

Erläuterung

Technische Universität Berlin

Erweiterungsbau I Grundinstandsetzung

eines Hochschulgebäudes für die Fachgebiete

Lebensmitteltechnologie und -chemie (LMTC)

09. November 2022

Inhalt

1)	Zusammenfassung.....	4
2)	Allgemeines	4
	Bedeutung in der Hochschulstandortentwicklungsplanung	5
	Grundstück und derzeitige Situation am Campus Seestraße.....	6
	Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie.....	7
	Fachgebiet Lebensmittelchemie und Toxikologie (Prof. NN)	8
	Fachgebiet Lebensmittelverfahrenstechnik LVT (Prof. NN)	9
	Fachgebiet Lebensmittelbiotechnologie und -prozessechnik (Prof. NN)	9
	Fachgebiet Lebensmittelchemie und Analytik LMCA (Prof. NN)	10
	Fachgebiet Brauwesen (Prof. NN)	11
	Fachgebiet Lebensmitteltechnologie und -materialwissenschaften (Prof. NN)	12
	Tenure-Track– Professur (TT) Lebensmittelbiowissenschaften	12
3)	Aufgabenstellung und Zwischenentscheidung Senat.....	14
4)	Vorgehensweise und Arbeitswerkzeuge	14
5)	Raumprogramm	15
6)	Architektur und Städtebau (Planungsbüro)	16
	Planungsaufgaben und Flächenlayout	16
	Städtebauliches Konzept	18
	Baurecht	19
	Verkehrsanlagen.....	20
	Innere Erschließung.....	21
	Gliederung und Flächenlayout	21
	Funktionalität, Konstruktion und Bauablauf	22
7)	Ausstattung und Funktion	23
	Rechtliche Grundlagen Labor	23
	Funktionslayout Neubau	24
	Raumtypen und Raumanforderungen	25
	Verbindung Labor und Büro	27
	Technikum	28
	Laborbereich.....	29
	Praktikumsbereich.....	30
	Gefahrstofflogistik.....	30
	Materiallogistik.....	31
	Sondergasversorgung.....	31
8)	TGA- Anlagenbeschreibung (Fachplanung)	32

Sanitärtechnik.....	32
Drucklufttechnik.....	32
Heizungstechnik	32
Lüftungstechnik.....	32
Elektrotechnik	33
Aufzugsanlage	33
9) Übergreifende Themen	33
Ökologie.....	33
Nachhaltigkeitsmaßnahmen	34
Qualitätsstandards gemäß BNB.....	34
Terminsituation	35
Kostensituation	35

1) Zusammenfassung

Die Vorgaben der Bedarfsflächen durch den Senat mit insgesamt 5.831 m² Nutzfläche 1-6 konnten unter Berücksichtigung notwendiger Flächen für Umkleideräume/Spinde, Pförtner/ Hausmeister mit insgesamt 5.966 m² NF 1-7 eingehalten werden. Im Rahmen einer Zwischenentscheidung wurde eine Variante A Teilbelegung Bestand und Erweiterungsbau festgelegt und weiter ausgearbeitet. Die Unterbringung der Labor- und Technikumsflächen mit hohem technischem Anspruch konnte am Baukörper des Erweiterungsneubaus nachgewiesen werden. Auf dem gegebenen Baufeld lässt sich ein hochfunktionaler Neubau integrieren. Logistische Prozesse innerhalb und außerhalb des Erweiterungsbaus und der Bestandsflächen sind abbildbar. Durch die bauliche Trennung der Bürobereiche (Bestand) von den Laborbereichen (Erweiterungsbau) sind für die Wissenschaftler etwas weitere Wege gegeben. Diese Wege sind jedoch zumutbar. Im weiteren Planungsverlauf sollten die Themen Nutzungseinheiten mit modularen Raumtypen/ Raumanforderungen weiterverfolgt werden. Durch Modulbauweise soll eine Verkürzung der Bauzeiten erreicht werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Bereich Technikum und auch das UG nicht durch einen Modulbau realisierbar werden kann.

2) Allgemeines

Am Standort Seestraße der TU Berlin soll langfristig die Unterbringung des Instituts Lebensmitteltechnologie und- chemie (LMTC) untergebracht werden. Aktuell sind die Fachgebiete des Instituts auf verschiedene Unterbringungen berlinweit als Interimslösungen verteilt und können dort in reduziertem Maße Forschung und Lehre durchführen. Durch die Interimslösung Kaiserin- Augusta- Alle 14 werden die Bedingungen zumindest für die Professuren NN , NN und NN verbessert. Anteilig befinden sich noch Ausrüstungen und Geräte in den Bestandsgebäuden in der Seestraße und können aktuell nicht für die Forschung genutzt werden, da bisher keine Interimsunterbringung bereitgestellt werden konnten, die die Anforderungen erfüllen.

Grundlage der Bedarfsermittlung waren die vorliegenden Bedarfsunterlagen aus dem Jahre 2015. Auf Basis dieser Bedarfsunterlage hat der Senat die NF 1-6 mit insgesamt 5.831 m² festgelegt. Mit den verschiedenen Fachgebieten wurden intensive Abstimmungen geführt, um alle Funktionalitäten in Qualität und Quantität im Rahmen der festgelegten Nutzflächen 1-6 zu erfassen.

NB	Nutzungsbereich	Fläche	Anmerkungen
10	Bürofläche	1.452,3 m ²	
11	Büroergänzungsfläche	213,0 m ²	
20	Laborfläche	2.085,0 m ²	
30	Praktikumsfläche	585,0 m ²	
40	Stud. Arbeitsplätze	117,0 m ²	
50	Hörsaalfläche	104,0 m ²	
60	Seminarraumfläche	245,0 m ²	
70	Bibliotheksfäche	0,0 m ²	ggfs. Bestandsflächen
80	Werkstattfläche	135,0 m ²	min. 100m ² ; weitere Spezifikation im Bedarfsprogramm
90	Hallenfläche	683,0 m ²	
98	Lagerfläche	322,0 m ²	
99	Sonstige Fläche	0,0 m ²	
	Zusätzl. Werkstattfläche	110,0 m ²	
	Summe	5.831,3	

Abbildung 1 Auszug Flächenfestlegung Senat NF 1-6

Ein wesentlicher Punkt der gemeinsamen Abstimmungen war es, Veränderungen gegenüber 2015 aufzuklären und in das Raumprogramm zu integrieren. Weiterhin sollte das Thema Synergien mit Bildung von core facilities intensiv weiterverfolgt werden.

Bedeutung in der Hochschulstandortentwicklungsplanung

Aus dem Gutachten zum Instandsetzungsbedarf der Berliner Hochschulen (2018) geht hervor, dass der Immobilienbestand der TUB stark sanierungsbedürftig ist. Mit der Erarbeitung der Hochschulstandortentwicklungsplanung* wurde anhand eines Grobkonzeptes mit sechs voneinander unabhängigen Handlungssträngen eine Bau- und Sanierungsstrategie entwickelt, um den Sanierungsbedarf der TUB nachhaltig abzubauen, drohende Schließungen zu vermeiden und die Aufrechterhaltung der Arbeitsfähigkeit sowie die langfristige Entwicklungsfähigkeit der TUB sicherzustellen.

Die Umsetzung der Variante A (Teilbelegung Bestand und Erweiterungsbau) in der Seestraße ist Kern des sechsten Handlungsstranges (HS VI) in der TUB-HSEP. Ziel ist die Konzentration des über mehrere Standorte verteilten Instituts für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie (LMTC) und des Instituts für Biotechnologie (BT), beide Fakultät III, an einem Standort.

* Die Erstellung der HSEP erfolgte auf Grundlage der „Richtlinie zur Flächenbedarfsermittlung und -bilanzierung an den Universitäten des Landes Berlin“ (03/ 2021) und des „Leitfaden zur einheitlichen Erarbeitung von Hochschulstandortentwicklungsplanungen (HSEP) für die Berliner Hochschulen“ (09/ 2021).

Erstellung TUB-HSEP: 04/2021, 1. Aktualisierung TUB-HSEP: 04/2022

Grundstück und derzeitige Situation am Campus Seestraße

Am Campus Seestraße befinden sich die Bestandsgebäude A, B, C, D, D1 und D2 sowie GGN, die durch die TU-Berlin genutzt werden können. Die Gebäude D1 und D2 sowie GGN sind Nachkriegsbauten deren aktueller Bauzustand nicht mehr dem Stand der Technik entspricht und die abgerissen werden sollen. Die weiteren vier Bauten A, B, C und D entlang der Seestraße sind verschiedenen Baujahren zuzuordnen und befinden sich unter Denkmalschutz. Die Gebäude sind räumlich miteinander verbunden und verfügen über eine gemeinsame Erschließung, die sie als Gebäudekomplex erscheinen lässt. Durch eine denkmalgerechte Sanierung des Gebäudekomplexes sollen die ursprünglichen inneren Strukturen des Bestandes wieder in den Vordergrund treten.

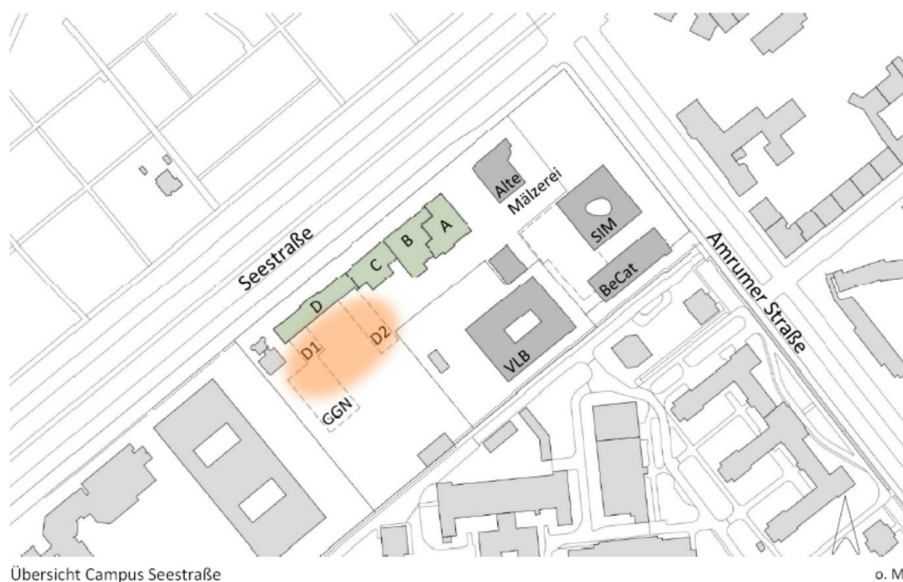


Abbildung 2 Übersicht Campus Seestraße

Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie

Das Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie umfasst derzeit sechs Fachgebiete

- Lebensmittelchemie und Toxikologie (Prof. NN)
- Lebensmittelverfahrenstechnik LVT (Prof. NN)
- Lebensmittelbiotechnologie und -Prozesstechnik (Prof. NN)
- Lebensmittelchemie und Analytik LMCA (Prof. NN)
- Brauwesen (Prof. NN)
- Lebensmitteltechnologie und -materialwissenschaften (Prof. NN)

und wird langfristig durch eine Tenure-Track– Professur erweitert, welche später zu einer zusätzlichen experimentell ausgerichteten Strukturprofessur wird. Die Fachgebiete sind im Forschungsbereich der Lebensmitteltechnologie und -chemie angesiedelt und bilden darin verschiedene Forschungsschwerpunkte ab.

