

IFMA BENCHMARKING®

BEST PRACTICES FOR R&D FACILITIES 2023

 What's new?	1
Neue IFMA GOP in 2024	2
 Aktuelle Kennzahlen rund um's Labor	3
Flächenbedarf je Mitarbeiter	3
Kosten für infrastrukturelle Gebäudeservices	3
Kosten für lebenszyklusorientierte Instandhaltung	4
Kosten für Ver- und Entsorgung	6
 Lessons Learned	7
CO2- und energiereduziertes Betreiben von Laborgebäuden	7
Laborflächen-Bedarfsplanung	8
Wartung und Inspektion von RLT-Anlagen in Laborgebäuden	9
Betreiberverantwortung von Laborgebäuden	9
Energieeffizienz von Laborgebäuden	10
Initiative zur Beteiligung - IFMA Benchmarking light	10
 Impressum	11

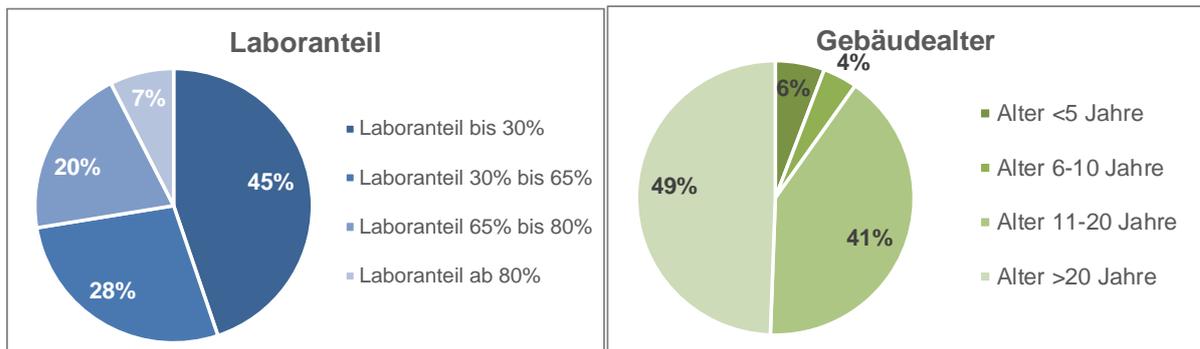
What's new?

Es freut uns, dass Sie das Update des *IFMA Benchmarking*® Roundtables lesen. Im Fokus steht wie immer die Aktualisierung der wichtigsten Kennzahlen rund um das Betreiben von Laborgebäuden – vor allem im Kontext der „Klimaneutralität und CO₂-Reduktion“. Daneben gibt es auch eine Übersicht der veröffentlichten Lessons Learned-Themen.

Der Datenpool, der den aktuellen *IFMA Benchmarking*®- Ergebnissen zugrunde liegt, besteht aus 172 Gebäuden von 18 Standorten der chemisch-pharmazeutischen Industrie in Deutschland. Alle 172 Gebäude verfügen zusammen über:

- 2.007.638 m² Bruttogrundfläche,
- 6.589 Mio.€ Wiederbeschaffungswert und
- 40.018 Mitarbeiter.

Von den 196 Vorjahresgebäuden sind 170 auch in der diesjährigen Auswertung enthalten.



Die eingesetzte Benchmarking-Methodik liefert den Teilnehmern des *IFMA Benchmarkings*® seit 2004 kontinuierlich neue Erkenntnisse zur Erschließung von Optimierungspotentialen im Betreiben von Laborgebäuden.

Das Benchmarking selbst dient der systematischen Suche nach Bestleistungen, sogenannten **Best in Group** Lösungen. Folglich bilden Workshops, in denen die Teilnehmer erfolgreiche Lösungsansätze austauschen und diskutieren, den Schwerpunkt der jährlichen Zusammenarbeit.

Lösungsansätze, die einen breiten Konsens finden, werden aufgearbeitet und als sogenannte **Good operating Practices (GoP)** veröffentlicht. Eine Übersicht der verfügbaren GoP's finden Sie ab Seite 7.

Neue IFMA GOP in 2024

Derzeit ist eine Good Operating Practice (GoP) zum Thema „**CO₂- und energiereduziertes Betreiben von Laborgebäuden**“ in der Endbearbeitung.

Die GoP steht im Q1 2024 auf <https://benchlearning.de/roundtable/ifma> kostenfrei zur Verfügung.

