekannter und u.U. mangelhafter Betriebstechnik
- Eigenständige kostenintensive Anlagenoptimierung und Mangelverfolgung
- Nachgelagerte GLT-Abnahme
- Nacharbeiten über einen langen Zeitraum notwendig



Die Versorgungstechnik an der Leibniz Universität

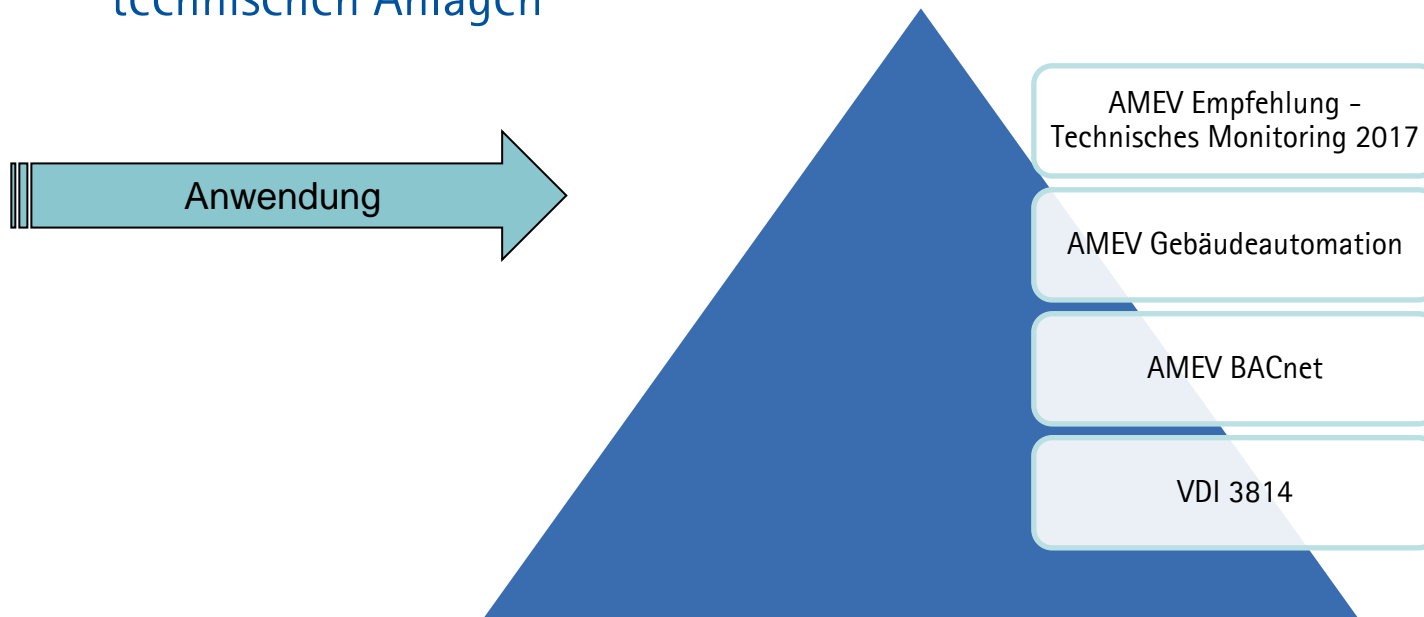
Planung und Errichtung von versorgungstechnischen Anlagen durch die **Leibniz Universität Hannover** (Bauherreneigenschaft)

- Bei Bedarf Auswahl von geeigneten TGA-Planern (Phasen der HOAI)
- Vergabe von Bauleistungen gemäß LV
- Abstimmung nachhaltiger Anlagentechnik
- Einbringung von Erfahrungen der Betriebstechnik
- Einfluss auf die Zeit- und Kostenplanung
- Durchgängige Projektbegleitung, ggf. durch die Betriebstechnik
- Koordinierung von Planabweichungen
- Vorabnahmen / Abstimmung von Restarbeiten
- VOB Abnahmen
- Verfolgung von Gewährleistungsfristen
- Begleitung von Restarbeiten – überwiegend im Bereich der Gebäudeautomation