Die Fachgebiete zeichnen sich vor allem durch einen hohen Bedarf an Technikums- und technikumsnahen Lagerflächen ab, die durch die Nutzung großer Geräte/Gerätestraßen für die Produktion von Lebensmitteln (z.B. Brauereiwesen) benötigt werden. In diesen Technika werden verschiedene Lebensmittel und/oder Vorstufen erzeugt bzw. prozessiert und in den Laboren weiter analysiert und bewertet. Dabei erfolgt auch die Zusammenarbeit mit Konzernen und Lebensmitteltechnologie Firmen unter strikten Geheimhaltungsauflagen. Innerhalb der Arbeitsraumstrukturen müssen demnach Trennungen grundsätzlich möglich sein, um die Geheimhaltungsanforderungen zu gewährleisten.

Für die Kleinproduktion werden teils sehr große Mengen an Lebensmitteln benötigt, die in verschiedenen Lagern bis zur Nutzung oder für weitere Reifeprozesse zwischengelagert werden müssen. Dies erfolgt teils in gekühlten Lagern (+4°C/ -20°C). Grundsätzlich besteht an die Technikumsflächen die Anforderung der Unterbringung auf Erdgeschossesebene, da teils sehr schwere Geräte im Einsatz bzw. große, schwere Lagergüter mit Hubwagen in die Technika zu transportieren sind sowie die Anforderung an eine erhöhte lichte Raumhöhe, um den Aufbau größerer Geräte zu ermöglichen, zumindest in Teilbereichen.

In den Technika und den Laboren werden Praktika für Studierende unterschiedlicher Semester veranstaltet und durchgeführt. Dafür besteht zusätzlich der Bedarf an ein Praktikumslabor, um Standardmethoden der Lebensmittelchemie mit einer großen Anzahl Studierender durchzuführen. Weiterhin werden eine Praktikumsküche und eine Sensorik benötigt, um die erarbeiteten Lebensmittel weiter zu prozessieren und auf ihre Nutzbarkeit sowie ihre Qualität zu überprüfen.

In den Laboren werden die erarbeiteten Produkte/Proben weiter analysiert. Dafür besteht die Anforderung an sowohl chemische, physikalisch-analytische als auch biologische Labore. Ein Großteil der Flächen wird für die Nutzung mit chemischen Analysegeräten genutzt, diese benötigen entsprechend hochinstallierte Laborflächen (Temperaturkonstanz, Erschütterungsfreiheit, etc.), um die einwandfreie Nutzung der Geräte gewährleisten zu können. Die biologischen Labore entsprechen der Sicherheitsstufe S2 nach BiostoffV und sollen langfristig den Anforderungen nach S2 GenTSV genügen.

Fachgebiet Lebensmittelchemie und Toxikologie (Prof. NN)

Das Fachgebiet LMCT arbeitet im Bereich der Analytik von Spurenelementen (essentiell und toxisch) in biologischen Systemen, insbesondere Lebensmittel, Säugerzellen, Insekten(zellen), Bakterien und in vitro Organmodellen. Schwerpunktmäßig werden hierfür einerseits Geräte zur zellbiologischen und mikrobiologischen Analytik (Western blot, PCR, Fluoreszenzmikroskopie, Photometrie, HPLC, ...) und andererseits zur Metallanalytik eingesetzt (Probenaufschluss, sowie Atomabsorptions- und Emissionsspektrometrie, anorganische Massenspektrometrie). Im Gegensatz zu vielen toxikologischen Arbeitsgruppen finden am FG keine Tierversuche oder Experimente mit Radioisotopen statt und brauchen dementsprechend nicht bei der Planung berücksichtigt zu werden. Alle Arbeiten finden im Labormaßstab statt, größere Anlagen (z.B. „Pilotanlagen“) sind nicht vorgesehen. Kleinere Geräte (Pipetten, Vortex, Rührer, etc.) werden in allen Laboren eingesetzt und wechseln teilweise je nach Bedarf den Standort. Ultrafreezer mit einer Kühlleistung bis -80°C werden zur Aufbewahrung von z.B. Zellkulturen verwendet und benötigen eine unterbrechungsfreie Stromversorgung.

In allen Laboren kommen handelsübliche Kühl und/oder Gefrierschränke zum Einsatz (vergleichbar Haushaltsgeräten mit zusätzlichem Explosionsschutz für org. Lösungsmittel), in denen Proben und Stammlösungen gelagert werden. Ultrafreezer mit einer Kühlleistung bis -80°C werden zur Aufbewahrung von z.B. Zellkulturen verwendet und benötigen eine unterbrechungsfreie Stromversorgung.

In allen Räumen wird mit einer Reihe von anorganischen Verbindungen gearbeitet. Dies beinhaltet gegenwärtig Salze (Sulfat, Chlorid, Acetat, Nitrat, Nitrit, Phosphat etc.) von Zink, Cadmium, Quecksilber, Silber, Blei, Mangan, Eisen, Arsen, Selen, Cobalt, Nickel, Kupfer. Die am FG gelagerten Mengen bleiben dabei üblicherweise im Bereich von bis zu 100 g pro Verbindung, im laufenden Experiment werden üblicherweise Mengen im Milligramm Maßstab gehandhabt.

Zur Stabilisierung von Lösungen gegen mikrobielle Verunreinigung kommen Substanzen, wie Natriumazid, Kaliumcyanid oder Thimerosal zum Einsatz, jeweils im Promillebereich.

In allen Räumen mit wenige Ausnahmen werden biologische Materialien gehandhabt, die zumindest eine Einstufung nach S1 BiostoffV haben. Die entsprechenden räumlichen Anforderungen, insbesondere Anforderungen an die Beschaffenheit von Oberflächen, sind daher essenziell.

Fachgebiet Lebensmittelverfahrenstechnik LVT (Prof. NN)

Das Fachgebiet LVT arbeitet in dem Bereich Fett, Zucker und Stärke. Hierfür werden Arbeiten auf Labormaßstab, aber auch auf Maßstab von Pilotanlagen verrichtet. Für die Geräte existieren sogenannte SOPs (standard operation procedures = Bedienungsanleitungen). Viel verwendete Rohstoffe sind Zuckerrüben, Dicksaft, Öle wie Rapsöl, sogenannter Hardstock wie Palmfett, Getreide und Stärke. Diese Rohstoffe werden meist in größeren Mengen in Fässern oder ähnlichen Gebinden geliefert. Die Lagerung der Rohstoffe erfolgt im EG oder im UG, weshalb sie mit Hilfe von Hubwagen von dort in die entsprechenden Laboratorien bzw. Technika transportiert werden müssen. Die einzelnen Themenbereiche müssen aufgrund der Rohstoffeigenschaften voneinander getrennt sein. Im Zuckertechnikum kommt neben großen Mengen Heißwasser zur Reinigung auch Kalkmilch bei der Zuckerherstellung zum Einsatz. Für die ergänzenden analytischen Methoden, teils im Reagenzglasmaßstab, kommen u.a. konzentrierte Säuren und Laugen sowie Lösemittel zum Einsatz.

Fachgebiet Lebensmittelbiotechnologie und -prozesstechnik (Prof. NN)

Der Bereich der Lebensmittelprozesstechnik konzentriert sich auf thermische, sowie nicht-thermische Konservierungs- und Modifizierungsprozesse, wobei Dampfinkjektionen, Ohmsches Erhitzen und Ultraschall einerseits und hydrostatischer Hochdruck, elektrische Hochspannungsimpulse, Magnetfelder, überkritisches CO₂ andererseits im Vordergrund stehen.

Dabei wird Grundlagenforschung im Bereich der Zellmembranpermeabilisierung, sowie in der Erfassung von Inaktivierungskinetiken von Mikroorganismen, Enzymen und Prionen sowie der Nutzung von prozessinduzierten Stressreaktionen durchgeführt.

Zusätzlich wird der Einfluss von Kombinationsprozessen (z.B. Hochdruck / Temperatur, Ultraschall / Temperatur / Druck- Hochdruck / Hochspannungsimpulse, Hochspannungsimpulse / Temperatur) untersucht und Prozessentwicklungen insbesondere im Bereich der Anwendung von Hochspannungsimpulsen, sowie der Nutzung von Ultraschall vorgenommen.

Das Fachgebiet Lebensmittelbiotechnologie und -prozesstechnik gehört zu den führenden universitären Institutionen im Bereich thermischer und nicht-thermischer Prozesse, insbesondere solcher unter Einsatz von hydrostatischem Hochdruck, elektrischer Hochspannungsimpulse, überkritischem Kohlendioxid sowie Ultraschall, subkritisches Wasser, Plasma, Infrarot, Kombinationen untereinander sowie mit biologischen Systemen oder Wärme. Neben der Prozessentwicklung wie Biokatalyse (z. B. Enzymreaktionen unter Druck, stressbedingte Steigerung von Enzymen in biologischen Systemen), Inaktivierung von Mikroorganismen, Sporen, Viren oder Prionen und Erarbeitung von Inaktivierungskinetiken und Mechanismenaufklärung werden Phasenübergänge von Biopolymeren und die stressinduzierte Produktion wertgebender Inhaltsstoffe in mikrobiellen sowie pflanzlichen Systemen erforscht und der Erhalt der Vitalität, Stabilität und Funktionalität probiotisch wirksamer Mikroorganismen erarbeitet. Die Entwicklung energieschonender, nachhaltiger Verarbeitungsprozesse ist ein weiterer Schwerpunkt des Fachgebietes. Grundlagenforschung in der Lebensmittelbiotechnologie wird im Bereich der Biosynthesewege von Metaboliten in Pflanzen, Zell- und Gewebekulturen sowie mit Wurzelkulturen betrieben und die Wechselwirkung zwischen Membranpermeabilisierung und Zellwandveränderungen auf zellulärer Ebene Pflanzenzellen und physiologischen Veränderungen in Mikroorganismen in Wechselwirkung mit Prozessschritten bearbeitet.

Fachgebiet Lebensmittelchemie und Analytik LMCA (Prof. NN)

Das Fachgebiet LMCA arbeitet chemisch-analytisch in den Bereichen der Kohlenhydrate, der Lipide, der Proteine und der sekundären Pflanzenstoffe. Es werden nasschemische und instrumentelle Analysenmethoden angewandt, aber auch chemische Synthesen und Extraktionen oder Isolationen von Inhaltsstoffen aus Lebensmitteln vorgenommen. Dabei werden täglich oder zum Teil dauerhaft Geräte wie Spektralphotometer, HPLCs, GCs, Zentrifugen und pH-Meter verwendet, genauso wie typische Laborglasgeräte. Es werden eine Vielzahl von typischen Laborchemikalien sowie größere Volumina an Lösungsmitteln eingesetzt. Viele davon sind als Gefahrstoffe klassifiziert, zum Teil sogar mit KMR-Einstufung.