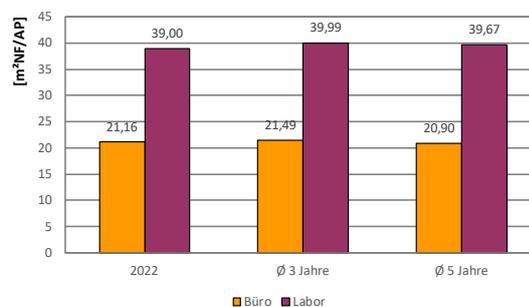
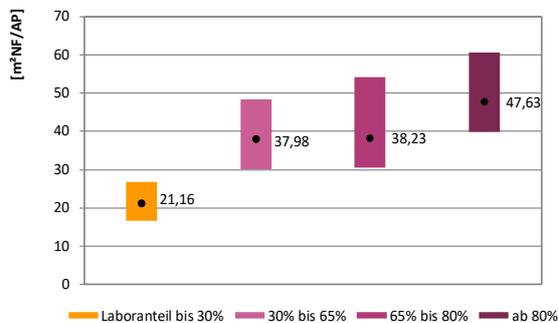
Aktuelle Kennzahlen rund um's Labor

Um die Belastbarkeit der jährlichen Ergebnisse weiter zu verbessern, werden die aktuellen Jahreswerte den gemittelten Werten der letzten drei Jahre und fünf Jahre gegenübergestellt. Auf diese Weise werden mögliche Schwankungen in einzelnen Jahren geglättet. In den folgenden Grafiken zeigt der jeweils linke Chart den aktuellen Jahreswert (basierend auf dem Bezugsjahr 2022), geclustert in unterschiedliche Laborflächenanteile, die als wesentlicher Kostentreiber identifiziert wurden. Um das jeweilige Mittel eines Laborflächenanteils ist die mittlere Schwankungsbreite dargestellt. Der jeweils rechte Chart zeigt die eingangs genannten Mehrjahresmittelwerte. Die Bezugsgröße aller flächenspezifischen Kennzahlen ist die Nettoraumfläche, sofern nichts anderes angegeben ist.

Veränderung Vorjahr	
Büro	Labor
	
-2,9 %	-3,9 %

Flächenbedarf je Mitarbeiter

Der durchschnittliche Nutzflächenbedarf pro Mitarbeiter beträgt in Bürogebäuden (einschl. Laborflächenanteil < 30%) ca. 22 m² und in Laborgebäuden zw. 38 und 48 m². Die Veränderung sind zwar marginal, begründen sich allerdings in ersten pilotierten New Normal-Flächennutzungskonzepten.

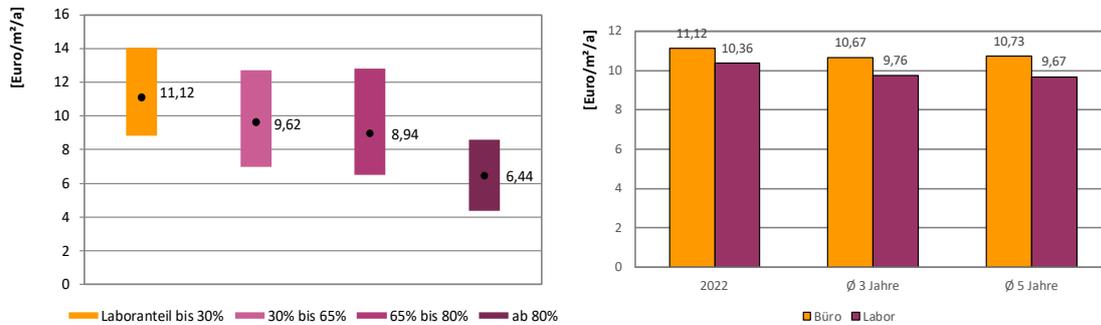


Veränderung Vorjahr	
Büro	Labor
	
7,2 %	8,0 %

Kosten für infrastrukturelle Gebäudeservices

Bei der Betrachtung der Kosten der infrastrukturellen Gebäudeservices in Büro- und Laborgebäuden zeigen sich die erwarteten Steigerungen. Durch Inflationsanstieg und vor allem neuverhandelte Branchentarife sind künftig noch weitere Steigerungen nicht ausgeschlossen. Die Leistungen enthalten dabei Unterhalts- und Glasreinigung, Grünpflege, Objektservice (ehem. Hausmeisterdienste) und Winterdienst. Bei den nicht unwesentlichen Kosten der Reinigung von Laborflächen ist zu beachten, dass ein signifikanter

Anteil der Reinigung in Eigenleistung durch die Labornutzer erbracht wird, der in der Praxis nicht erfasst und folglich in dieser Aufstellung nicht enthalten ist.