Inbetriebnahmen von betriebstechnischen Anlagen der Leibniz Universität

Optimierung von Inbetriebnahmeprozessen zum energieeffizienten, funktions- und bedarfsgerechten Gebäudebetrieb

- Harmonisierung von Planung, Bau und Betrieb bezüglich der technischen Anlagen

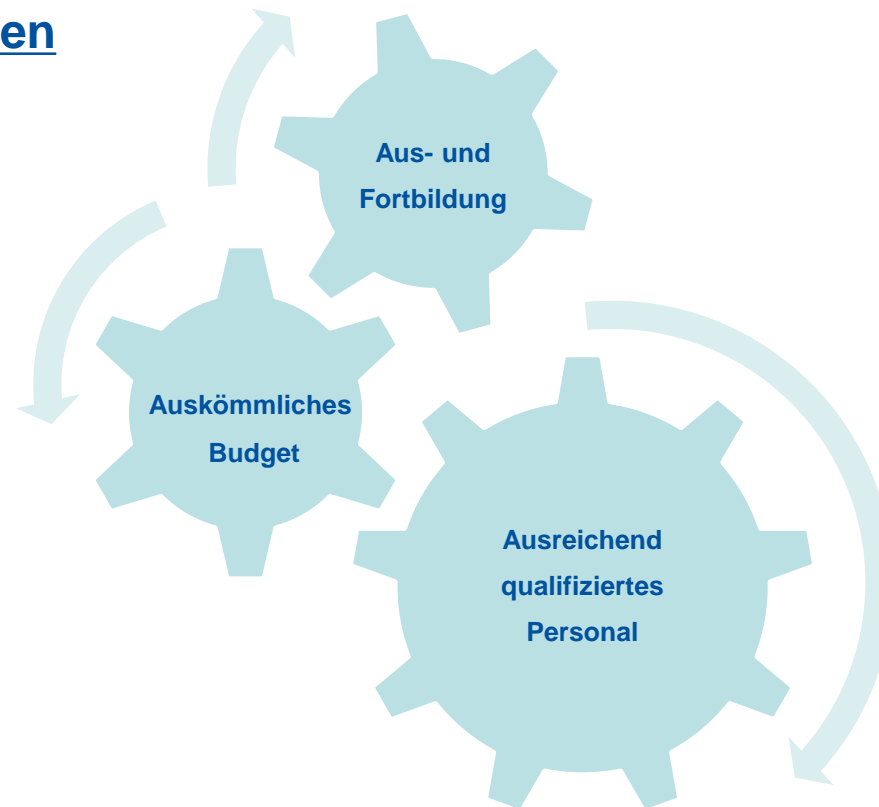


Inbetriebnahmen von betriebstechnischen Anlagen der Leibniz Universität



Inbetriebnahmen von betriebstechnischen Anlagen der Leibniz Universität

Herausforderungen



Inbetriebnahmen von betriebstechnischen Anlagen der Leibniz Universität

Regelmäßige Aus- und Fortbildungen im Bereich des Technischen Gebäudemanagements

- Erhalt von Konzessionen (Gas / Wasser)
- Erhalt und Ausbau des technischen Know-hows
- Informationen über Produktneuheiten
- Erschließung von neuen Aufgabenfeldern (z.B. Arbeiten mit Asbest – TRGS 519)
- Schulungen / Unterweisungen im Rahmen von Inbetriebnahmen
- *Ausbildung von eigenen Fachkräften*

Inbetriebnahmeprozess „HITec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover

Das Hannover Institute of Technology (HITec)

Zeitplan:

- Planungsbeginn Ende 2011
- Baubeginn September 2014
- Letzte Teilabnahmen Anfang 2019

Herausforderungen:

- Schaffung von Laboren mit einer Temperaturgenauigkeit von $\pm 0,1$ Kelvin
- Programmierung der Gebäudeautomation zur Erreichung höchster Anforderungen
- Genehmigung einer Sicherheitsmatrix als Grundlage aller Forschungsvorhaben
- Einhaltung von geplanten VOB-Abnahmen

Fazit:

- Zeitintensive Nacharbeiten auf dem Feld der Gebäudeautomation
- Verschiebung von Zeitplänen

Inbetriebnahmeprozess „HiTec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover

■ Brandfallmatrix

Grobsteuermatrix
12G137-1
Neubau HiTec
Überarbeitung Stand 19.12.2018

nach aktuellem Stand ist auch nach dem Ventilator Abluft ein Kanalmelder installiert mit gleicher Funktion wie Zuluft nach Ventilator

keine automatische Weiterleitung von BMA an Notfallhandy. Von MSR/GLT werden Meldungen generiert.