Zu den typischen Lösungsmitteln zählen Methanol, Ethanol, Acetonitril, Petrolether, Hexan, Ethylacetat, Diethylether, Toluol und Dichlormethan. Alle Lösungsmittel werden in 2,5–5 L Glasflaschen oder Metallkanistern gelagert und transportiert. Die in den einzelnen Laboren anfallenden Lösungsmittelabfälle (getrennt nach halogenfrei und halogenhaltig) werden in 25 L- Kanistern in abgezogenen Unterschränken gesammelt und von dort zu den Gefahrstofflagern verbracht.

Darüber hinaus wird mit konzentrierten Säuren (Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure, Ameisensäure, Essigsäure) und konzentrierten Laugen (Natronlauge, Kalilauge, Ammoniaklösung) gearbeitet.

In allen Laboren wird mit anorganischen Verbindungen bzw. deren wässrigen Lösungen gearbeitet, insbesondere Salze wie Phosphate, Sulfate, Chloride, Acetate, Nitrate, Nitrite, usw. von Natrium, Kalium, Zink, Eisen, Kupfer, Blei, Silber usw.

Der Transport von Chemikalien, Chemikalienabfällen, großen Probenmengen, Gasflaschen und schweren Geräten erfolgt z. T. über die Flure in die Labore mit Hubwagen, bei kleineren Gebinden in Eimern, die ein Bersten der Glasflaschen verhindern sollen.

Fachgebiet Brauwesen (Prof. NN)

Das Fachgebiet Brau- und Getränketechnologie bearbeitet ein weites Feld an Forschungsthemen, beginnend mit Rohstoffen über mälzerei- und brauereitechnologischen Themen bis hin zu Biotechnologie- und Umweltaspekten:

- Entwicklung von Bier- und bierähnlichen Getränken mittels Mischkulturen mit dem Schwerpunkt „Bildung spezieller Gärungsnebenprodukte“
- Geschmacksstabilität von Bier: Einfluss von Aminosäuren
- Geschmacksstabilität: Neue verbesserte ESR-Methode zur Bestimmung des antioxidativen Potenzials von Bier
- Geschmacksstabilität: Geschmacksaktive Aldehyde während der Bialterung und Einflussfaktoren auf deren Entstehung
- Entstehungsmechanismen von Dicarbonylen während der Würze- und Bierherstellung
- Optimierung der Bittersäuren-Ausbeute während der Bierproduktion
- Hopfeninhaltsstoffe und deren Einfluss auf das Aromaprofil
- Crossflow-Filtration von Bier und Gelägerhefe und deren Optimierung
- Biofilm-Bildung in Brauereien
- Neue Ansätze bei der Mälzungsarbeit

Die Laborausstattung umfasst neben klassischen Analysengeräten folgende Spezialanalytik:

HPLC mit folgenden Detektoren:

DAAD, Light Scattering Detector, Fluorescence Detector, Refraction Index Detector, UV-/VIS-Detector (unter anderem werden folgende Substanzen bestimmt:

Aminosäuren, organischen Säuren, Zuckern, HMF, Bittersäuren, Anionen, Kationen, PAC, etc.)

GC, GC-MS mit folgenden Detektoren:

Massenspektrometer, FID, ECD, Pulsed FPD, Chemoluminescence Detector (unter anderem werden folgende Substanzen bestimmt:

Vicinale Diketone, Ester, höhere Alkohole, kurz- und mittelkettige Fettsäuren, langkettige Fettsäuren, Carbonyle, NDMA, spezielle Substanzen (GC-MS), etc.

Spezielles Equipment:

- Elektronen Spin Resonanz-Spektroskopie (ESR)
- Kapillar-Elektrophorese
- Continuous Flow-Systeme

Fachgebiet Lebensmitteltechnologie und -materialwissenschaften (Prof. NN)

Das Fachgebiet Lebensmitteltechnologie und –materialwissenschaften erforscht die Zusammenhänge zwischen chemischer Struktur von Lebensmittelinhaltsstoffen, der Zusammensetzung von Lebensmittelzutaten und deren technologischer Funktionalität in der Lebensmittelherstellung. Im Fokus stehen Proteine und andere Biopolymere, die in Gelen, Emulsionen und Schäumen zum Einsatz kommen. Eine verbesserte Nutzung landwirtschaftlicher Rohstoffe sowie die Identifizierung bisher wenig genutzter Ausgangsmaterialien sind dabei die Motivation, die zu einer nachhaltigeren und zukunftsorientierten Lebensmittelproduktion beitragen sollen.

Tenure-Track– Professur (TT) Lebensmittelbiowissenschaften

Das Fachgebiet Lebensmittelbiowissenschaften (Food Biosciences) befindet sich in der abschließenden Phase des Berufungsverfahrens. Die Tenure-Track-Professur wird, vorbehaltlich einer positiven Evaluierung, als zusätzliche Strukturprofessur am Institut verstetigt. Die Forschung fokussiert sich auf biochemische, biophysikalische und biologische Eigenschaften von Lebensmitteln und Lebensmittelinhaltsstoffen sowie mikrobiologischen Verfahren entlang der Wertschöpfungskette und der abschließenden gesundheitlichen Bewertung und Beeinflussung von Lebensmitteln. Konkretisierte Ausstattungsanforderungen sind abhängig von der zu berufenden Person. Hier gibt es aktuell noch keine weiteren Informationen.

Flexibilität und Zukunftsfähigkeit im Neubau

Der Laborergänzungsbau beinhaltet räumlich hochflexible Nutzungseinheiten, um zukünftige Veränderungen durch neue Professuren, Interimsnutzungen und Neuausrichtungen der Forschung ohne wesentliche Umbauten zu ermöglichen. Innerhalb der Nutzungseinheiten können räumliche Anpassungen vorgenommen werden, ohne die technische Erschließung grundsätzlich zu verändern.

Die TU Berlin befürwortet die Errichtung eines resilienten Laborneubaus, der mit seiner technischen Ausstattung die flexiblen Bedarfe der Zukunft und ggf. eine interimistische Nutzung durch die Technische Chemie ermöglicht. Aus diesem Grund ist die TU Berlin gewillt für den Laborergänzungsbau, neben den 10 Mio. Euro Eigenanteil, einen Zuschuss von weiteren 72.069.000 Euro zur Verfügung zu stellen, um die technische Ausstattung zukunftsorientiert zu planen und auszuführen. Der gesamte TU-Anteil beträgt somit 82.069.000 Euro.

Um diese Flexibilität zu ermöglichen, wurde berücksichtigt, dass in vielen Prozessen in der Forschung und der Analytik spezielle Sondergase eingesetzt werden, für die hochreine Rohrleitungssysteme, Gasflaschenschränke und Sicherheitstechnik notwendig werden. Deshalb wurden zentrale und dezentrale Sondergasversorgungssysteme (z.B. Wasserstoff, Stickstoff, Kohlendioxid, Acetylen, Synthetische Luft, Butan, Argon/ Wasserstoff, Kohlenmonoxid, Chlor) mit Überwachung (Gaswarnanlagen mit Sensoren) kostenmäßig berücksichtigt. Da Helium nicht produziert, sondern nur bezogen werden kann, wenn eine Heliumrückgewinnung vorgesehen ist, wurde dies ebenfalls bestehend aus Rückführungsleitungen, Ballon, Kompressortechnik und Heliumrückgewinnungsbündel bedacht.

Im Sinne der Nachhaltigkeit sollen die Labor- und Technikumsräume durchgängig mit einer bedarfsgerechten Lüftung betrieben werden (reduzierter Luftwechsel bei Nichtnutzung, Nachtabsenkung, Laborabzüge mit Stützstrahltechnik und reduzierter Abluftanforderung, etc.). Hierfür werden entsprechende Komponenten und Regelungstechnik benötigt. Anspruchsvolle Experimente werden heute und auch zukünftig durch Lasertechnologie ergänzt. Hierzu ist neben der erhöhten Wärmeabführung auch Sicherheitstechnik notwendig (Laserwarnleuchten, Fenster- und Türkontakte, etc.).

Mit dem Kostenansatz in Höhe von 594.900,- Euro für die genannten technischen Maßnahmen kann der geplante Laborneubau für vielfältige Nutzungen (Wechsel Professur, Interim, etc.) verwendet werden, ohne umfangreiche bauliche und technische Maßnahmen durchzuführen.

3) Aufgabenstellung und Zwischenentscheidung Senat

Der ursprüngliche Ansatz, den Bestand auch für technisch anspruchsvolle Laborfunktionen zu nutzen, wurde im Rahmen der Untersuchung in einer Zwischenabstimmung mit SenWGP verworfen. Hierzu wurden zwei Varianten untersucht (Variante A: Teilbelegung Bestand und Erweiterungsbau) und Variante B (Vollbelegung Bestand und Erweiterungsbau). Dabei wurde nicht nur die flächentechnische Einpassung berücksichtigt, sondern vor allem die Etablierung von technischen Anlagen und der kostentechnische Aufwand für die entsprechende Sanierung der Bestandsgebäude für diese hochinstallierten Nutzungen (siehe auch Anlage 5.1_Wirtschaftlichkeitsbetrachtung). Hier sind insbesondere auch die zukünftig deutlich erhöhten Energiekosten zu berücksichtigen. In einem Neubau lassen sich moderne, energiesparende technische Zentrallösungen etablieren (z. B. Regelungstechnik Lüftung, Wärmerückgewinnung, regenerative Energien, etc.). In einem Altbau mit Denkmalschutz können aufgrund der Gebäudestrukturen nur dezentrale technische Lösungen entwickelt werden, die bestimmungsgemäß energetisch ungünstiger und damit unwirtschaftlich sind. Aus diesem Grunde wurde in einer Zwischenabstimmung mit dem Senat entschieden, alle Labor- und Technikumsfunktionen in einem Neubau zu integrieren. Im Bestand sollen die Büros und büroartigen Flächen einschließlich Seminarräume und Hörsaal mit geringen technischen Anforderungen untergebracht werden. Die im Bestand verbleibenden Flächen, die nicht durch das LMTC genutzt werden, können perspektivisch durch einfache Nutzungen der Biotechnologie genutzt werden. Die Variante A wurde aus wirtschaftlichen Gründen favorisiert (siehe auch Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in der beigefügten Unterlage „Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Neubau LMTC TU Seestraße Berlin“).

4) Vorgehensweise und Arbeitswerkzeuge

Die Bedarfsunterlagen aus 2015 wurden analysiert und wesentliche Kernpunkte herausgearbeitet. Auf Basis der Analyse wurden mit den verschiedenen FG zunächst Einzelgespräche geführt. In einem zweiten Schritt wurden die Ergebnisse der Einzelgespräche zusammengefasst und eine Besprechung mit allen FG gemeinsam durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, dass die Bedarfsermittlung von 2015 in weiten Zügen auch aktuell gültig ist. Lediglich in Teilbereichen hat es aufgrund neuartiger Analysenverfahren oder zusätzlicher Funktionen Änderungen gegeben. Darüber hinaus ist die zukünftige TT- Professur zu berücksichtigen. Folgende Aspekte wurden u.a. betrachtet:

- Relevante Veränderungen Bedarf aktuell gegenüber 2015
- Anpassung der Flächen gem. der Vorgabe neuer Flächenparameter (RL 2020 SenWGP)
- Anforderungen Biostoffverordnung und Gentechnik-sicherheitsverordnung

- Erarbeiten möglicher Synergien (z. B. core facilities Analytik)
- Erarbeiten funktionaler Strukturen und Abhängigkeiten
- Strukturierung des Technikumsbereiches
- Material- und Personenlogistik
- Abfallkonzepte
- Aktualisierung der Gerätelisten (Schwerpunkt relevante Geräte)
- Erarbeiten von Betriebsbeschreibungen und Stellskizzen

Auf Basis der verschiedenen Abstimmungen und Unterlagen wurde ein aktuelles Raumprogramm erarbeitet.