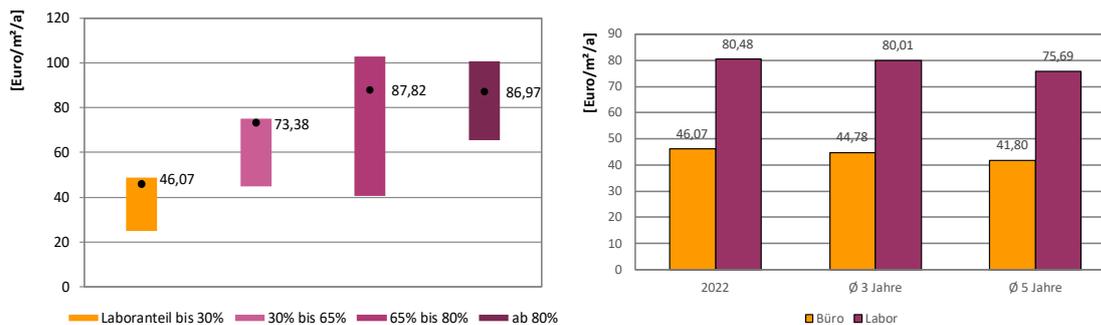


Veränderung Vorjahr	
Büro	Labor
0,4 %	-9,6 %

Kosten für lebenszyklusorientierte Instandhaltung

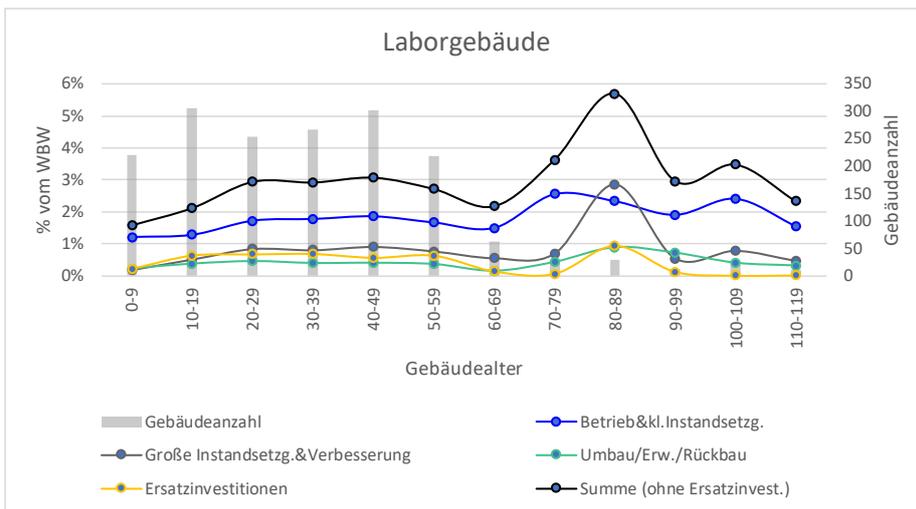
Die Kosten der Instandhaltung beinhalten Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Verbesserung sowie Kosten für Umbau, Erweiterung und Rückbau.

Letztgenannte sind zwar nicht der Instandhaltung zuzuordnen, werden aber in der Praxis von diesem Budget finanziert. Nicht enthalten sind Instandhaltungen an der nutzerspezifischen Laborausstattung. Die Kosten in Bürogebäuden sind gegenüber dem Vorjahr gleichbleibend. Gesunken wiederum sind die Kosten in Laborgebäuden. Die Reduktion ist im Wesentlichen auf kostenbedingte Entscheide gegen Instandsetzungsmaßnahmen zurückzuführen.

