



Bauliche Analyse der Liegenschaften des Campus Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg- Bergedorf

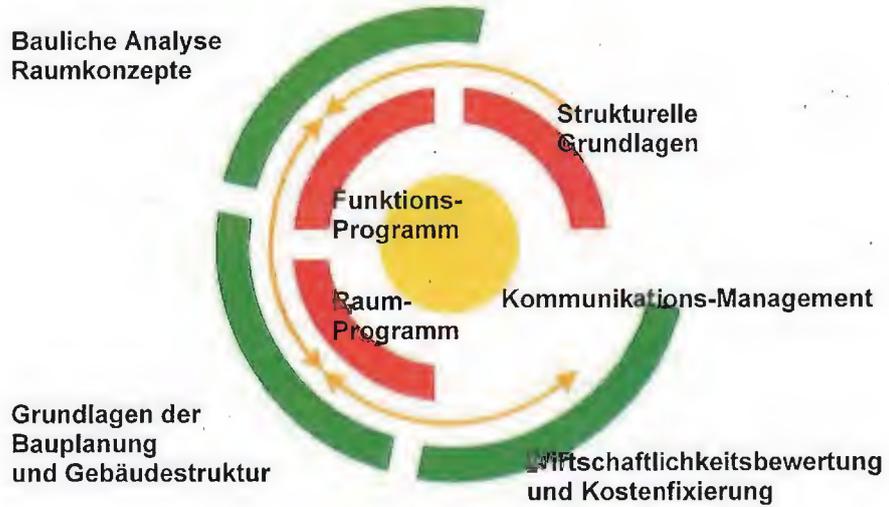
Kurzdokumentation



04. Oktober 2018



**Bauliche Analyse
Raumkonzepte**



Auftraggeber

GMH | Gebäudemanagement Hamburg GmbH Universitätsbau

[Redacted]

An der Stadthausbrücke 1,
[Redacted] 20355 Hamburg

[Redacted]

Auftragnehmer

[Redacted]

Auftragsgegenstand

Bauliche Analyse und Feststellung des Investitionsbedarfs der Gebäude des Campus Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg-Bergedorf.

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen	Vorbemerkungen4
	Dokumentenstruktur5
	Struktur Gebäudeatlas.....6
Methodik	Vorgehen bauliche Analyse10
	Bewertungsansätze13
	Zielqualitäten 14
Zum Projekt	Untersuchte Gebäude 17
	Ergebniszusammenfassung18
	Einzelgebäude und Nutzflächen24
	Instandsetzungskosten (baul. Notw.)25
	Modernisierungskosten (Stand der Technik).....26
	Dringlichkeiten Instandsetzungsmaßnahmen27
	Dringlichkeiten Modernisierungsmaßnahmen ...28
	Risikoeinschätzung29
	Fazit31
	Kostentreiber32
	Zusammenfassung34
Bearbeitung und Kontakt35	
Anlage 1	Gebäudeatlas



Bauliche Analyse

Vorbemerkungen

Vorbemerkungen

Ziel

Der Investitionsbedarf für die Gebäude des Campus Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg werden in einem Gebäudeatlas zusammengefasst.

Auf Basis aller zur Verfügung stehenden Unterlagen und Informationen erfolgt eine technische Analyse der Bestandsimmobilien und der Gebäudetechnik als Grundlage für strategische immobilienwirtschaftliche Entscheidungsprozesse:

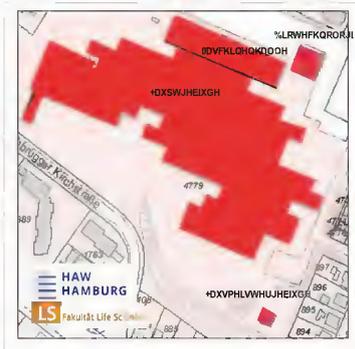
- Zerstörungsfreie Inaugenscheinnahme
- Bewertung des Ist-Zustands** von Bestandsbauten (**ohne Belegungsänderung**),
- Analyse der Gebäude und Anlagentechnik auf Basis aller zur Verfügung stehenden Unterlagen und Informationen.
- Aufbereitung von Instandhaltungs-, Modernisierungs- und vergleichbaren Neubaukosten,
- Gegenüberstellung von Kostenrahmen für bauliche Notwendigkeit, Modernisierung nach Stand der Technik (mit Barrierefreiheit) und analogen Neubaukosten sowie der prognostizierten Dringlichkeiten für eine erste Groborientierung der zu erwartenden Maßnahmenwirtschaftlichkeit.

Grundlage der Gebäudeplanung für die Instandhaltungs-, Instandsetzungs- und Modernisierungsplanung ist grundsätzlich der Stand der Technik.