5) Raumprogramm

Auf Basis der verschiedenen Abstimmungen und Unterlagen wurde ein aktuelles Raumprogramm erarbeitet. Aus den durch die Nutzer bereitgestellten Unterlagen (siehe oben), die im Zuge ihrer Unterbringung in Interimsräumen oder auf Basis bereits bestehender Unterlagen erstellt wurden, wurden die ermittelten Bedarfe und die realen Bedarfe in einer Einzelraumaufschlüsselung überprüft und gegenübergestellt. In verschiedenen Abstimmungen mit den Nutzern wurden Möglichkeiten für eine möglichst kompakte und hochflexible Laborstruktur erarbeitet. Dabei wurde die Etablierung gemeinsam genutzter Räumlichkeiten (Labore, Lagerflächen) berücksichtigt und in den Flächen umgesetzt. Diese Zentralisierung von Funktionen (z.B. Praktikumsbereichen, Lebensmittellagern) ermöglicht eine effizientere und funktionsorientierte Flächennutzung. Der Gesamtbedarf von 5.831 m² wurde bei der Analyse der gemeldeten Bedarfe durch die Nutzer nicht überschritten.

Die Flächen der einzelnen Kategorien (Laborflächen, Lagerflächen, etc.) teilen sich allerdings leicht anders auf, da durch die Nutzungsanforderungen ein höherer realer Bedarf an Technikums- und Lagerflächen besteht als bei der Flächenbedarfsbemessung ermittelt.

In der Flächenbedarfsbemessung durch den Senat wurden keine Flächen für Umkleideräume/Spinde, Hausmeister/ Gebäudemaschinist und Außenlager abgebildet. Diese wurden anhand der real mitgeteilten Bedarfe der Nutzer ermittelt und in der Aufschlüsselung miteingefasst. Danach erhöht sich der Bedarf von 5.831 m² auf 5.966 m² um 135 m². Die Außenflächen mit Gasflaschenlager, Müllsammellager, Außenlager, Fahrradstellplätze und PKW- Stellplatz barrierefrei fließen dabei nicht in die Nutzflächen 1-6 ein.

Gegenüberstellung Bedarfe	Bedarfsbemessung [m ²]	Gemeldeter Bedarf [m ²]	Diff. [m ²]
Bürofläche	1.665	1.473	-192
Laborfläche	2.085	1.787	-298
Lagerfläche	322	491	+169
Technikumsfläche	683	857	+174
Praktikumsfläche	585	718	+133
Werkstatt	25	25	0
Seminarraumflächen	245	300	+55
Hörsaal	104	115	+11
Student. Arbeitsplätze	117	80	-37
Umkleiden/Spinde	-	120*	-
Summe	5.831	5.966	+135

Abbildung 3 Gegenüberstellung Bedarfe

Die formale Bedarfsbemessung weicht hinsichtlich der Verteilung der Flächenarten vom tatsächlich ermittelten Bedarf ab. Die Differenzen bei den Labor-, Praktikums- und Technikumsflächen resultieren durch die unterschiedliche Zuordnung. Insgesamt ist die Fläche nahezu identisch. Es liegt lediglich an der formalen Zuordnung der Laborflächen als Technikums- und Praktikumsflächen und umgekehrt, die nicht immer eindeutig ist. Kostentechnisch ist diese Verschiebung der Bedarfe in den Flächenkategorien als „vernachlässigbar“ einzustufen, da diese sich bei der Gegenüberstellung der Mehr- und Minderbedarfe in den NC Kategorien ausgleichen.

Auf Basis des aktuell erarbeiteten Raumprogrammes wurden die Gebäudekonzepte entwickelt. Der nachfolgende Aufbau beinhaltet die architektonischen und städtebaulichen Konzepte sowie die technischen und ausstattungsstechnischen Bedarfe.

6) Architektur und Städtebau

Planungsaufgaben und Flächenlayout

Am Standort Seestraße 13 in 13353 Berlin soll für die Technische Universität Berlin ein Neubau als Erweiterung der bereits vorhandenen baulichen Strukturen umgesetzt werden. Der Gebäudekomplex soll die Fachgebiete Lebensmitteltechnologie und -chemie (LMTC) sowie Erweiterungsflächen für Studierende beinhalten.

Durch die Umsiedelung der Fachgebiete an den Standort Seestraße und die neu konzipierten Räumlichkeiten werden Synergien geschaffen, um zukunftsweisenden Forschungs- und Lehreaktivitäten gerecht zu werden. Für die TU Berlin wird darüber hinaus eine Konzentration der Mitarbeiter und Studierenden am „Campus Seestraße“ erreicht.

Die Analyse des Raumprogramms zeigt einen Schwerpunkt auf Werkstätten (Hallenfläche), Labor- und Lagerräumen ergänzt durch Büro- und Seminarraumflächen. Im Gesamtflächen-Verhältnis überwiegen die Labor- und die Hallenflächen mit ca. 60% der Gesamt- Nutzungsfläche NUF im Raumprogramm. Die restlichen 40% NUF werden Büros bzw. sonstigen Räume für Lehre und Service (u.a. Umkleide und Aufenthaltsflächen) zugeordnet.

Am Campus Seestraße befinden sich die sieben Bestandsgebäude A, B, C, D, D1 und D2 sowie GGN, die durch die TU Berlin genutzt werden können. Die Gebäude D1 und D2 sowie GGN sind Nachkriegsbauten deren aktueller Bauzustand nicht mehr dem Stand der Technik entspricht und die abgerissen werden sollen. Die weiteren vier Bauten A, B, C und D entlang der Seestraße sind verschiedenen Baujahren zuzuordnen und befinden sich unter Denkmalschutz. Die Gebäude sind räumlich miteinander verbunden und verfügen über eine gemeinsame Erschließung, die sie als Gebäudekomplex erscheinen lässt. Durch eine denkmalgerechte Sanierung des Gebäudekomplexes sollen die ursprünglichen inneren Strukturen des Bestandes wieder in den Vordergrund treten.

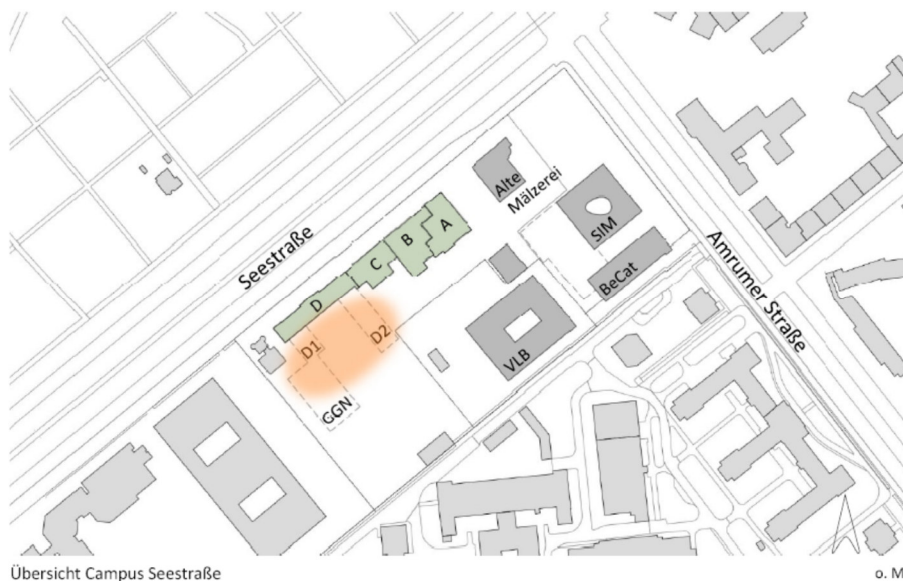


Abbildung 4 Übersicht Campus Seestraße

Das Bestandsgebäude verfügt über eine Gesamt BGF von ca. 8.900 m². Die vorhandenen Strukturen (insbesondere die Dachgeschossbereiche und die Kellergeschosse) sind nicht vollständig für die Umsetzung von Arbeitsräumen gem. Arbeitsstättenrichtlinien geeignet, da betrifft hauptsächlich das Dachgeschoß von Geb. D, dort sind u.a. die Anforderungen an eine natürliche Belichtung nicht gegeben. Weiterhin ist für das Gebäude A aktuell der gemäß Brandschutzrichtlinie geforderte zweite Fluchtweg nicht vorhanden. Zwischen den Gebäudeteilen ist kein barrierefreier Übergang gewährleistet.

Mit dem Ziel, ein kompaktes, flexibles Flächenlayout zu schaffen, wurde das folgende Konzept erarbeitet, in welchem die Hallen und die Laborflächen in einem Neubau konzentriert werden. Hieraus ergeben sich diverse Vorteile: die Wege der erforderlichen Installationen sind optimiert, die räumliche Trennung zwischen lauten und leisen Nutzungen ist gegeben und die zum Teil enormen Anforderungen an die Raumhöhe lassen sich abbilden. Flur- und Erschließungsflächen können durch die kompakte Form ebenfalls minimiert werden. Im Neubau wurde ein besonderes Augenmerk auf ein hocheffizientes Verhältnis der BGF zur NUF gelegt.

Durch die Unterbringung der Büro- und Seminarraumflächen bzw. sonstige Flächen für Lehre im Bestandsgebäude werden ebenfalls Synergien für Mitarbeiter, Professoren und Studierende geschaffen.

Insgesamt könnten ca. 4.200 m² Nutzungsfläche im Neubau und ca. 4.850 m² im Bestand verortet werden.

Städtebauliches Konzept

Das Baufeld befindet sich an der nordwestlichen Ecke des Campus. Durch die Verortung des LMTC am Standort wird das städtebauliche Konzept des „Campus Seestraße“ bereichert.

Die städtebauliche Überlegung sieht eine öffentliche Erschließungssituation durch das Campus-Innere vor. Im Mittelpunkt des Campus soll ein Platz, das Forum, entstehen, an dem die Nutzer aller Gebäude partizipieren sollen. Vom Forum aus sollen alle Gebäude erschlossen werden. Die direkte Erschließung durch die Seestraße ist für die Gebäude der Technischen Universität Berlin ebenfalls möglich, sie soll jedoch nicht im Vordergrund stehen.

Die für die Ver- und Entsorgung bereits vorhandene Erschließungszufahrt am nordwestlichen Rand soll weiterhin mit der Umsetzung des LMTC als Anlieferungsstraße und Feuerwehrezufahrt genutzt werden.

Um Synergien zwischen den Funktionsbereichen Labor/Halle und Büro zu unterstützen, soll eine Verbindung zwischen dem Neubau und dem Bestandskomplex vorgesehen werden. Hierzu ist besonders die Struktur des Bestandes Haus D in der weiteren Konzeption des Neubaus zu berücksichtigen. Neue Interpretationen der Bestandssymmetrien sowie die Berücksichtigung der Bestandshöhen oder die neue Wahrnehmung der Bestandsfassade auf der inneren Seite des Campus werden durch das Landesdenkmalamt LDA und die Technische Universität Berlin positiv gesehen und befürwortet.