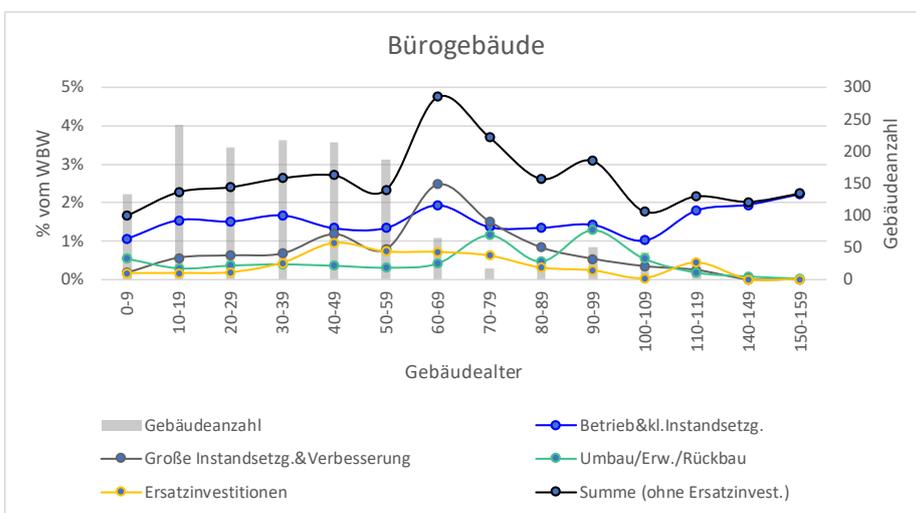


Die lebenszyklusorientierte Instandhaltung ist regelmäßig Gegenstand vertiefender Analysen. Im Mittelpunkt steht dabei häufig die Suche nach der "optimalen" Instandhaltungsstrategie. Die folgenden Diagramme zeigen die Kosten der Instandhaltung für Büro- und Laborgebäude in Abhängigkeit des Gebäudealters. Die Instandhaltungskosten sind in dieser Auswertung ins Verhältnis zu seinem Wiederbeschaffungswert gesetzt (entspricht den indexierten Anschaffungs- bzw. Herstellkosten). Bei dieser Auswertung handelt es sich um Langzeitanalysen seit Beginn des *IFMA Benchmarkings*® im Jahr 2004. Auf diese Weise kann die Kostenentwicklung im Zeitverlauf analysiert und entsprechend des Gebäudealters prognostiziert werden.

Laborgebäude



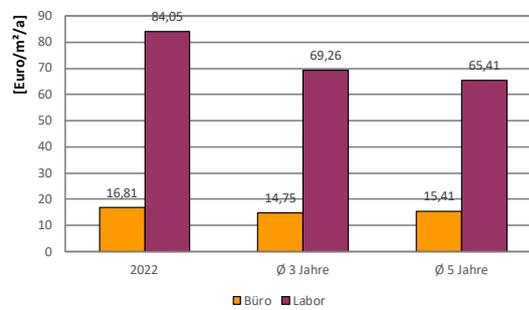
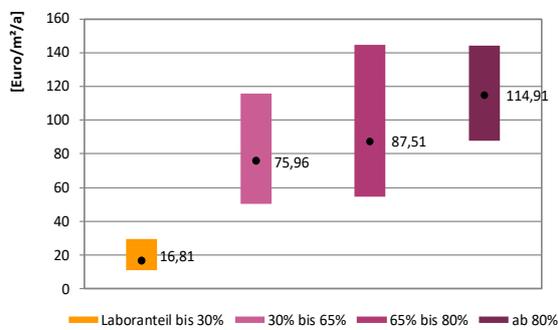
Bürogebäude



Veränderung Vorjahr	
Büro	Labor
	
21,6 %	29,1 %

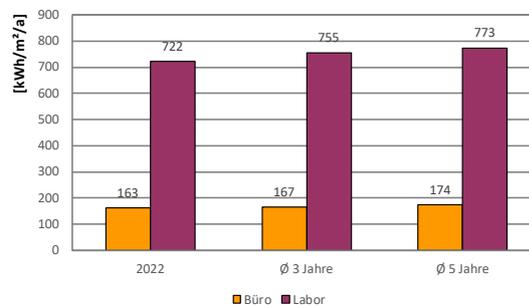
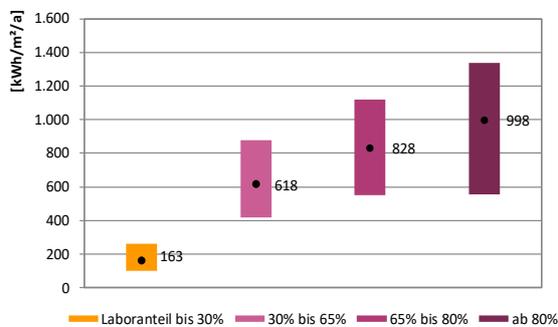
Kosten für Ver- und Entsorgung

Die Kosten der Ver- und Entsorgung bilden einen großen Anteil der Bewirtschaftungskosten. Sie enthalten die Versorgung mit Strom, Wärme, Kälte, Trinkwasser, voll entsalztem Wasser, Prozesswasser, Stickstoff und Druckluft sowie die Hausmüll- und Abwasserentsorgung. Die Kosten in Büro- und vor allem Laborgebäuden sind gegenüber dem Vorjahr stark gestiegen. Hier zeigen sich in der Linie die Auswirkungen der Gas-mangellage aufgrund des Krieges gegen die Ukraine.