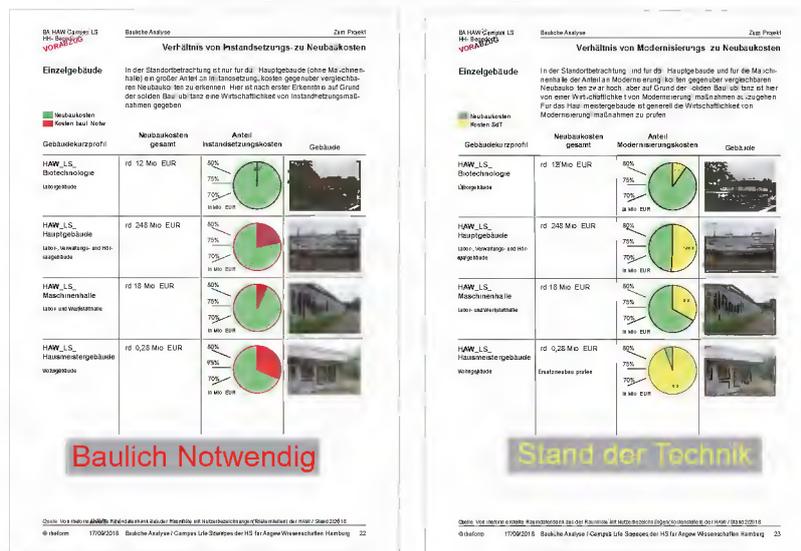
Den auf dieser Basis ermittelten Kosten eines jeden Gebäudes und der baulichen Anlagen wird ein fiktiver Neubau mit gleicher Fläche (m² NuF 1-6) und Nutzung in vergleichbarer Qualität gegenübergestellt.

Die bauliche Analyse bildet die Grundlage für den Ermittlung des Investitionsbedarfs.

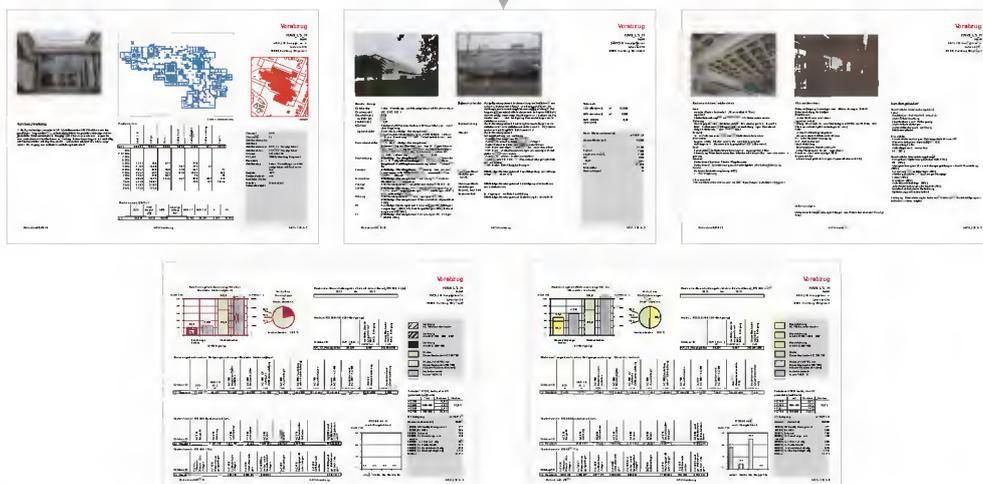
Bauliche Analyse (dieses Dokument) 1 Campus



4 Einzelgebäude, bzw. Teilgebäude



Anlage 1 - Gebäudeatlas



Das vorliegende Dokument der baulichen Analyse fasst die Inhalte und Ergebnisse des Gebäudeatlasses (Anlage 1) zusammen. Der Gebäudeatlas stellt die vorliegenden Informationen und Bewertungsergebnisse jedes betrachteten Objekts übersichtlich dar.

Struktur Gebäudeatlas I

Seite 1

Eingangsfoto



Grundriss



Lageplan



Vorabzug

HAW_LS_H
HAW
HAW_LS_Hauptgebäude
Uhlenliet 20
20099, Hamburg-Bergedorf

Kurzbeschreibung

1- bis 6-geschossiger modularer SB-Bauleistbauweise (SB-Prüfzonen und Bauprojektion) hergestellt in Stahlbetonfertigteilen) hergestellter vierstöckiger höhengestaffelter Gebäudeteil in Stahlbetonfertigteilbauweise mit internen und externen Treppentürmen, umlaufenden Fußböden auf auskragenden Betondecken, ein- bis dreifach mit Flachschichten (eingehauster RL, unterklettert mit zwei zus. UG's (umgenutzte TG), Zugang und vertikale Erschließung barrierefrei)