Die Möglichkeit der Anbindung an das Gebäude D mittels zwei Verbindungsgänge wurde mit dem Landesdenkmalamt am 13.10.2022 besprochen und ist protokolliert worden und als Anlage zu diesem Dokument zu finden.

Zur Umsetzung des Raumprogramms und um die in Anspruch genommene Grundstücksfläche zu minimieren, wurden Flächenlayouts mit einem 4-geschossigen Neubau untersucht. Alle nicht hoch installierten Nutzungsflächen sollen vollständig in den Bestandsgebäuden verortet werden.

Zur Eingliederung in den stadträumlichen Kontext von Bestand und Neubau, soll die Technikfläche auf dem Dach des Neubaus deutlich von den Hauptfassaden zurückspringen.

Die vom Nutzer dargestellten Anforderungen in Bezug auf Raumgeometrie und Raumzusammenhänge sind bei der Erstellung des Flächenlayouts berücksichtigt worden. Eine Teilunterkellerung außerhalb des Fußabdrucks der Halle und zur Unterbringung von Technikräumen wurde vorgesehen.

Durch die Verdichtung an der nordwestlichen Grundstücksecke können große Teile des Baufeldes freibleiben und als hochwertige Außen- und Aufenthaltsflächen dienen. An der südwestlichen Ecke wäre perspektivisch auch eine weitere bauliche Erweiterung denkbar.

Baurecht

Die zur Verfügung stehende Liegenschaft liegt im Berliner Ortsteil Wedding. gem. Liegenschaftskatasterauskunft der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung mit Stand 22.11.2018 befindet sich das Grundstück im Bezirk Mitte. Das Baufeld umfasst Flur 26, Flurstück Nr. 178 und 179 und verfügt über eine Fläche von 31.897 m² (25.651 m² im Bereich Flurstück Nr. 178 und 6.246 m² im Bereich Flurstück Nr. 179).

Die Zuständigkeit für die Erteilung der Baugenehmigung liegt aufgrund der Nutzung und Eigentümerverhältnisse bei der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, Abteilung VI – Referat VI BA Oberste Bauaufsicht – VI BA 207.

Das Grundstück befindet sich nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans, somit gilt für die Genehmigungsfähigkeit u.a. der §34 der Landesbauordnung Berlin. Darüber hinaus müssen in jedem Planungsschritt das Landesdenkmalamt LDA und der Fachbereich Denkmalschutz des Bezirks Berlin-Mitte einbezogen werden.

Unter Berücksichtigung des in Berlin ab 2023 geltenden Solargesetzes soll davon ausgegangen werden, dass es eine Verpflichtung zur Dachbegrünung in Kombination mit einer Photovoltaikanlage geben wird. Die Versickerung von Niederschlagswässern soll auf dem Grundstück erfolgen.

Ausgenommen der vollumfänglichen Einhaltung der in der BauOBlN vorgesehenen Abstandsflächen, sind die Vorgaben der Berliner Bauordnung im aktuellen Flächenlayout berücksichtigt.

Für die Ermittlung der Abstandsflächen erfolgte die Orientierung an §6 (5) der BauO Bln mit der Angabe 0,4H. Dementsprechend ergibt sich zwischen dem Neubau und dem Bestandsgebäude (Haus D) eine teilweise Überlappung der Abstandsflächen auf dem eigenen Grundstück. Der § 6 Abs. 11 BauO Bln besagt: Eine Abweichung von den Abstandsflächen und Abständen kann nach § 67 BauGB zugelassen werden, wenn deren Schutzziele (Belichtung, Belüftung, Brandschutz und gesunde Arbeitsverhältnisse) gewahrt bleiben. Um die erforderliche baurechtliche Sicherheit zu erreichen, müssen bei der weiteren Planung Abstimmungsgespräche mit den Genehmigungsbehörden geführt werden. Die grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit wird positiv beurteilt.

Verkehrsanlagen

Die Erschließung des Baufeldes erfolgt über die Seestraße oder die Amrumer-Str. aus Richtung des Campus Forum. Das Grundstück ist sowohl mittels Individualverkehr, als auch mittels öffentlichen Nahverkehrs durch Bus und Straßenbahn sehr gut erreichbar.

Notwendige Behinderten- Stellplätze für PKW werden berücksichtigt. Ersatzstellplätze für Fahrräder sollen in der erforderlichen Anzahl bereitgestellt und in die Gestaltung der Freianlagen sinnfällig eingefügt werden. Es werden keine weiteren Parkflächen angeboten. Die Außenflächen sollen neben der Erschließung/ Feuerwehrumfahrung, größtmöglich der Begrünung und dem Aufenthalt dienen.

Die Andienung der Anlieferungshalle durch Mittellastverkehr erfolgt im Weiteren über die vorhandene Anlieferungszufahrt an der Seestraße. Die Einbringung großer Gerätschaften erfolgt zum einen direkt in der Anlieferungshalle, wo sie mit der dort geplanten Kranbahn verfahren werden können, zum anderen durch den im Neubau vorgesehenen Lastenaufzug.

Innere Erschließung

Wesentlich sind die Anbindung an das bestehende Gebäude D, der Haupteingang des Neubaus durch das Forum und die direkte Andienung der Anlieferungshalle von außen.

Der Neubau kann intern über eine lineare Achse mit zwei Treppenhäusern, einem Personen- und einem Lastenaufzug erschlossen werden. Die vertikalen Erschließungselemente sind so zu positionieren, dass sie die Weglängen optimieren und die erforderlichen Brandschutzbelange selbstverständlich berücksichtigen. Die Barrierefreiheit ist auf allen Ebenen zu gewährleisten.

Für die Bestandsbauten ist die Ertüchtigung des Aufzugs im Geb. A in Bezug auf die Barrierefreiheit relevant. Die Einbringung eines zweiten Fluchtweges geht vermutlich nur über das Aufbrechen der denkmalgeschützten Fassade an der Hofseite. Die Belange der Arbeitsschutzverantwortlichen auf Seiten der TU Berlin müssen unter Berücksichtigung der Gegebenheiten im Bestand im Detail abgestimmt werden. Insbesondere die Mindestanforderungen an die lichte Breite der Verkehrswege (inkl. Bestandstreppenhäuser) muss abgestimmt und festgelegt werden. Darüber hinaus ist, insbesondere in Geb. A, die Einbringung eines zweiten Fluchtweges im Detail mit dem Brandschutzgutachter und dem Landesdenkmalamt zu prüfen.

Gliederung und Flächenlayout

Der Neubau wird auf Ebene Erdgeschoss barrierefrei durch den Haupteingang am Campusplatz erreicht. Auf dieser Ebene befinden sich vollständig die Technikumshallenflächen.

Die vertikale Erschließung ist vollständig in der Mittelzone zwischen den beiden in Längsrichtung verlaufenden Raumspangen verortet. Darüber hinaus bietet die Mittelzone ausreichend Platz für erforderliche Technik- und Nebenräume bzw. Lagerräume.

Im 1. Obergeschoss befinden sich die Praktikumsräume sowie die Lagerflächen, die Umkleiden und die Lufträume der zweigeschossigen Hallen. Das 2. und das 3. Obergeschoss sind deckungsgleich als reine Laborbereiche aufgebaut. Auf alle Ebenen bietet die gewählte Raumtiefe bis zur Mittelzone eine flexible Raumkonstellation und ermöglicht die maximale Freiheit und Flexibilität für die Laborräume.

Eine barrierefreie Anbindung an das Bestandsgebäude Haus D soll auf die Ebenen EG bis zur Ebene 2.OG angestrebt werden.

Die Büroräume, Besprechungsräume, Seminarräume und Hörsäle sind vollständig im Bestand vorgesehen. Die Struktur des Bestandes ermöglicht die Gestaltung sinnvoller Flächen für Kommunikation und Orientierung. Die Anordnung der Räume ist mit Fassadenbezug (Tageslicht, natürliche Be- und Entlüftung, u.a.) möglich.

Auf dem Dach des Neubaus findet die notwendige Lüftungstechnik ihren Platz. Weitere Technikflächen und Lagerräume befinden sich in der Teilunterkellerung auf Ebene Untergeschoss. Bei der Konzeption des Untergeschosses soll darauf geachtet werden, dass die technische Anbindung an das Bestandsgebäude Haus D erfolgen kann.

Die Umsetzung der Sanitärräume im Flächenlayout erfolgt unter Einbezug der ASR A4.1. Ein Erste-Hilfe- und Eltern-Kind Raum sollen gem. Raumprogramm vorgesehen werden.

Im Bestand verbleiben einige Flächen unbelegt. Diese Flächen werden perspektivisch für die Biotechnologie vorgehalten und werden mit geringen Installationsgrad eingestuft und im Rahmen der Gesamtmaßnahme ebenfalls saniert. Die Hochschulstandortentwicklungsplanung (HSEP) sieht die langfristige Verortung der Biotechnologie am Campus Seestraße vor und die Biotechnologie zieht bereits in Kürze zu Teilen in das gemeinsam mit der Charité genutzte SiM-Gebäude auf den Campus.

Funktionalität, Konstruktion und Bauablauf

Durch die konsequente Zuordnung der Programmpunkte werden Anforderungen gebündelt und hoch installierte Bereiche zusammengefasst. Über die Mittelzone als „dienende Schicht“ lassen sich alle Bereiche sehr gut erschließen.

Um die Bauabläufe zu beschleunigen, um somit die maximale Wirtschaftlichkeit zu erreichen, soll der Neubau als erste Baumaßnahme errichtet werden. Ziel der Technischen Universität Berlin ist es, den

Neubau unabhängig von den Bestandsbauten betreiben zu können. Für den Neubau sollen vorgefertigte Strukturen wie Modulbauten für die weitere Konzeption in der Planung betrachtet werden.

Sobald der Neubau in Betrieb ist, sollen in einer zweiten Bauphase alle vier Bestandsbauten in Abstimmung mit dem Denkmalamt denkmalgerecht saniert werden.

7) Ausstattung und Funktion

Rechtliche Grundlagen Labor

Die Laborbereiche sind unter Berücksichtigung der einschlägigen DIN-/EN- und Normenvorschriften, soweit zutreffend, in der aktuellen jeweils gültigen Fassung auszuführen. Die nachfolgenden Aufzählungen können aufgrund der Vielzahl an Vorschriften nicht vollständig sein und sollen lediglich als erste Hinweise dienen. Durch die verschiedenen Gefahren in den Laborbereichen gibt es zusätzliche Vorschriften, Regeln, DIN EN, etc. die u.U. beachtet werden müssen. Aus diesem Grunde ist es zwingend notwendig, dass seitens der Nutzer bereits in der Vorentwurfsplanung und Entwurfsplanung Gefährdungsanalysen erstellt werden. Diese Gefährdungsanalysen werden dann nach Einzug als Gefährdungsbeurteilungen finalisiert. Darüber hinaus sollten Exschutzdokumente bereits in der Entwurfsplanung erstellt werden, um hier eine Kostensicherheit zu gewährleisten. Eine Einstufung des Technikums mit Anlieferung im Sinne des Wasserhaushaltsgesetz WHG ist ebenfalls ab Entwurfsplanung zu berücksichtigen.