Veränderung Vorjahr	
Büro	Labor
	
-1,7 %	-3,4 %

Die den Energiekosten zugrundeliegenden **Energieverbräuche** sind nachfolgend als Gesamtenergiebedarf zusammengefasst und beinhalten den Verbrauch von Strom, Wärme (klimabereinigt) und Kälte. Es zeigen sich gleichläufige Trends, wobei die leicht gesunkenen Energieverbräuche in Labor- und Bürogebäuden auf Nutzersensibilisierung zurückgeführt werden kann.



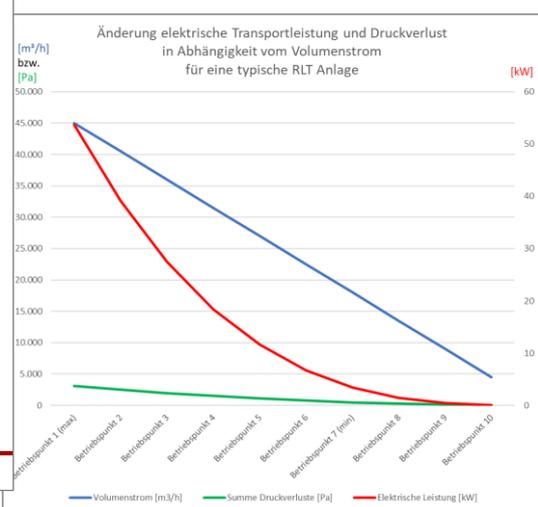
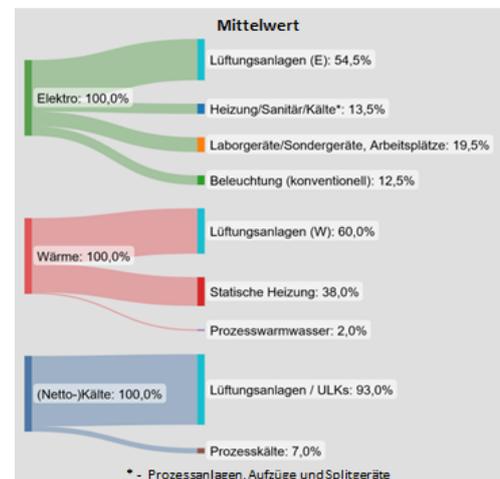
Lessons Learned

CO2- und energiereduziertes Betreiben von Laborgebäuden

In dieser GoP wird insbesondere auf laborspezifische Anforderungen eingegangen (z.B. hoher Luftwechsel, Umgang mit Gefahrstoffen) und wie diese möglichst genau auf den tatsächlichen Bedarf ausgerichtet werden können, damit ein kosten- und energieeffizienter Gebäudebetrieb möglich wird. Es besteht die Grundüberzeugung, dass eine drastische Reduzierung der Energieverbräuche im Labor möglich ist, sofern die Betriebsweise der Labore grundsätzlich überdacht wird.

IFMA  BENCHMARKING®	
Industrielles Facility Management	
Inhalt	
1	Einleitung 3
1.1	Arbeitskreis IFMA-Benchmarking 3
1.2	Energie & CO ₂ -Fußabdruck 5
1.3	Dekarbonisierung und Energiereduktion 6
2	Ausgangslage & Fragestellung 7
3	Grundsätze und Anwendungsbereich 8
3.1	Vorbemerkung 8
3.2	Systemkritik am derzeitigen organisatorischen Labor-Nutzungskonzept 8
3.3	Anwendungsbereich 9
4	Grundsätzliche Planungsanforderungen ausgehend von bestehenden Laborgebäuden 10
4.1	Technischer Status Quo 10
4.2	Konsequenzen für energieoptimierte Laborgebäude & grundsätzliche Planungsanforderungen 10
4.3	Gebäudelayout 11
4.3.1	Gebäudeplanung / Layout 11
4.3.2	Nutzungskonzept 12
4.3.3	12/5 Standard-Labor 12
4.3.4	Dokumentationsflächen (Non-Lab Bereiche / Schreibräume) 12
4.3.5	24/7 Labor („Nachtlabor“) 12
4.3.6	Support Laborflächen für gemeinschaftlich genutzte Geräte 13
4.3.7	Support Laborflächen für Geräte mit hoher Abwärme 13
5	Gebäudeausführung 14
5.1	Baukonstruktive Ausführung 14
5.2	Technische Gebäudeausstattung (TGA) 14
5.3	Energieerzeugung /-speicherung vor Ort 14
6	Gebäudeautomatisierung und betriebliche Steuerung 15
6.1	IT und Datenübertragung zur Gebäudesteuerung 15
6.2	Nutzerorientierte Steuerung des Laborbetriebs 15
6.3	Lüftung 15
6.4	Wärme und Kälte 16
6.5	Sanitär 16
6.6	Druckluft und Vakuum 17
6.7	Materiallagerung 17
7	CO ₂ -neutrale Energieerzeugung und Speicherung in und am Gebäude 18
8	Fallbeispiele 19
8.1	Abschätzung des relativen Energieverbrauchs eines Musterlaborgebäudes 19
8.2	Verbrauch ausgewählter Energiespar-Szenarien auf Basis eines durchschnittlichen Laborgebäudes 20
8.2.1	Ausgangsbasis und Validierung 21
8.2.2	Gewählte Energiespar-Szenarien 21
8.2.3	Ergebnisse und Erkenntnisse 22
8.3	Luftwechsel in Arbeitsräumen mit Gefahrstoffeinsatz (Beispieldokument eines Teilnehmers) 26
8.4	Auswertung der Angaben zu „Haustechnischen Anlagen“ im IFMA Benchmarking 27
9	Literaturliste 28
10	Impressum 29