Lfd.-Nr.	Bereich	Auslösung von	Ansteuerung von	Übertragungseinrichtung zur Leitstelle der Feuerwehr	Freischaltung des Feuerweherschlüsseldepots	Aktivierung der Bildleuchte am FSD	Auslösung des internen Alarms im gesamten Gebäude	Auslösung der Evakuierungsfahrt des Aufzuges	Verschluss Klappen UG, west. BA	Verschluss Klappen EG	Verschluss Klappen EG östl. Etl-Bereich	Verschluss Klappen 1. OG	Verschluss Klappen DG	Abschaltung der zentralen Lüftungsanlage	Verschluss Klappen VLBAI betroffenes Geschoss	Verschluss alle Klappen VLBAI	Verschluss alle Klappen Faserziehturm	Verschluss alle Klappen Einsteinst-Elevator	Abschaltung Einzelne Koppelrelais für SPS Steuerung LUH	Abschaltung alle Umluftanlagen Einsteinst-Elevator	Verschluss Klappen Preform	Abschaltung Preform (Störfallmatrix Toblen)	Abschaltung lokale Umluftanlage	Störfallmeldung an Notfallhandy Preform	Informationsübermittlung an Haustechnik
1	westlicher Brandabschnitt UG inkl. Faserziehturm + VLBAI	Handfeuermelder	X	X	X	X	X	X	X									X	X					X	X
2		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X	X	X									X	X	X				X	X
3		MSR Kanalmelder Umluftanlage	X	X	X	X	X	X	X														X		X
4	östlicher Brandabschnitt UG inkl. Lüftungszentrale EG und OG	Handfeuermelder	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6		Kanalmelder Zuluft vor Lüfter	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7		Kanalmelder Zuluft nach Lüfter	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Einsteinst-Elevator alle Geschosse	Handfeuermelder	X	X	X	X	X	X										X	X	X			X	X	X
9		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X	X										X	X	X			X	X	X
10		MSR Kanalmelder Umluftanlage	X	X	X	X	X	X															X		X
11	Treppenraum West alle Geschosse	Handfeuermelder	X	X	X	X	X												X					X	X
12		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X												X					X	X
13	Treppenraum Ost alle Geschosse	Handfeuermelder	X	X	X	X	X												X					X	X
14		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X												X					X	X
15	westlicher Brandabschnitt EG ohne Faserziehturm	Handfeuermelder	X	X	X	X	X		X						X	X		X						X	X
16		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X		X						X	X		X						X	X
17		MSR Kanalmelder Umluftanlage	X	X	X	X	X																X		X
18	östlicher Brandabschnitt EG (außer Lüftungszentrale)	Handfeuermelder	X	X	X	X	X			X									X					X	X
19		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X			X									X					X	X
20	westlicher Brandabschnitt 1. OG ohne Faserziehturm und Preform	Handfeuermelder	X	X	X	X	X				X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
21		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X				X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
22		MSR Kanalmelder Umluftanlage	X	X	X	X	X																X		X
23	Preform 1. OG	Handfeuermelder	X	X	X	X	X												X	X	X	X	X	X	X
24		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X												X	X	X	X	X	X	X
25	westlicher Brandabschnitt DG (Messräume)	Handfeuermelder	X	X	X	X	X						X						X					X	X
26		automatische Brandmelder	X	X	X	X	X						X						X					X	X
27	Aufzugsschacht alle Geschosse	automatische Brandmelder	X	X	X	X	X												X					X	X

Sonstiges
Raum Preform hat keinen eigenen HFM, jedoch angrenzende Bereiche (Flur)

Autarke Systeme

- Feststellanlagen von Brand- und Rauchschutztüren
- Entriegelung von Notausgangstüren
- Handtaster für Rauchableitung Treppenräume; Auslösung erfolgt pneumatisch über CO2, keine Kopplung mit BMA

Für die farbig hinterlegten Brandabschnitte 1, 4, 8, 15, 18, 20, 23, 25, 27 wurden Meldekontakte an die Steuerung MSR-Lüftung übergeben. Die Zuordnung der Lüftungsanlagen ist Leistungsumfang MSR / Lüftung.