Flächen

Flächentypen

	NLF 1-6	Lehre	Büro	Labor hoch	Labor mittel	Labor niedrig	Lager
6-12 OG	26.224	12.924	3.980	1.918	4.183	577	2.643
5 OG	1.141	186	677		278		21
4 OG	2.112	1.669		207	224	12	
3 OG	2.057	930	360	175	667		
2 OG	4.557	632	555	970	1.937		463
1 OG	1.432	448	352		23		29
EG	5.099	1.822	1.456	562	823	482	113
1 UG	5.419	3.087			233		82
2 UG	3.192	3.152					2.016
3 UG	1.256	1.256					

Flächen nach DIN 277

	BGF	KGF (berechnet)	NRF	nutzungs-unabhängig	NLF 1-7	NLF 1-6	TF	VF
in m²	53.539	6.953	46.555		28.432	26.224	3.372	15.751

Baudaten

Standort HAW
Standort LS
Gebäudekomplex Gebäude
Gebäudenummer HAW_LS_Hauptgebäude
Gebäudebez. HAW_LS_Hauptgebäude
Strasse Uhlenliet 20
PLZ, Ort 20099, Hamburg-Bergedorf
Flächennutzungsplan Labor-, Verwaltungs- und Hochschulgänge mit Rechenzentrum
Baujahr 1972
Denkmalschutz nein
Baulicher Status Primärobjekt
Primärbau Primärobjekt
Sekundärbau Primärobjekt

Seite 2

Gesamtansicht



Vorabzug

HAW_LS_H
HAW
HAW_LS_Hauptgebäude
Uhlenliet 20
20099, Hamburg-Bergedorf

Bauwerksbeschreibungen und priorisierte Handlungsbedarf

Beschreibung	Bauwerk	Handlungsbedarf
Gebäudetyp Labor-, Verwaltungs- und Hochschulgänge mit Rechenzentrum Geschosszahl UG 3 VG 1 DS 1 Raumhöhe [m] 2,75 Traufhöhe [m] 6,88 Firsthöhe [m] 10,88 Dachform Flachdach mit Warmdachaufbau mit Kiesschüttung oder extensiver Begrünung	Brandschutz baulich	Akuter Handlungsbedarf: Instandsetzung des baulichen Brand-schutzes, insbesondere Rauch- und Brandschütturen, der nachträglichen Inneneinbauten, Wabendecken, Erhellung z. Rettungswege, Brandabschnitte insbesondere im Foyer (4 500 m²) nicht eindeutig nutzungsgerechte Fluchtwege und -abgänge als Provisions- oder z. T. nicht brandsonn. Brandschutturen der Installationen erneuern
Tragkonstruktion Akuter Handlungsbedarf: Instandsetzung der Oberboden aus Ziegel in Treppenhäusern (50%) / Instandsetzung des Oberbodens (Kies) in Treppenhäusern (30%) / Instandsetzung des Oberbodens (Kies) in Treppenhäusern (20%)	Brandschutz trag	Akuter Handlungsbedarf: Erstellung Brandschutturen der Installationen in den Installations-schächten und ELT-UG, Flächen-deckende Erhellung RWA, BMA sowie ELA
Deckenkonstruktion Akuter Handlungsbedarf: Erneuerung der Inneneinbauten / Oberflächen der Inneneinbauten	Altlasten	Akuter Handlungsbedarf: Schadstoffprüfung und -sänierung für RLK Kanäle / Prüfung des Bodens für Strahlenschutz / KMF in den damaligen Dämmungen der Trockenbauwände / Prüfung der Dämmungen der Trockenbauwände / Prüfung der Dämmungen der Trockenbauwände
Dachdeckung Mittelfristiger Handlungsbedarf: Erneuerung der elementaren STB- Fertigteile der auskragender Altkä / Akuter Handlungsbedarf: Erneuerung Akusturbauelemente auf den Flachdecken	Nutzerzeitnahe Einrichtungen / Technik	Mittelfristiger Handlungsbedarf: Kapazitätsprüfung der Lüftungsanlagen für Labore (S1)
Fassade Mittelfristiger Handlungsbedarf: Erneuerung / Ersatz der nicht modernisierten Alu-PR-Fassaden-Teile / Instandsetzung elementare Altkä mit Alublechdeckung	Nutzerzeitnahe Einrichtungen / Bauteile, bauf. Einb. / Barrierefreiheit	Mittelfristiger Handlungsbedarf: Erhellung der Akustik und des Schallschutzes p-Zugang und vertikale Erschließung Mittelfristiger Handlungsbedarf: Optimierung Barrierefreiheit
Innenwände Kein Handlungsbedarf: Komplettmalerneuerung 2014-2019	ELT	Kurzfristiger Handlungsbedarf: Erneuerung der ELT-Mittelfristiger Handlungsbedarf: Komplettmalerneuerung 2014-2019
Aufzüge Kein Handlungsbedarf: Komplettmalerneuerung 2014-2019	ELT	Kurzfristiger Handlungsbedarf: Erneuerung der ELT-Mittelfristiger Handlungsbedarf: Komplettmalerneuerung 2014-2019
Sanitär Mittelfristiger Handlungsbedarf: Erneuerung Sanitärarmaturen der Ver- und Entsorgungseinrichtungen mit Grundentlastungen (100 %) und Sanitäranlagen (50%)	ELT	Kurzfristiger Handlungsbedarf: Erneuerung der ELT-Mittelfristiger Handlungsbedarf: Komplettmalerneuerung 2014-2019
Heizung Kein Handlungsbedarf: Wärmeverteilsystem (Hydraulik ab 2 OG)	ELT	Kurzfristiger Handlungsbedarf: Erneuerung der ELT-Mittelfristiger Handlungsbedarf: Komplettmalerneuerung 2014-2019
RLT Mittelfristiger Handlungsbedarf: Wärmeverteilsystem (Hydraulik ab 2 OG)	ELT	Kurzfristiger Handlungsbedarf: Erneuerung der ELT-Mittelfristiger Handlungsbedarf: Komplettmalerneuerung 2014-2019
ELT Mittelfristiger Handlungsbedarf: Wärmeverteilsystem (Hydraulik ab 2 OG)	ELT	Kurzfristiger Handlungsbedarf: Erneuerung der ELT-Mittelfristiger Handlungsbedarf: Komplettmalerneuerung 2014-2019