Seite | 2



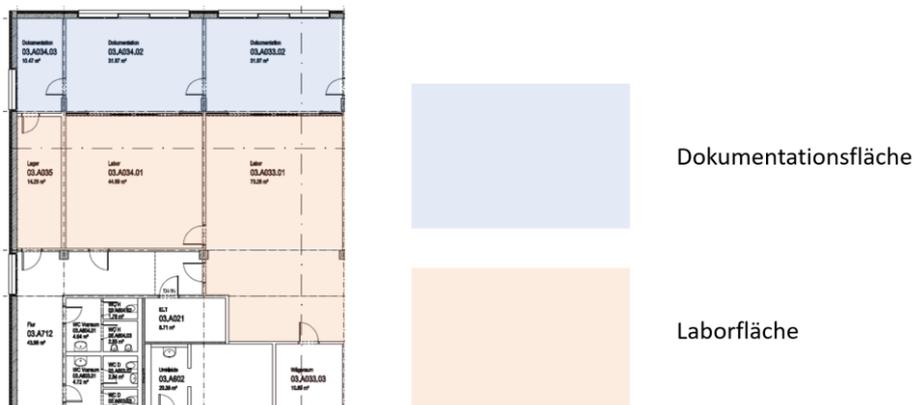
Diese GoP steht im Q1 2024 auf <https://benchlearning.de/roundtable/ifma> kostenfrei zur Verfügung.

Laborflächen-Bedarfsplanung

Bei der Planung von neuen Laboren fehlen oftmals Orientierungswerte hinsichtlich des konkreten Flächenbedarfs. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des *IFMA Benchmarking*® Kreises eine Untersuchung angestoßen, deren wichtigste Ergebnisse als Good Operating Practice Standard (GoP) zusammengefasst sind. Er enthält eine Übersicht konkreter Flächenermittlungen einschließlich beispielhafter Grundrisse für die unterschiedlichen Labortypen ‚chemisch-präparativ (ohne Technika)‘, ‚physikalisch-analytisch‘ und ‚biologisch (ohne Tierhaltung)‘. Zur weiteren Untersetzung der Grundrisse werden Information zur Gesamtfläche sowie der Anzahl an Arbeitsplätzen aufgeführt. Insgesamt wurden 30 Labore untersucht und ausgewertet.

Labortyp	Alle Labore			
	MW	Min	Max	Anzahl
Datenauswertung				
Laborfläche [m²/AP]	21,6	11,1	40,3	15
Dokumentationsfläche [m²/AP]	7,8	0,0	14,8	
Gesamtfläche [m²/AP]	29,5	19,4	55,1	
Belegungsfaktor Laborarbeitsplatz [mögliche Belegung/AP]	1,1	1,0	1,5	
Ausstattung				
Anzahl Abzüge [n/AP]	1,3	0,0	4,8	
lfd. Meter Labortisch in kl. Spülenanteil [m/AP]	5,3	0,0	13,4	

Auszug der konkreten Kenngrößen und Erfahrungswerte (hier dargestellt für alle Labortypen)



Beispielhafter Auszug eines Laborgrundrisses mit der Unterscheidung in Dokumentations- und Laborfläche