Inbetriebnahmeprozess „HITec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover

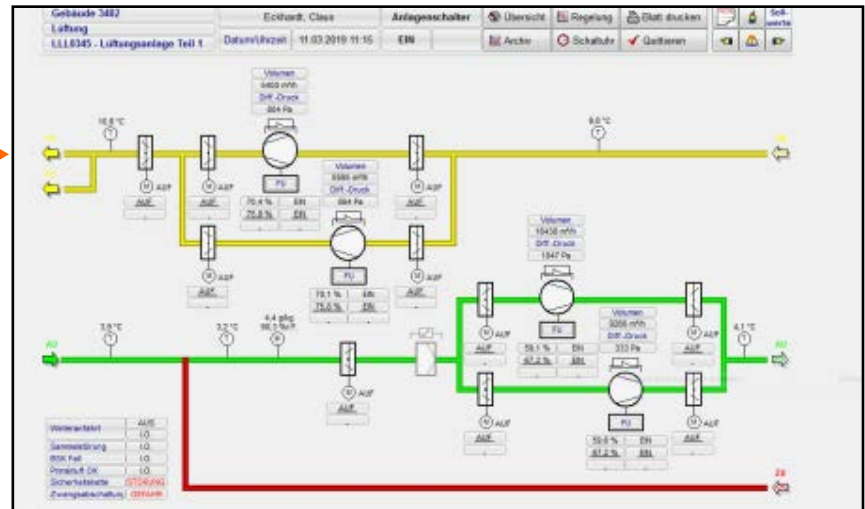
- Visualisierung auf der Neuberger - Managementebene

Gebäude 3402
Lüftung
 Übersicht Teil 2

Eckhardt, Claus
 Datum/Urzeit: 11.03.2019 11:41

Lüftung

LUL010 - Lüftung Server Instk.	Räume	LUL010 - Oberacht 1 Prefom	Räume	LUL0140 - Laserlabor 0	Räume
LUL0110 - Lüftung MÜDV R.030	830	LUL0120 - Oberacht 2 Prefom	101	LUL0140 - Laserlabor 11	Räume
LUL0114 - Lüftung TDU-Volumen	-132	LUL0130 - Lüftung Faserzentrum 1.0G	Räume	LUL0140 - Laserlabor 19	Räume
LUL0116 - Lüftung Resonanz 1 PTB	208	LUL0130 - Faserzentrum 1.0G	Räume	LUL0140 - Lüftung Trossenspendel	-100
LUL0118 - Lüftung Resonanz PFE	344	LUL0130 - Lüftung Laserlabor 7	Räume	LUL0140 - Lüftung Laserlabor 2	Räume
LUL0119 - Lüftung Resonanz 2 PTB	209	LUL0130 - Lüftung Zeltlabor	112	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
LUL0120 - Lüftung E-Elevator 4.0G	Räume	LUL0134 - Lüftung OHS Labor	111	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
LUL0121 - Lüftung E-Elevator 3.0G	Räume	LUL0130 - Lüftung Interferometrie	Räume	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
LUL0122 - Lüftung E-Elevator 1.0G	Räume	LUL0130 - Lüftung Laserlabor 10	007	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
LUL0123 - Lüftung E-Elevator EG	Räume	LUL0137 - Lüftung Lasertracking	Räume	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
LUL0125 - Lüftung E-Elevator 0G	-011	LUL0130 - Lüftung Laserlabor 1	Räume	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
LUL0126 - Lüftung Vektor E-Elevator	-154	LUL0130 - Lüftung Magnetoptik	003	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
LUL0127 - Lüftung Laserlabor 4	107	LUL0140 - Lüftung Ultraschall	001	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
LUL0128 - Lüftung Laserlabor 3	106	LUL0140 - Lüftung Ultraschall 5	Räume	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
LUL0129 - Lüftung Laserlabor Entw.	105	LUL0147 - Laserlabor 5	Räume	LUL0140 - Faserzentrum 1.0G	Räume
		LUL0200 - Heuere Zuakt Prefom	104		