Nutzer mit Flächenanteilen

Gesamtläche [m²]	m² NLF 1-6
46.555	
14.189	
7.890	
2.126	
1.243	
1.221	
20.979	
58	
14	



Baukonstruktion im Überblick

Beschreibung Baukonstruktion

- Stahlbetonstützplatzensystem mit Stahlbetonkabeldecken
- Tragwerk
- Stahlbetonstützplatzensystem mit Stahlbetonkabeldecken
- Stahlbetonstützplatzensystem mit Stahlbetonkabeldecken und KS
- einige Kellerbereiche sind nicht überbaut
- in den Außenraum auskragende Stahlbetonabdeckungen
- tragend Stahlbeton und KS-Mauerwerk in fugenlos
- nichttragend KS-Mauerwerk in fugenlos und GK-Ständerwerk
- Dach
- Konstruktion Stahlbetonabdecken mit auskragender Attika
- Eindeckung: Warmdachschalung teilweise mit Kesselschutz oder extensiver Begrünung
- Fassade
- Umlaufende Aluminium-Profilen-Riegefassade
- Umlaufende Altklüberklebung aus Betonfertigteilen mit Alublechabdeckung
- Fenster
- Mehrscheibenisolierverglasung (MIV)
- z.T. WS-Verglasung

**) Besonderheit*

- Alle Stahlbeton Elemente wurden vor Ort mit projektspez. Schalentoren hergestellt



TGA im Überblick

Beschreibung TGA

- Wärmeversorgung: Fernwärme vom örtlichen Versorger / BHKW
- Kalt- und Warmwasser
- Wärme für Heizung und Kühlen
- zentral für Heizung und Kühlen
- sonst dezentral
- Lüftung: Zulu- und Abluftanlagen mit WRG von 2012 bis 2014
- Klima: VAV- und VAV-LEVELanlagen (Server)
- Kälte
- zentrale Kälteanlage abgebaut
- vier dezentrale Kältehäuser für Mensa
- ELT keine Notstromversorgung
- ELA nicht vorhanden
- Leuchteinrichtung
- flächendeckend Handfeuerlöscher
- Sprinkleranlage für die Treppertürme
- Reparatur- und Leistenauflage 2019
- Besonderheiten
- diverse durchgeführte Energieerparmaßnahmen (EEC)

Außenanlagen

- Umlaufende Betonpfasterung in Ellbogen- oder Wabenformat (starke Versiegelung)

Vorabzug

HAW_LS_H
HAW
HAW_LS_Haupgebäude
Ulmenliet 20
20095, Hamburg-Bergedorf

Handlungsbedarf

Handlungsbedarf mit Dringlichkeiten

- kurzfristig
- Feuchtheit/Feuchtigkeit an Grundungsbauwerken und UG
- Wärmeverteilungssystem (Hydraulik) ab 2 OIG
- Beleuchtung Keller
- Außenliegender Sonnenschutz
- ELT (30%)