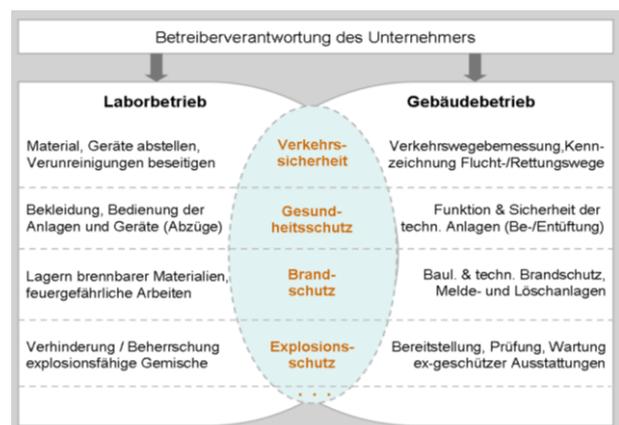
Wartung und Inspektion von RLT-Anlagen in Laborgebäuden

Für das anforderungsgerechte Betreiben von Forschungsgebäuden in der chemisch-pharmazeutischen Industrie stellt die Anlagenverfügbarkeit einen entscheidenden Erfolgsfaktor dar. Daher unterziehen die Teilnehmer des *IFMA Benchmarking*® nicht nur regelmäßig die Instandhaltungskosten einem Benchmarking, sondern haben in einem speziellen Projekt die den Kosten zugrundeliegenden Leistungsintervalle verglichen. Die Untersuchungsergebnisse sind als *Good operating Practice Standard* unter dem Namen „Erfahrungswerte für die Wartung und Inspektion von raumlufttechnischen Anlagen in Laborgebäuden der chemisch-pharmazeutischen Industrie“ erhältlich.

Kostengruppe DIN 276 Anlage VDMA 24186-1	Kennzahl Nr.	Wartungs- / Inspektionstätigkeit	ggf. Maßnahme	Detaillierte Beschreibung der Tätigkeit und Maßnahme(n)	Normative Grundlage	Normative Empfehlung (Wartung/Inspektion pro Jahr)	IFMA Benchmarking® Erfahrungswert (Wartung/Inspektion pro Jahr)
430	Lufttechnische Anlagen						
430.3	Luftfilter						
430.3 Luftfilter	1	Differenzdruck prüfen und dokumentieren	Filterstufe wechseln	Differenzdruck prüfen und dokumentieren	VDI 6022	2	2
	2	Auf unzulässige Verschmutzung und Beschädigung (Leckagen) und Gerüche prüfen	Auswechseln der betroffenen Filter, falls letzte Auswechslung der Filterstufe nicht länger als 6 Monate her ist, ansonsten Auswechseln der gesamten Filterstufe	Beim Auswechseln der Luftfilter etwaig entstehende Verschmutzungen sind zu entfernen. Die gebrauchten Luftfilter sind fachgerecht zu entsorgen. Es sind nur nach DIN EN 779 geprüfte Luftfilter einzusetzen. Der Dichtsitz der Filter ist zu kontrollieren. Ggf. sind Halteklammern und / oder Dichtungen (geschlossenporig) zwischen Filterrahmen und Filteraufnahme zu erneuern.	VDI 6022	4	4
	3	Spätester Filterwechsel 1. Stufe	siehe oben	siehe oben	VDI 6022	1	1
	4	Spätester Filterwechsel 2. Stufe	siehe oben	siehe oben	VDI 6022	0,5	0,5
	5	Filteraufnahme auf Dichtheit prüfen	Instandsetzen	Ggf. sind Halteklammern und / oder Dichtungen (geschlossenporig) zu erneuern.	VDMA 24186-1	keine Festlegung	1

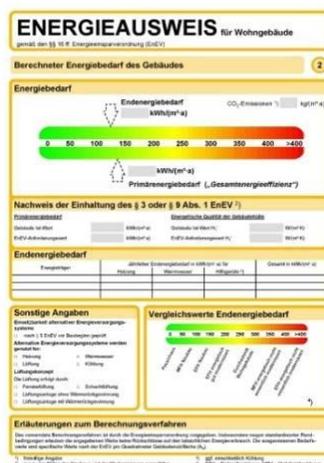
Betreiberverantwortung von Laborgebäuden

Ausgehend von dem Gefährdungspotential in der chemisch-pharmazeutischen Industrie sind mit dem Betrieb von Laborgebäuden besondere Anforderungen an die Erfüllung der Betreiberpflichten verbunden. Die Ergebnisse eines intensiven Erfahrungsaustauschs der am Benchmarking teilnehmenden Unternehmen im Umgang mit der Betreiberverantwortung wurden in Form einer *IFMA Benchmarking*® GoP einschließlich Checklisten und Musterordnungen dokumentiert.