ProGraNT – RLT Bild

Gewecke

- Lüftung
- Heizung
- Kälte
- Gewerkemeldungen
- BSK - Meldungen
- BSK - Matrix
- Systemüberwachung

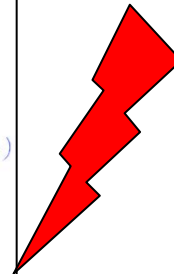
ProGraNT - Übersicht RLT-Anlagen

Inbetriebnahmeprozess „HITec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover

Der Abnahmeprozess – Abnahme der Bauleistung

442 (Abnahme)					
Staatl. Baumanagement Hannover Celler Straße 7 30161 Hannover 0511/106-0 Telefax: 0511/106-5498	<table border="1"> <tr> <th>Vergabenummer/ Auftragsnummer</th> <th>Auftragsdatum</th> </tr> <tr> <td>14E40218</td> <td>08.12.2014</td> </tr> </table>	Vergabenummer/ Auftragsnummer	Auftragsdatum	14E40218	08.12.2014
Vergabenummer/ Auftragsnummer	Auftragsdatum				
14E40218	08.12.2014				
SB Hannover, Celler Str. 7, 30161 Hannover					
Caverion Deutschland GmbH Blasewitzer Str. 80 01307 Dresden					
(Bau-)Maßnahme 31684 Universität Hannover, Callinstr. 30 - 38 31684 E9 0013 Neubau HITec, Callinstr.					
Leistung RLT - Anlagen					
Los					
Leistungsort <i>Hannover CUH</i>	Beginn 07.11.2016	Fertigstellung bzw. Beendigung 26.04.2018			
Abnahme Ort: <i>Hannover</i> Datum: 25.04.2018 Uhrzeit: <i>12:30</i>					
Teilnehmer Für den Auftraggeber: <i>Ingenieurbüro Wolf + Weiskopf GmbH Herr Lange i.d. Lange</i>					
Für den Auftragnehmer: <i>Fa. Caverion M. Puntz Puntz</i>					
<input type="checkbox"/> Abnahme der Gesamtleistung (§ 12 Absatz 4 VOB/B) <input checked="" type="checkbox"/> Abnahme folgender, in sich abgeschlossener Teile der Leistung (§ 12 Absatz 2 VOB/B) <i>ausgenommen Faserverbundarm, Pfeifen mit der zugehörigen Anlagen Technik</i>					
<input type="checkbox"/> siehe Anlage <input type="checkbox"/> Abnahme der ausgeführten Leistung im Falle der Kündigung (§ 8 Absatz 6 VOB/B)					

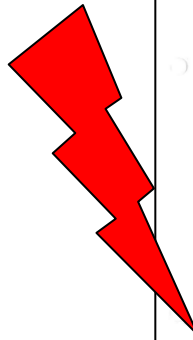
442 (Abnahme)	
Mängelliste bei der Abnahme 035 / 01	
Anlage 1	
Baumaßnahme: 14E40218	Universität Hannover, Callinstr. 30 - 38 RLT - Anlagen (31684 E9 0013)
Auftragnehmer: Caverion Deutschland GmbH	Dresden
(ggf. handschriftlich auf der Baustelle auszufüllen)	
Mängel	
<i>1) Menge / prozentual Teil an... 3406 Rohrbohrer + Aufbauten aufbauen</i> <i>2) Lüftungskanäle über Garage (Qualitätsanforderung) + Rohrkanäle in Luft</i> <i>3) Demontage Bewehrungsstange Pfeifen</i> <i>4) Luftschleusen durch Glas, etc., durch 28.04.2018 in der Garage</i> <i>5) Lüftung</i> <i>6) RLT Kanäle von Außen reinigen</i> <i>7) RLT Anlagen in der Garage</i> <i>8) RLT Kanäle reinigen mit ggf. Bezeichnung (Bauteil)</i> <i>P-M Kanäle Ende der Lüftung, etc. reinigen</i> <i>9) Kanäle auslasten über HSE</i> <i>10) Leuchte in der Garage aufhängen für RLT-Zentrale</i> <i>11) Behälter unter der Treppe</i>	
(Bei Mehrbedarf bitte Schreibpapier oder Rückseite verwenden)	