Vermehrender Modernisierungsbedarf

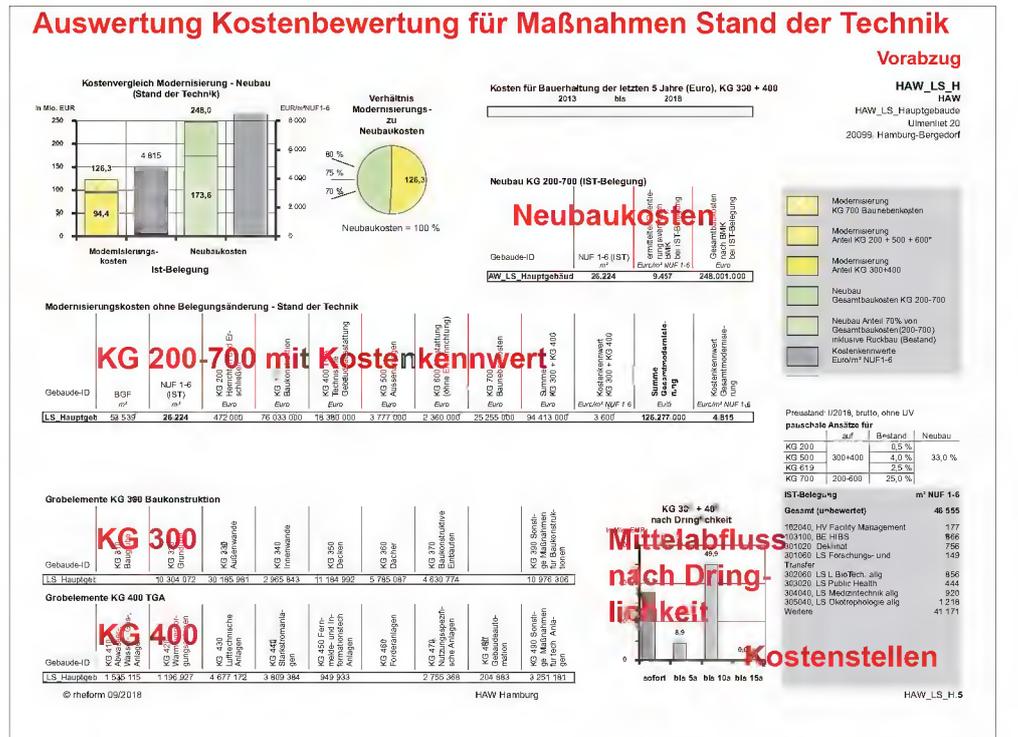
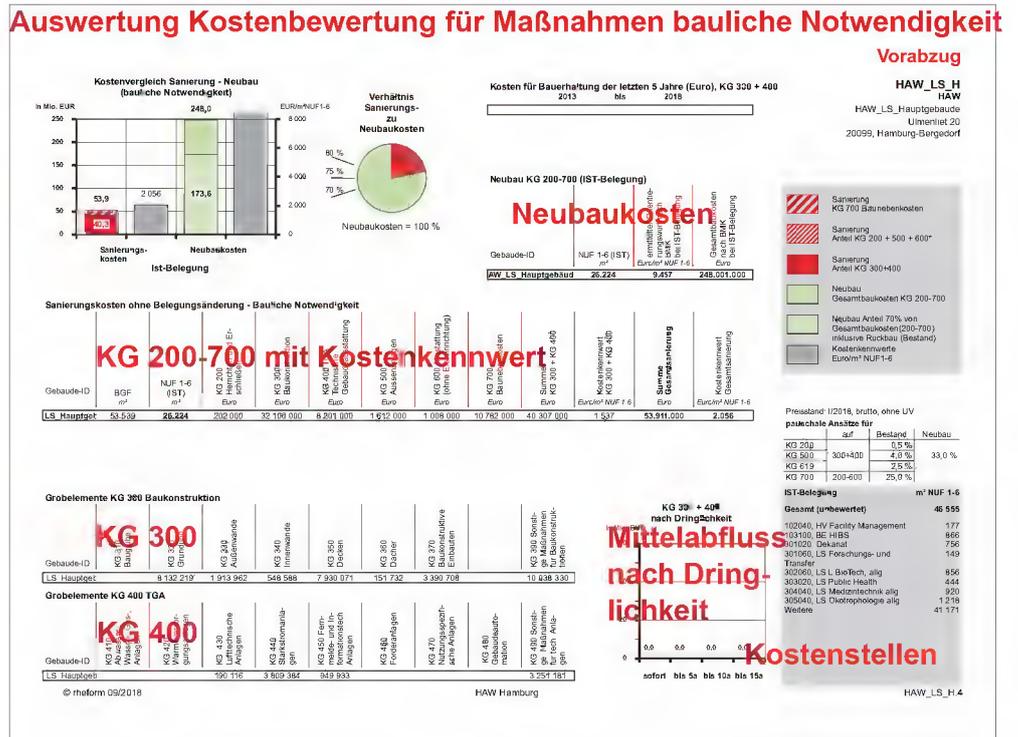
- Energieleuchte Optimierung Gebäudehülle (75%)
- RL (20%)
- Stanganordnung der Ver- und Entsorgungsfleitungen, einschl. Grundbefreiung (100%)
- Erneuerung der Sanitäreinrichtungen (30%)
- Ableitung stehendes Wasser wegen Hanglage
- Leisten (40%)
- Innentüren (30%)
- Außenleuchten/Windbrände (100%)
- Betonmündungssetzung Außenbauteile (20%)
- Schallschutztechnische Optimierung
- Optimierung der Barrierefreiheit