Energieeffizienz von Laborgebäuden

Laborgebäude gehören bekanntlich zu den Gebäuden mit prozessbedingt hohem Energiebedarf. Daher haben die Teilnehmer des *IFMA Benchmarking*® in einer umfangreichen empirischen Studie die Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch von Laborgebäuden untersucht. Ein wesentliches Ergebnis der Untersuchung ist, dass es zur energetischen Beurteilung von Laborgebäuden nicht auf ihre Einteilung in Laborarten ankommt (chemische, mikrobiologische, analytische Labore etc.), sondern dass die mittlere Rate des Luftwechsels die bestimmende Größe des Energieverbrauchs ist. Die Ergebnisse der Studie sind als Vergleichswerte der Gebäudekategorie „Labore privater Einrichtungen“ in die EnEV 2009 eingeflossen. Die vollständige Studie ist als *IFMA Benchmarking*® GoP erhältlich.



Lfd. Nr.	Nutzungsgruppe	Nutzung	Mittelwerte = Vergleichswerte nach EnEV 2007		Vergleichswerte nach EnEV 2009	
			Heizung und Warmwasser	Strom	Heizung und Warmwasser	Strom
			[kWh/(m² _{NGF} ·a)]		[kWh/(m² _{NGF} ·a)]	
1	2	3	4	5	6	7
		gebäude				
3.3		Saalbauten, Stadthallen	155	60	110	40
3.4		Freizeitzentren, Jugendhäuser, Gemeindehäuser	150	30	105	20
4	Laborgebäude		Ermittlung der Vergleichswerte: Mittelwerte nach Nr. 7.4		Ermittlung der Vergleichswerte: 85% des Mittelwertes nach Nr. 7.4	
5.1	Sportanlagen	Sporthallen	170	50	120	35
5.2		Mehrzweckhallen	345	55	240	40
5.3		Schwimmhallen, Hallenbäder	550	150	385	105
5.4		Sportheim (Vereinsheim)	115	25	80	20
5.5		Fitnessstudios	140	170	100	120
6.1	Handel/Dienstleistung	Handel Non-Food, sonstige persönliche Dienstleistungen bis 300 m²	195	65	135	45

Initiative zur Beteiligung - IFMA Benchmarking light

Betreiber von Laborgebäuden, die kein Teilnehmer des *IFMA Benchmarking*® sind, haben die Möglichkeit, in einfacher und komprimierter Form mit eigenen Forschungsgebäuden am Benchmarking teilzunehmen. Diese als „*IFMA Benchmarking*® light“ bezeichnete Form der Beteiligung beinhaltet rd. 20 Kennzahlen aus den Bereichen Flächenbedarf, Instandhaltung, Energiebedarf und Entsorgung. Alle Teilnehmer erhalten einen individuellen Ergebnisbericht, in dem die Position des eigenen Gebäudes im Verhältnis zu einem vergleichbaren *IFMA Cluster* deutlich wird. Interessenten wenden sich an infobpm@bauakademie.de

Impressum

IFMA Benchmarking®

Industrial Facility Management Chemie, Pharma & Life Science

Das IFMA Benchmarking® ist ein BenchLearning Roundtable der führenden Unternehmen der Chemie-, Pharma- und Life Science Industrie in Deutschland unter neutraler Leitung der BAUAKADEMIE Performance Management GmbH in Berlin.

Sprecher:

Dipl. Ing. Jörg Petri, Bayer AG

Dipl. Ing. Hermann-Josef Rottkemper, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG

Leitung:

Andreas Kühne, M.A. und Sipho Fuhr, MSc.

BAUAKADEMIE

Performance Management GmbH

Alexanderstr. 9

D-10178 Berlin

www.bauakademie.de

www.benchlearning.de



BAUAKADEMIE
Performance Management

© Copyright 2023

Alle in diesem Newsletter veröffentlichten Texte, Tabellen und Abbildungen dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der BAUAKADEMIE Performance Management GmbH nachgedruckt, veröffentlicht oder in elektronischen Medien publiziert werden. Zuwiderhandlungen werden rechtlich verfolgt.

Herausgegeben von:

IFMA BENCHMARKING®
Chemie, Pharma & Life Science

Ein BenchLearning Roundtable der
BAUAKADEMIE Performance Management GmbH
Alexanderstr. 9, D-10178 Berlin