"Sicheres Arbeiten in Laboratorien" (DGUV Information 213-850) und TRGS 526 "Laboratorien"

Biostoffverordnung (BiostoffV) und TRBA 100

Gentechniksisicherheitsverordnung (GenTSV)

GefStoffV - Gefahrstoffverordnung - Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen

DIN 12898 Laborarmaturen: Schlauchtüllen

DIN EN 15154, Teil 1-2 Sicherheitsnotduschen: Körperduschen mit Wasseranschluss; Augenduschen mit Wasseranschluss

DIN 12915 Laboreinrichtungen: Einbaubecken aus keramischen Werkstoffen

DIN 12916 Laboreinrichtungen: Großformatige Labortischplatten

EN 13792 Farbige Kennzeichnung von Laborarmaturen

EN 14175-1 Abzüge Teil 1: Begriffe und Maße

EN 14175-2 Abzüge Teil 2: Anforderungen an Sicherheit und Leistungsvermögen

EN 14175-3 Abzüge Teil 3: Baumusterprüfverfahren

EN 14175-4 Abzüge Teil 4: Vor-Ort-Prüfverfahren

EN 14175-6 Abzüge Teil 6: Abzüge mit variablem Luftstrom

EN 14175-7 Abzüge für hohe thermische und Säurelasten (Abrauchabzüge)

EN 14470-1 Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke - Teil 1: Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten

EN 14470-2 Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke - Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen

DIN 12918-1 Laboreinrichtungen - Laborarmaturen - Teil 1: Entnahmestellen für Wasser

DIN 12918-2 Laboreinrichtungen - Laborarmaturen - Teil 2: Entnahmestellen für Brenngase

DIN 12918-3 Laboreinrichtungen - Laborarmaturen - Teil 3: Entnahmestellen für technische Gase

DIN 12918-4 Laboreinrichtungen - Laborarmaturen - Teil 4: Entnahmestellen für Reinstgase

DIN 1946 Teil 7 Raumluftechnik: Raumluftechnische Anlagen in Laboratorien

DIN 12000 Graphische Symbole und Sicherheitszeichen im Labor

DIN VDE 0789-100 Unterrichtsräume und Laboratorien: Sicherheitsbestimmungen für energieverborgte Baueinheiten

EN 16121 „Behältnismöbel für den Nicht-Wohnbereich – Anforderungen an die Sicherheit, Festigkeit, Dauerhaltbarkeit und Standsicherheit“

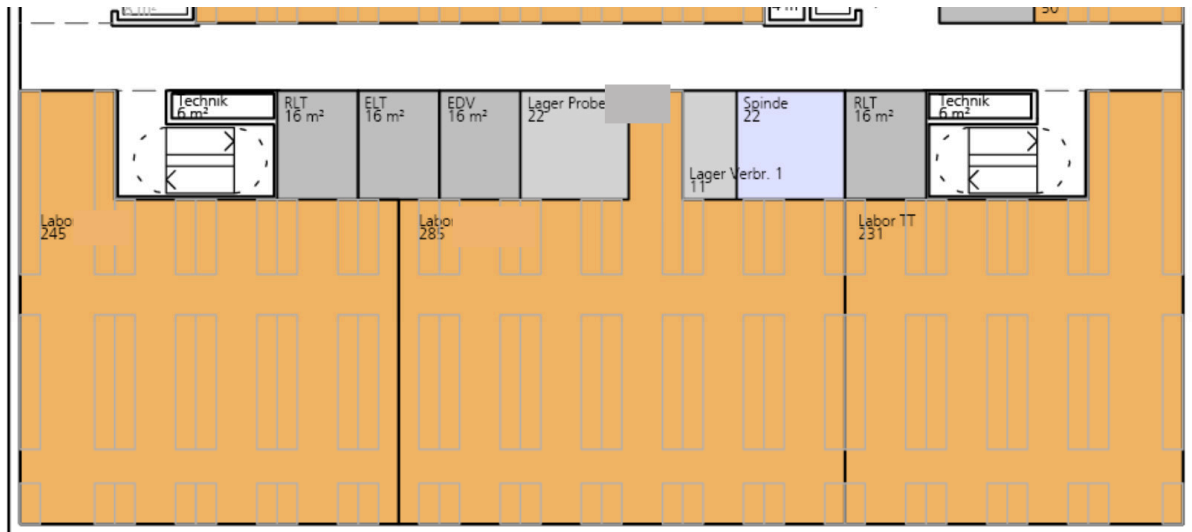
EN 16122 „Behältnismöbel für den Wohn- und Nicht-Wohnbereich – Prüfverfahren zur Bestimmung der Festigkeit, Dauerhaltbarkeit und Standsicherheit“

TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

DIN EN 60825-1 Sicherheit von Lasereinrichtungen

Funktionslayout Neubau

Die Labor- und Technikumsfunktionen einschließlich Praktikum konnten vollständig innerhalb der Neubaufächen integriert werden. Die jeweiligen Funktionen sind gemäß Nutzungsanforderungen verteilt. Bereiche mit engem Bezug sind in den Etagen zusammen abgebildet. Das Thema Nutzungseinheiten und Laborlandschaften sollte in eine zukünftige Gebäudeplanung berücksichtigt werden. Mit Hilfe der Nutzungseinheiten ist eine höchstmögliche Flexibilität gegeben. Funktionen können innerhalb der Landschaft ohne weiteres abgetrennt werden. Die Kombination aus offenen Arbeitsplätzen und abgetrennten Sonderfunktionen (Lärm, Staub, Wärme) bietet die Möglichkeit, Arbeitsstrukturen zukünftig einfach zu verändern.



Laborlandschaft

Abbildung 5 Ausschnitt Funktionslayout LMTC

Die Forschung lebt von Veränderung. Arbeitsstrukturen sind im Wandel. Wurde früher häufig Einzelforschung betrieben, wird heute eher in kleineren und veränderbaren Arbeitsgruppen gearbeitet. Hierzu müssen die Labor- und Technikumsflächen hochflexibel sein. Gleichzeitig müssen diese Veränderungen aus wirtschaftlicher Sicht ohne hohe Umbaukosten erfolgen können. Die im Konzept abgebildeten Laborstrukturen sind für diese Aufgabenstellung geeignet.

Raumtypen und Raumanforderungen

Gemeinsam mit den Nutzern wurden Raumtypen entwickelt, die alle notwendigen Funktionen abdecken, aber eine kostenintensive Individualität vermeiden. Die Raumtypen bilden dabei jeweils verschiedene Funktionen ab. Hierzu wurden zwei Unterlagen aufgestellt:

- 1) Aufstellung Raumtypen
- 2) Wesentliche Raumanforderungen

Jeder Raum im Raumprogramm wurde einem Raumtypen zugeordnet. Die grundsätzlichen Anforderungen an die jeweiligen Raumtypen sind in der Tabelle Raumtypen dargestellt. Darüberhinausgehende Anforderungen sind raumbezogen in der Aufstellung Raumanforderungen aufgeführt. Die Tabelle Raumanforderungen enthält alle Räume des Raumprogrammes und ist identisch aufgegliedert.

	Technische Anforderungen							
	Einstufung	Lüftung	Medien	Elektrotechnik	EDV/Telefon	Ausstattung	Geräte	Sonstiges
Biologie/ Biochemie	S1 / S2 nach BiostoffV (raumweise)	mind. 25 m ³ /h*m ² , 1x Laborabzug 600 m ³ /h; 24h Abluft 90m ³ /h Sommer max. 26°C	Trinkwasser, kalt; Laborwasser kalt, Laborwasser warm (dezentral); VE-Wasser, Kühlwasser; Vakuum (dezentral), Druckluft, Brenngas (dezentral Kartuschen) Kohlendioxid	X x 230 V (16A), X x EN 230 V (16A), 2x 400 V (16A), 1x 400 V (20A)	mind. 4x EDV- Doppeldosen je 20 m ² , 1x Telefon	1x Laborbecken, 1x Laborabzug 150 mit Unterbau- Gefahrstoff (Lösemittel, Säure-Lauge), 1x Sicherheitsschrank Gefahrstoffe 60, Laborarbeitsische mit Unterbauten und Wandhängeschränken	1x Stellplatz für Sicherheitswerkbank, Stellplatz für Kühl-/ Gefrier- Kombination 60	Augendusche, Körperlnotdusche, Notaus- Taster, CO ₂ -Überwachung
Analytik Vorbereitung	S1 / S2 BiostoffV (raumweise)	mind. 25 m ³ /h*m ² , 1x Laborabzug 600 m ³ /h; 24h Abluft 90m ³ /h, 2x Punktabsaugung/ Geräteabsaugung 100 m ³ /h Sommer max. 26°C	Trinkwasser, kalt (Augendusche); Laborwasser kalt, Laborwasser warm (dezentral); VE-Wasser, Kühlwasser; Vakuum (dezentral), Druckluft, Sondergase (Stickstoff 5,0, N.N. 5,0)	X x 230 V (16A), X x EN 230 V (16A), 2x 400 V (16A), 1x 400 V (20A)	mind. 4x EDV- Doppeldosen je 20 m ² , 1x Telefon	1x Laborbecken, 1x Laborabzug 150 mit Unterbau- Gefahrstoff (Lösemittel, Säure-Lauge), 1x Sicherheitsschrank Gefahrstoffe 60, Laborarbeitsische mit Unterbauten und Wandhängeschränken	Stellplatz für Kühl-/ Gefrierkombination 60	Augendusche, Körperlnotdusche, Notaus- Taster
Labor Analytik	S1 / S2 BiostoffV (raumweise)	mind. 25 m ³ /h*m ² , 1x Laborabzug 600 m ³ /h; 24h Abluft 90m ³ /h, 4x Punktabsaugung/ Geräteabsaugung 100 m ³ /h Temp.: 22 +/- 2°C (Sommer max. 26°C)	Trinkwasser, kalt (Augendusche); Laborwasser kalt, Laborwasser warm (dezentral); VE-Wasser, Kühlwasser, Druckluft, Sondergase (Stickstoff 5,0, Wasserstoff 5,0, Helium 5,0, N.N. 5,0)	X x 230 V (16A), X x EN 230 V (16A), 3x 400 V (16A), 1x 400 V (20A)	mind. 4x EDV- Doppeldosen je 20 m ² , 1x Telefon	1x Laborbecken, 1x Laborabzug 150 mit Unterbau- Gefahrstoff (Lösemittel, Säure-Lauge), 1x Sicherheitsschrank Gefahrstoffe 60, Laborarbeitsische mit Unterbauten und Wandhängeschränken, Schwerlastische	Stellplatz für Analysengeräte (GC, HPLC, GC-MS/MS, LC- MS, ICP-MS, etc.)	Augendusche, Körperlnotdusche, Notaus- Taster, Gaswarnanlage
Geräteraum	S1 / S2 nach BiostoffV (raumweise)	mind. 25 m ³ /h*m ²	Trinkwasser, kalt (Augendusche); Laborwasser kalt, Laborwasser warm (dezentral); VE-Wasser, Vakuum (dezentral), Druckluft	X x 230 V (16A), X x EN 230 V (16A), 2x 400 V (16A), 1x 400 V (20A)	mind. 2x EDV- Doppeldosen	1x Laborbecken mit Arbeitstisch, Medienversorgungseinheiten wandbefestigt	Stellplatz für Zentrifugen, Trockenschränke, Kühlschrank +4°C 60, etc.	
Wägearaum	S1 / S2 nach BiostoffV (raumweise)	mind. 25 m ³ /h*m ²	Trinkwasser, kalt (Augendusche); Laborwasser kalt, Laborwasser warm	X x 230 V (16A), 1x 400 V (20A)	mind. 6x EDV- Doppeldosen	1x Hygienebecken, Wägetische mit Ablagefläche	Tischwaagen	Augendusche, Körperlnotdusche