Sanierung / Modernisierung im laufenden Betrieb nur mit Beeinträchtigung des laufenden Betriebs möglich

© reiforum 09/2013

HAW Hamburg

HAW_LS_H.3

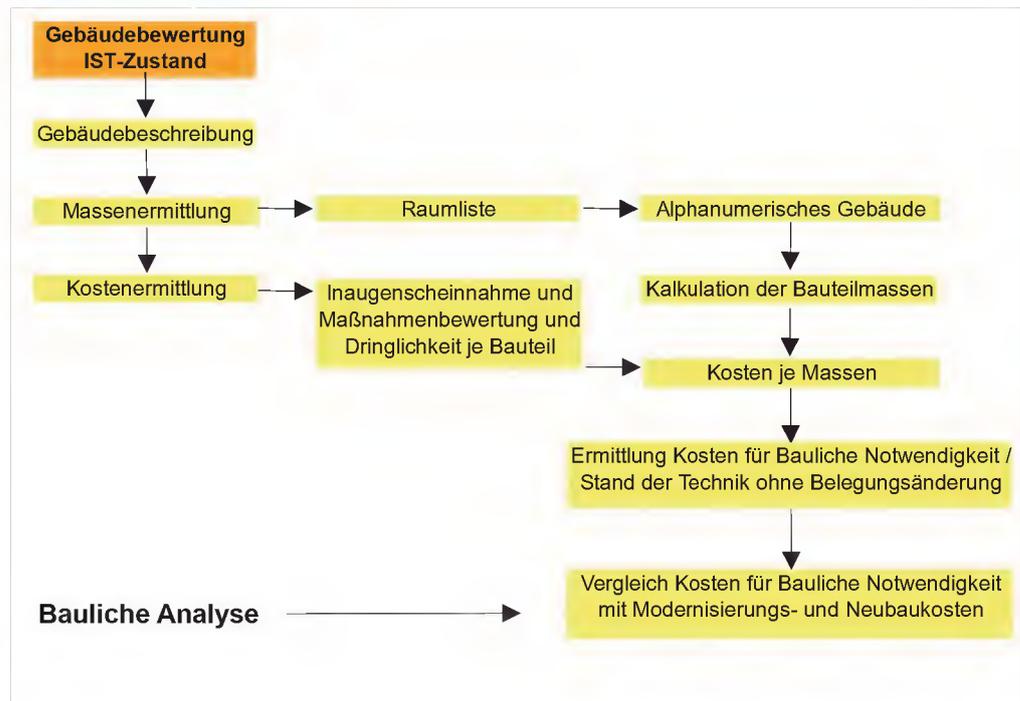




Bauliche Analyse

Methodik

Vorgehen bauliche Analyse I



Die Untersuchung erfolgt auf der Begehung über den Zustand der Objektzustände auf Gebäudeebene. Es wurden keine Materialprüfungen und Tragfähigkeitsuntersuchungen einzelner Bauteile vorgenommen. Es fanden keine Schadstoffuntersuchungen und Untersuchungen zum Brandschutz statt. Jedoch wird im Rahmen der Beurteilung auf mögliche Schadstoffbelastung hingewiesen und eine intensivere Prüfung durch Sachverständige empfohlen.

Diese Angaben fließen sofern bereitgestellt über externe Gutachten in die Bewertung mit ein. Es liegen keine Aussagen zu Schadstoffen in den Gebäuden oder in den Außenanlagen vor.

Die Ergebnisse der Untersuchung stecken den Kostenrahmen für strategische Entscheidungsprozesse ab. Nach Festlegung der übergeordneten Strategie sind die Erkenntnisse auf Einzelobjektebene in der taktischen und operativen Planung fortzuschreiben.

Auf Basis der zur Verfügung gestellten Unterlagen des Campus Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg wird ein alphanumerisches Gebäudemodell generiert. Ergänzende Informationen seitens des Gebäudemanagements Hamburg GmbH Universitätsbau (GMH), der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) sowie eigene Erfassungen werden an dieser Stelle integriert.