VOB Abnahmeprotokoll Formblatt 442

Inbetriebnahmeprozess „HiTec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover

- Der Abnahmeprozess – Beteiligung der Versorgungstechnik / LUH

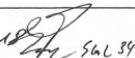


Anlagenverzeichnis zur Übergabe
Niederschrift der Übergabeverhandlung Teil 2
Verzeichnis der Bestandspläne und technischen Unterlagen für die Baumaßnahme
Bauvorhaben: Neubau HiTec Geb. 3402/3406

2. Gas-, Wasser- und Abwassertechnik * PL = Projektleiter / in

	Übergabe SBH		Dokumentation UNI	
	Soll	Ist	bel / an	Datum
2.1 Auflistung der Technischen Anlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	31.05.18
2.2 Bestandszeichnungen (Papier + digital) Bestandspläne, Anlagenschemata, elektr. Übersichtsschaltpläne,...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	-
2.3 Anlagen- und Funktionsbeschreibungen Zusammenstellung d. wichtigsten techn. Daten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	1
2.4 Prüfprotokolle Dichtheitsprüfungen, Druckprobe,...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	6
2.5 Betriebsanweisungen (einschl. Bedienungs- u. Instandhaltungsanleitungen der Hersteller)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	6
2.6 Nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften überwachungs- pflichtige Anlagen (Auflistung und Prüftermine)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	6
2.7 Wartungsbedürftige Bauteile (Aufstellung und Fristenpläne)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	6
2.8 Sonstige (Protokoll über d. Einweisung d. Wartungs- u. Bedienungs- personals, Herstellerbescheinigungen/ Erklär. n. EU-Recht)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	6
Handwritten notes: Handel siehe Abnahmeprotokoll vom 08.05.2018 und Anlagenverzeichnis BVG vom 18.05.2018	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	6
			34	

Die notwendigen Unterlagen sind in 2-facher Ausführung vorzulegen.
Übernahmebestätigung:
Die notwendigen Unterlagen liegen vor bzw. noch fehlende
Unterlagen werden gemäß o.g. Angaben dem Sachgebiet vom
Staatlichen Baumanagement Hannover übergeben.
Hiermit wird bestätigt, dass die o.g. Anlage an die Universität
übergeben worden und eine Einweisung erfolgt ist.
Bedenken zur Übernahme der Anlage seitens der Universität
bestehen nicht.
Von der Übernahme ausgenommen sind die Räume Faserziehenanlage
und Preform und die ausschließlich dafür vorhandenen Anlagen.

24.05.2018 
Datum Unterschrift SG-Lellung

1/9

LUH Übergabeprotokoll

Inbetriebnahmeprozess „HITec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover

■ Der Abnahmeprozess – Übergabe an die LUH

Übergabe Preform Raum 101

Zur Übergabe der mit der Ausführung / Bauauftrag von der **Oberfinanzdirektion Niedersachsen** vom **19.02.2014**
 A.z.: **51170784** genehmigte Baumaßnahme:
Leibniz Universität Hannover, Neubau des Hannoverschen Institut für Technologie (HITec) Gebäude 3402 und 3406
 Art der Übergabe: **Übergabe Preform Raum 101**
 war heute um **07:45** Uhr Termin angesetzt.

Die Übergabe erfolgte durch das Staatliche Baumanagement Hannover
 an **die Leibniz Universität Hannover, Dezernat 3** und von dieser
 (Eigentümer)
 an **das Hannover Institute of Technology**
 (nutzende Verwaltung)

Erschienen waren:
 als Vertreter des Bauamtes: **SB-HAN, Herr Buchholz**
 als Vertreter des Eigentümers: **Dez. 3, Herr Bey**
 und als Vertreter der nutzenden Verwaltung: **Herr Dr. Wanner Frobose**

Die Baumaßnahme wird am 20.12.2018 gemeinsam besichtigt. Das Bauamt erklärte, dass sie wie genehmigt ausgeführt wurde. Die Bedienungsvorschriften für Betriebstechnische Anlagen wurden lt. Geräteverzeichnis übergeben.