Abbildung 6 Beispiel Aufstellung Raumtypen Bereich Labor

Nummer	Raumbezeichnung und Dienststellung der Benutzer	Wesentliche Raumausstattung	Technische Anforderungen	Raumtyp
HA-10	Zellkultur-Labore	3 x Sicherheitswerkbank, 5 x Inkubator, 3 x Zentrifugen, Vorratsbehälter Flüssigstickstoff 100 l	Raumkühlung max. 26°C Bodenabsaugung	Labor Biologie/ Biochemie
HA-11	Spölräum	Raumtyp Spölküche	Raumtyp Spölküche	Spölküche
HA-12	Labor (stud. Fortgeschrittenenpraktikum) Allgemeine Analytik	Raumtyp Labor Analytik mind. 5 x Laborabzug Fluoreszenzmikroskop (Dunkel), Photometer, Mikroplattenleser, Wägestation, LAS 3000 Geldoku, Ultraschall, HPLC, Ionenchromatographie, Rotationsverdampfer, Feinwaagen, Zentrifuge, pH- Meter	Raumtyp Labor Analytik	Labor Analytik
HA-13	Labor (Praktikum) Elementanalytik	Raumtyp Labor Analytik AAS, ICP- OES, ICP-MS	Raumtyp Labor Analytik Druckluft, Acetylen, Argon (hoher Verbrauch) Absaughauben (thermisch belastet, korrosiv)	Labor Analytik
HA-14	Labor (Praktikum) Anorganischer Probenaufschluss	Raumtyp Labor Chemie 2 x Mikrowelle, 3 x Muffelöfen	Raumtyp Labor Chemie 5 x Abluft (thermisch belastet, korrosiv); eventuell über Abluftwäscher	Labor Chemie

Abbildung 7 Auszug aus Unterlage Raumanforderungen

Die beiden Unterlagen sind als Anlagen der Bedarfsermittlung beigelegt.

Der Neubau ist über zwei Verbindungsgänge mit dem Bestand verbunden, dadurch ergibt sich neuer Innenhof (siehe auch Protokoll Denkmalpflege in der Anlage). In Anlehnung an die historische Maschinenhalle an diesem Standort kann die Symmetrieachse des Gebäudeteils D aufgenommen werden. Im weiteren Entwurf wird die Gestaltung des Innenhofs im Sinne der Nutzer ausformuliert. Die Büros und büroartigen Räume sind überwiegend im Bestand untergebracht. Damit ergeben sich gewisse Weglängen zwischen Labor und Büro.



27

Ein Teil (ca. 60%) des Technikums hat eine Sonderhöhe mit ca. 7,00 m im Lichten (zweigeschossig). Hier kann eine Kranandienung mit einer lichten Hakenhöhe von 5,50 m und einer Last von 2 t erfolgen. Die Kranandienung ist insbesondere für den Umbau der großen Anlagen notwendig. Der Materialtransport für den Tagesbetrieb erfolgt in der Regel über Transportwagen und Palettenhubwagen. Die Bodenaufbauten müssen entsprechend ausgelegt sein. Es sollte der Betrieb eines Gabelstaplers angenommen werden.

Die FG mit Technikumsnutzung sind im Wesentlichen die FG NN , NN , NN , TT und NN . Der Bereich NN mit Brauwesen benötigt nur eine lichte Raumhöhe von ca. 3,50 m. Die Lagerflächen für das Technikum befinden sich sowohl im EG als auch im 1. OG des Neubaukonzeptes. Lagerflächen im UG wurden vermieden, um das UG möglichst klein zu halten. Der vertikale Transport der Materialien erfolgt über einen Personen-/ Lastenaufzug mit 2 t.

Ein kleiner Teil des Technikums im Bereich FG NN beinhaltet Staubarbeitsplätze (z. B. Schroterei). Durch die Bearbeitung entsteht Staub. Hier muss in einer weiteren Planung spätestens in der Entwurfsplanung ein Exschutz- Dokument erstellt werden. Die staubbelastete Abluft sollte direkt am Ort der Entstehung, d.h. auf Raumebene gefiltert werden.

Laborbereich

Der Laborbereich beinhaltet überwiegend folgende Funktionen bzw. Raumtypen:

Labortyp Chemie, Labortyp Biologie/ Biochemie, Labortyp Analytik Vorbereitung und Labortyp Analytik.

Dazu kommen weitere Funktionen wie Raumtyp Wägeraum, Spülküche und Autoklavieraum sowie verschiedene Geräteräume. Jeder dieser Raumtypen weist im konkreten Arbeitsumfeld bestimmte individuelle Merkmale auf. Beispielsweise unterscheiden sich die Labore Analytik durch die Anzahl und Arten der Sondergase. Die grundlegenden Anforderungen sind jedoch für alle Raumtypen gegeben. Für die zukünftige Planung sollte das Berücksichtigung finden. Die bauliche und technische Infrastruktur sollte hochflexibel und gut nachrüstbar sein. Die Individualität der Laborfunktionen sollte ausschließlich auf der Labormöbelebene erfolgen. Damit kann zukünftig einfach umstrukturiert werden.

Einige der Laborräume Analytik haben besondere Anforderungen an die Schwingungsfreiheit. In der weiteren Planung ist eine Unterbringung in einem Untergeschoss zu prüfen. Hier sind bestimmungsgemäß die besten Bedingungen für Schwingungsanforderungen hinsichtlich horizontaler und vertikaler Frequenz. Darüber hinaus besteht aber in den meisten Fällen die Möglichkeit, die Erschütterungen auf Tischebene durch Einsatz spezieller pneumatischer Gerätetische zu kompensieren.

Im FG NN kommen Lasersysteme zum Einsatz (Laser Klasse 4). Hier sind die besonderen Anforderungen an Laserlabore zu beachten.

Praktikumsbereich

Grundsätzlich sind die heutigen Ausbildungsziele darauf ausgerichtet, die Studierenden möglichst mit in die Forschungsbereiche einzubeziehen, um verschiedene Aufgabenstellungen und Arbeitstechniken zu erlernen. Die Forschungslabore der verschiedenen Fachgebiete beinhalten deshalb grundsätzlich auch Ausbildungsinhalte.

Darüber hinaus werden für die Grundtechniken (z. B. nasschemische Analysen, Destillationen, Titrations, etc.) separate Praktikumsräume benötigt. Das Praktikum Lebensmittelchemie (Prof. NN , Prof. NN) mit ca. 200 m² für 24 Studierende wird zukünftig für ca. 12-14 Wochen pro Semester (aktuell ca. 6-7 Wochen pro Semester) genutzt. Für jeden Studierenden sind 1,50 m Arbeitsplatz berücksichtigt. Darüber hinaus sind Funktionsarbeitsplätze wie Laborabzüge, Probenvorbereitung, Messräume (Refraktometer, Flammenphotometer, Titrationsautomaten, etc.), Wägeräume oder Gerätezonen (Wasserbäder, Rotationsverdampfer, Spektralphotometer, pH- Meter, etc.) berücksichtigt. Hinweis zur Energieeinsparung: In praktikumsfreier Zeit können die Lüftungstechnischen Anlagen für diesen Bereich deutlich reduziert werden.

Das FG Prof. NN mit biologischem Schwerpunkt beinhaltet das Fortgeschrittenenpraktikum mit den Funktionen Allgemeine Analytik, Elementanalytik (ICP- MS, ICP-OES, AAS) und Zellkultur. Die Zellkulturlabore sind gemäß BiostoffV Schutzstufe S2 und gemäß GenTSV S2. Die besonderen baulichen, technischen und ausstattungs-technischen Anforderungen gemäß BiostoffV und GenTSV sind zu beachten. Die Lagerung von Zelllinien erfolgt in flüssigem Stickstoff (Bodenschutz, Gaswarnanlage, Bodenabsaugung).

Gefahrstofflogistik

In den Laborbereichen der Fachgruppen werden unterschiedliche Gefahrstoffe eingesetzt. Die Gefahrstofflogistik beinhaltet ein Zentrallager für die Versorgung und Entsorgung im Außenbereich. In diesen Zentrallagern besteht die Möglichkeit größere Mengen zu lagern. Aus diesen Lagern werden die dauerabgesaugten Sicherheitsschränke nach DIN EN 14470 Teil 1 in den Laborbereichen befüllt (unterhalb und neben den Laborabzügen). Zusätzliche, dezentrale Gefahrstofflager sind innerhalb der Nutzungseinheiten nicht berücksichtigt. Die Ausnahme bildet ein kleines Gefahrstofflager im Praktikumsbereich. Hier werden die für das Praktikum notwendigen Gefahrstoffe gelagert und an die Studierenden ausgegeben. Der Transport im Gebäude erfolgt in speziellen Transporteimern oder auf Transportwagen.

Materiallogistik

Neben den in den Laboren verwendeten Gefahrstoffen kommen in den verschiedenen Fachgebieten unterschiedliche Lebensmittelrohstoffe sowie Lebensmittel zum Einsatz. Der Bedarf an Lagerflächen für die Lebensmittelverarbeitung ist gegenüber üblichen Instituten der Biologie und Chemie deutlich höher anzusetzen. Die von der HIS vorgeschlagenen Flächenanteile von ca. 10% mit Bezug auf die Nutzflächen sind für diese Aufgabenstellung deutlich zu niedrig angesetzt. In der weiteren Planung sollten aber die Möglichkeiten des Einsatzes kompakterer Lagersysteme wie Rollregalanlagen geprüft werden. Die Rohstoffe werden teilweise in Fässern und/ oder auf Paletten gelagert und transportiert. Der Transport erfolgt üblicherweise mit Hilfe von Palettenhubwagen. Der wesentliche Umschlag der Materialien erfolgt im Technikumsbereich im Erdgeschoß. Die Lagerräume sind aufgrund der begrenzten Flächen im Erdgeschoss überwiegend im 1. Obergeschoss verortet. Bei zukünftigen Planungen kann eine Unterbringung von zusätzlichen Lagerflächen im Untergeschoß geprüft werden. Der vertikale Transport der Materialien erfolgt mit dem Personen-/ Lastenaufzug. Dieser ist mit 2 t ausgelegt. Die Abmessungen der Kabine sollten mind. 1,40 x 2,20 x 2,20 m im Lichten betragen. Notwendige Lagerungen bei tieferen Temperaturen erfolgen in Kühlräumen +4°C und Tiefkühlräumen -20°C, die begeh- und befahrbar auszuführen sind. Die Lagerflächen wurden so weit als möglich zusammengefasst. Beispielsweise wird das zentrale Kühllager von den FG NN , NN , NN , TT und dem Praktikum genutzt.