Damit liegt ein Gebäude- und Massenmodell für die Grobkostenabschätzung vor.

Das grundsätzliche Ordnungsprinzip der Liegenschaft ist die Gebäudekennung nach Bezeichnungssystematik der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) (Stand 09/2018).

Hochschule_ Standort (Campus)_Gebäudebezeichnung(Bauteil)

z.B.: HAW_LS_Hauptgebäude

Vorgehen bauliche Analyse II

Zentrale Basisgrundlage ist die von [REDACTED] erstellte Raumdatenbank auf Grundlage der Raumliste und der zur Verfügung gestellten Grundrisse des Campus Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (Stand 08/2018). Hieraus leiten sich als Kombination von Art und Maß der baulichen Nutzung, der Fläche und der Lage die Gebäudeinformationen ab. Die Hauptnutzfläche NUF 1-6 (ehemals HNF bzw. NF 1-6) ist die Grundfläche mit denjenigen Nutzungen, die der Nutzung des Bauwerks aufgrund seiner Zweckbestimmung dient. Die Nettoraumfläche NRF (ehemals Nettogrundfläche NGF) setzt sich zusammen aus den Nutzflächen NUF 1-6, der Nutzfläche NUF 7, der Verkehrsfläche (VF) und der Technikfläche (TF).

Die Hauptnutzflächen (NUF 1-6) werden in folgende rheim-Flächenarten gegliedert:

1. Lehre (Hörsäle, Seminarräume, Studentische Arbeitsplätze, etc.)
2. Büro (Büro, Wohnzellen, etc.)
3. Labore hoch installiert (S1-Labore, Strahlenlabore, etc.)
4. Labore mittelhoch installiert (Labore, Werkstätten, Küchen, etc.)
5. Labore niedrig installiert (PC-Pools, Werkbänke, etc.)
6. Lager

Die Aufteilungen der unterschiedlichen Flächen und Nutzer je Gebäude



Vorgehen bauliche Analyse III

Im Rahmen von Begehungen wird der vorhandene Gebäudezustand erfasst und der entsprechende Sanierungs- und Modernisierungsbedarf bewertet.

Die Bewertung erfolgt aufgrund einer örtlichen Inaugenscheinnahme, mit Einzelbauteilprüfung des Objektes auf Gebäudeebene.

Ergänzt und rückgekoppelt werden hierbei auch die zur Verfügung gestellten Gebäudeinformationen, Informationen des Gutachtens [REDACTED] und weitere Datenfragmente.

Die monetäre Bewertung erfolgt anhand eines Maßnahmenkataloges, der das Schadensbild bzw. den Zustand zur Sanierung / Modernisierung beschreibt.

Der Umfang der anzusetzenden Maßnahmen bemisst sich an:

- den Belangen des Denkmalschutzes,
- dem entsprechenden Bewertungsmaßstab nach Stand der Technik,
- der Zielsetzung, die gültige EnEV in den Vorgaben zu erfüllen,
- der Barrierefreiheit,
- dem Schadensgrad,
- dem Massenmodell und
- dem Flächenartenprofil des Gebäudes.

Das Flächenartenprofil bezieht sich auf die **derzeitige IST-Belegung** der Gebäude. Im Rahmen dieser baulichen Analyse wurden die 4 Objekte des Campus Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (Stand 08/2018) auf Gebäudeebene bewertet.

Bewertungsansätze

Preisangaben

Die Preisangaben verstehen sich inkl. 19 % MwSt.

Der Preisstand des projektspezifisch erstellten Maßnahmenkataloges für Maßnahmen der Instandsetzung (bauliche Notwendigkeit) und der Modernisierung (Stand der Technik) ist I/2018.

Der Preisstand für die Neubaukostenermittlung nach BMK-Kennwerten ist III/2018.

Gemäß den Orientierungswerten der BMK-Kennzahlen werden für die Nutzer folgende Richtwertgruppen zu Grunde gelegt:

Nutzer	RWG-)*
SUB, SUB	II.4
102040, HV Facility Management	II.2
103100, BE HIBS	II.4
301020, Dekanat/Verwaltung/Zentr. Einrichtung	II.2
301060, LS Forschungs- und Transferzentrum	II.2
302060, LS L.BioTech, allg.	I.7
303020, LS Public Health	I.4
304040, LS Medizintechnik allg.	I.4
305040, LS Ökotoxikologie allg.	I.5
306040, LS Umwelttechnik allg.	I.7
307050, LS L. Verfahren, allg.	I.4
308010, LS Lehre und Forschung allgemein HWI	I.4
LS Allgemein, LS Allgemein	II.2
BFSV e.V., BFSV e.V.	I.5
BFSV GmbH, BFSV GmbH	I.5
Elbe Werkstätten GmbH, Elbe Werkstätten GmbH	I.4
Hausmeister-Wohnungen, Hausmeister-Wohnungen	II.2
Hochschulsport, Hochschulsport	II.1
Studierendenwerk, Studierendenwerk	II.5
Zentrale Flächen, Zentrale Flächen	II.2