Es wurden die auf umstehender Seite aufgeführten Restarbeiten und die unter die Gewährleistungspflicht fallenden Mängel festgestellt.

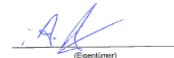
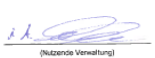
Nachdem nichts weiteres zu bemerken war, wird die Verhandlung um **ca. 13:50** Uhr geschlossen.

Diese Verhandlungsniederschrift ist in **3** -facher Ausfertigung ausgestellt
 Anlagen: **Unterlagen laut Liste Übergabevoraussetzungen**

Die Übernahme erfolgt unter der Voraussetzung, dass die umseitigen Punkte bis zu KW2 erledigt werden.
 (Ergänzung H. Frobose am 20.12.2018)*

Hannover, den **17.12.2018**

für die Übergabe:

 (Bauamt)

für die Übernahme
 (Eigentümer)  (nutzende Verwaltung)

Übergabeprotokoll SB-H

Folgende Restleistung sind offen:

- Raumzertifizierung mit vorheriger Reinigung
- Abnahmebescheinigung RLT ggf. Mängelbeseitigung
- Abnahmebescheinigung MSR/GLT – Aufschaltung aller Meldungen ggf. Mängelbeseitigung
- Abnahmebescheinigung SAN ggf. Mängelbeseitigung
- Abnahmebescheinigung ELT ggf. Mängelbeseitigung
- Abnahmebescheinigung Techn. Gase und Labor ggf. Mängelbeseitigung
- Sicherheitsunrelevante Punkte der Preform von Hr. Oberländer

KW2 - Mail von Hr. Heigrodt Fa. Wisag*

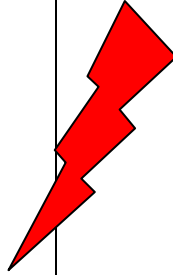
- Änderung S. Sicherheitskonzept
 - 6.1 Ankl. S. Stickstoff nicht abgedeckt.
 - Nottelefon

KW2 • Meldeketten ist in KW2 definieren*

KW2 • Information von Nachbarkabine über zu definieren*

KW2 • Backbone Gaskonzentration*

Auslesen der Grenzwerte bei größeren Mengen vom Gasnachstrich ist zu klären



Inbetriebnahmeprozess „HITec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover



Das HITec-Gebäude mit einer Grundfläche von 1.200 m² verfügt über zwei Reinräume und 24 hochwertige Laserlabore.

Inbetriebnahmeprozess „HITec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover

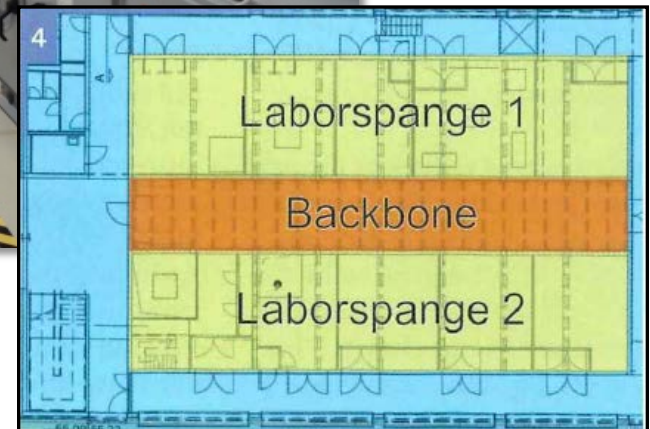


In der Haupt-Zuluftanlage (41.000 m³/h) wird die gesamte benötigte Raumluft aller Räumlichkeiten vorkonditioniert und an die dezentralen RLT-Anlagen weitergeleitet.

Inbetriebnahmeprozess „HITec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover



Ausschnitt einer Technikzentrale – Backbone



Inbetriebnahmeprozess „HITec“ Neubau der Leibniz Universität Hannover



Die Kälteerzeugung (eine Kälteanlage mit 660 kW und eine Kälteanlage mit 300 kW Leistung) versorgt das gesamte Gebäude mit Kaltwasser

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!