In der weiteren Planung soll geprüft werden, ob die Lagerräume Verbrauchsmaterial mit geringen Anforderungen an die Technik überwiegend im Bestand zu integrieren sind. Im Neubau könnte ein kleines zentrales Lager Verbrauchsmittel verbleiben. Die Lage des Lager Verbrauchsmittel im Bestand sollte möglichst im Bereich Übergang Neubau zu Bestand positioniert werden. Die Anlieferung erfolgt zum Teil auf Paletten. Der Transport mit Paletten Hubwagen vom Anlieferbereich bis zum Lager Verbrauchsmittel im Bestand muss durchgängig gewährleistet sein. Der interne Transport von Verbrauchsmaterial mit Transportwagen ca. 120 x 60 x 90 cm (B x T x H) vom Lager Verbrauchsmaterial in die Laborbereiche Neubau muss ebenfalls gewährleistet sein.

Sondergasversorgung

Für die Laborbereiche und die Technika werden verschiedene Sondergase benötigt. Die Sondergase sind in der Unterlage Raumanforderungen aufgeführt. Für die Sondergase Stickstoff 5.0, Argon 5.0, Helium 5.0 und Kohlendioxid kann von einer zentralen Sondergasversorgung ausgegangen werden (hoher Verbrauch, hohe Anzahl). Andere Sondergase wie Kohlendioxid (flüssig, Wasserstoff, Synthetische Luft, Acetylen, etc.) sind eher dezentral aus dauerabgesaugten Sicherheitsschränken nach DIN EN 14470 Teil 2 vorzusehen. Der Transport leerer und voller Druckgasflaschen mit dem Lastenaufzug ist zu berücksichtigen.

Im Außenlager sollten Stellplätze für leere und volle Druckgasflaschen bis 50 l vorgesehen werden. Die Versorgung der zentralen Sondergase erfolgt üblicherweise über Flaschenbündel.

8) TGA- Anlagenbeschreibung

Sanitärtechnik

Der Neubau erhält im Kellergeschoss einen Hausanschlussraum, in dem die Trinkwasseranschlussleitung zur Versorgung der Gebäude Neu- und Altbau vorgestreckt wird. Jegliche Entwässerungsgegenstände unterhalb der Rückstauenebene werden mit Schmutzwasserhebeanlagen mit Druckschleife über Straßenniveau entwässert.

Das anfallende Regenwasser von Neu- und Altbau wird über Grundleitungen einer Versickerungsanlage zugeführt.

In einem Technikraum befindet sich die Wasseraufbereitung zur Herstellung von VE- Wasser für die diversen Laborbereiche.

Die Warmwasserbereitung erfolgt mittels Kleindurchlauferhitzer an den diversen Verbrauchsstellen.

Drucklufttechnik

Der Neubau erhält im Kellergeschoss einen Technikraum für die Erzeugung von Druckluft. Hierin sind die Kompressoren untergebracht.

Heizungstechnik

Die Wärmeversorgung der Gebäude mit Neu- und Altbau erfolgt über die Fernwärme, die auf dem Gelände der Technischen Universität ansteht.

Lüftungstechnik

Die Zentralgeräte der Lüftungstechnik werden im Wesentlichen auf dem Technikdach aufgestellt. Es gelangen Teilklima- und Vollklimaanlagen zum Einsatz.

Die Zu- und Abluft wird in den Schächten in die Geschosse, und an der Decke in die Räume geführt. Zur Raumregelung und Volumenabgleich werden Volumenstromregler vorgesehen.

Es wird eine Wärmerückgewinnung soweit möglich vorgesehen.

Die Digistorienabluft wird jeweils separat in PPS – Leitungen zu den Ablüftern auf dem Dach geführt.

Die Gefahrenstoffschränke werden separat zu den Ablüftern auf dem Dach geführt.

Die Kälteversorgung erfolgt mittels Dachgeräte auf dem Neubau.

Elektrotechnik

Das Gebäude kann erschlossen werden, hierfür liegt in der Seestraße eine 10 kV-Leitung sowie eine Telekomversorgungsleitung. Der Leistungsbedarf, sowie der Bedarf für das Notstromnetz mittels Generators aus der Laborplanung muss im späteren Planungsverlauf mittels einer exakten Leistungsbilanz aufgestellt werden. Vorrausichtlich ist eine Mittelspannungsanlage, einschl. zugehörigem Trafo und MS-Feldern erforderlich.

Es ist eine Blitzschutz- und Erdungsanlage vorgesehen.

Die Gebäudeautomationsinstallation ist in den Potenzialausgleich des Gebäudes einzubeziehen und mit ausreichendem Überspannungsschutz zu versehen.

Leuchten sind gem. DIN EN 12464 in LED-Technik vorzusehen

Die batteriegestützte Sicherheitsbeleuchtung erfolgt nach DIN VDE 0108:

PV-Anlage

Entsprechend dem Gesetz- und Verordnungsblatt für das Solargesetz Berlin wird eine PV- Anlage errichtet werden müssen.

Aufzugsanlage

In dem Gebäude Neubau wird ein Personenaufzug über sämtliche Etagen, behindertengerecht, sowie ein Lastenaufzug vorgesehen.

9) Übergreifende Themen

Ökologie

Ziel des nachhaltigen Bauens ist der Schutz aller Güter, wie Umwelt, Ressourcen, Gesundheit, Kultur und Kapital. Aus diesen leiten sich die klassischen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökologie, Ökonomie und soziokulturelle Aspekte – ab, an denen auch die Qualität eines Gebäudes gemessen werden muss. Darüber hinaus sind technische Qualitäten sowie die Prozessqualität zu betrachten, die als Querschnittsqualitäten Einfluss auf alle Teilaspekte der Nachhaltigkeit haben.

Nachhaltigkeitsmaßnahmen

Das Bauvorhaben soll so geplant werden, dass

- der Energiebedarf gesenkt und eine hohe Energieeffizienz erreicht wird (hochwärmegedämmte Gebäudehülle, leistungsstarke Wärmerückgewinnung);
- die Sanierung des Altbaus mindestens den KfW-Effizienzhaus 55-Standard erreicht (§ 10 Absatz 2 EWG Bln);
- der Erweiterungsbau mindestens den KfW-Effizienzhaus 40-Standard erreicht (§ 10 Absatz 1 EWG Bln);
- vermehrt erneuerbare Energien auf, in und an den Gebäuden sowie auf den Außenflächen erzeugt und genutzt werden können (§ 19 Absatz 1 EWG Bln);
- ein Maximum an Umweltverträglichkeit erzielt wird u.a. mit (Retentionsflächen / Schwammstadt);
- Ressourcen geschont und Werte erhalten werden;
- Wirtschaftlichkeit in Bezug auf die Bau- und Nutzungskosten, insbesondere bzgl. der Flächeneffizienz und der Berücksichtigung der gesamten gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus erreicht wird.

Qualitätsstandards gemäß BNB

Für die Sanierung des Altbaus und dem Laborneubau ist eine Zertifizierung nach BNB-System durchzuführen und das BNB planungs- und baubegleitend anzuwenden. Es ist sicherzustellen, dass durch das Bauvorhaben ein BNB-Gesamterfüllungsgrad von min. 65% - also min. „Silber-Niveau“ - erreicht und gemäß BNB geforderten Nachweisen dokumentiert werden wird. Darüber hinaus wird eine Übererfüllung einzelner Bewertungskriterien angestrebt.

Die Zielvereinbarung mit Gewichtung der Kriterien und Abwägung der Ziele wurde in Zusammenarbeit mit einem BNB-Berater und der TU Berlin aufgestellt ist dem Bedarfsprogramm als Anlage beigefügt. Es wurden zwei Zielvereinbarungen erstellt, jeweils für den Altbau und dem Laborneubau.

Die Zielvereinbarung wird im Laufe der Maßnahme fortgeschrieben. Für die Planungsbeteiligten wird durch den BNB-Koordinator entsprechende Pflichtenhefte entwickelt.

Terminsituation

Für die geplanten Maßnahmen wurde ein Rahmenterminplan erstellt (siehe auch Anlage)

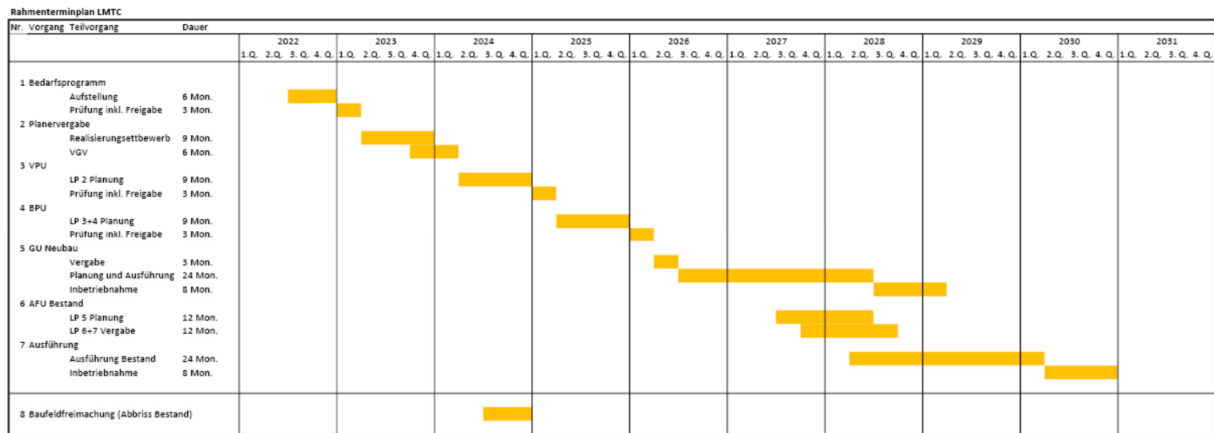


Abbildung 11 Rahmenterminplan

Die verschiedenen, angenommenen Planungszeiten resultieren auf Basis von Erfahrungswerten. Es ist möglich, diese Planungszeiten zu reduzieren. Es ist angedacht, den Neubau über eine Modulbauweise zu realisieren. Das verschafft gewisse zeitliche Vorteile.

Kostensituation

Der Neubau LMCT ist ein hoch installiertes Gebäude, welches den Anforderungen der Spitzenforschung gerecht wird. Die Kosten wurden unter Berücksichtigung der KFA- 12-Methode und anhand der Hochschulrichtwerte (Orientierungswerte für Hochschulgebäude 2021) geschätzt. Es wurde der Indexstand von IV Quartal 2022 berücksichtigt. Die Ergebnisse der Kostenschätzung sind als Anlage diesem Dokument beigelegt.

In der Kostenschätzung sind keine Sonderkosten geschätzt. Punkte, wie Grundstücksspezifika (z.B. Ergebnisse aus den Baugrundgutachten), abweichender Baustandard (z.B. Integration Nachhaltigkeit), abweichender Anteil Baunebenkosten (z.B. Integration eine Fachplanung für eine Zertifizierung) oder bestimmte spezielle Ausstattung (KG 400 bzw. KG 600) sind in der Schätzung nicht berücksichtigt. Eine Pauschale für Unvorhergesehenes wird in Höhe von 10% informativ mitgeführt. Die Kostenschätzung ist in der Anlage enthalten.

Die Gesamtfinanzierung speist sich aus Landesmitteln und einem TU-Anteil von 82.069.000 Euro für die Errichtung eines resilienten Laborneubaus.