)* BMK-Richtwertgruppen Stand 2018

Pauschale-Ansätze

Für die Sanierungs- und Modernisierungskosten werden für die Kostengruppen (KG) 200, 500 und 600 (ohne Ersteinrichtung und Kunstwerke) sowie für die Kostengruppe 700 folgende Ansätze berücksichtigt:

	auf	Bestand	Neubau
KG 200	300 + 400	0,5 %	pauschal 33 %
KG 500	300 + 400	4,0 %	
KG 619	300 + 400	2,5 %	
KG 700	200 □ 600	27,5 %	

In den Neubaukostenkennwerten (Gesamtbaukosten KG 200□700) nach Bauministerkonferenz sind rund 33 % für die KG 200, 500, 600 (ohne Ersteinrichtung und Kunstwerke) sowie KG 700 in Bezug auf die Bauwerkskosten (KG 300 + 400) berücksichtigt.

Prämissen-der Kostenschätzung

Nicht berücksichtigt werden im Rahmen der baulichen Analyse folgende Kosten für:

- Risiko-/Unvorhersehbares,**
- Belegungsänderung-mit-Umbau-und-Unzug-sowie-Interim-**
— (da-Bestandteil-einer-möglichen-baulichen-Entwicklungsplanung),
- Ersteinrichtung,**
- Kunstwerke,**
- Projektspezifische-Kosten.**

Zielqualitäten I

Bauliche Notwendigkeit	Stand der Technik	Neubaukosten
Schwerpunkt akute Maßnahmen		
Sanierungsbedarf aus Schäden und Handlungsbedarf an Bauteilen	Zusätzlicher Modernisierungsbedarf um den Stand der Technik	Berechnung der Neubaukosten unter Berücksichtigung der heutigen Nutzerbelegung in den Objekten (Bauministerkonferenz)
Die erforderliche Sanierung / Modernisierung entspricht dem Stand der Technik für das entsprechende Bauteil	Aus der Zielsetzung werden auch noch nutzbare Bauteile durch neue, dem Stand der Technik entsprechende Bauteile ersetzt (Ausnahme DKS)	
Der zeitliche Horizont ist tendenziell kurz- bis mittelfristig	Der zeitliche Horizont ist in Abhängigkeit der baulichen Notwendigkeit tendenziell eher lang- bis mittelfristig	
Erhaltung der Funktionstüchtigkeit des Gebäudes	Nachhaltige Optimierung des Gebäudes als Gesamtbauwerk	Orientierungswert zur Beurteilung des Modernisierungsgrades
	Minimierung der Nutzerbeeinträchtigung durch Bündelung von Maßnahmen und vorausschauende Planung	Minimierung der Nutzerbeeinträchtigung
	Ggfs. erhöhte Instandhaltungskosten bis zur Maßnahmenumsetzung	Zu vertiefende Prüfung der Neubaualternative

Für die Bewertung des Gebäudezustandes lassen sich unterschiedliche Betrachtungsweisen (Zeithorizonte) anwenden. Diese unterscheiden sich maßgeblich in ihrer Nachhaltigkeit.

Bauliche Notwendigkeit

Im projektspezifisch erarbeiteten Bauteilkatalog sind die Maßnahmen der baulichen Notwendigkeit kurz- bis mittelfristig orientiert und decken nur den notwendigsten Instandsetzungsbedarf zur Erhaltung der Bausubstanz für einen begrenzten Zeitraum ab.

Akute Maßnahmen als Bestandteil der baulichen Notwendigkeit (bN)

Besonders **akute** Maßnahmen bilden einen Schwerpunkt im projektspezifisch erarbeiteten Bauteilkatalog. Hiermit sind alle Maßnahmen der baulichen Notwendigkeit zur sofortigen Durchführung orientiert.

Sie decken den folgenden notwendig sofortigen Instandhaltungsbedarf ab:

- Instandsetzung des technischen und baulichen Brandschutzes
- Sicherheitstechnische Einrichtungen
- Schadstoffprüfung- und ggfs. erforderliche Sanierung
- Instandsetzung von tragenden Bauteilen, um weiteren Schaden / Verfall des Bauwerks abzuwenden
- Instandsetzung von Bauteilen und technischer Gebäudeausrüstung, die auf Grund ihrer Mängel eine Gefahr für Leib und Gesundheit von Personen bieten

Alle erforderlichen Anforderungen sind differenziert bzgl. KG 300 und 400 nach DIN 276 berücksichtigt und kostentechnisch bewertet sowie zeitlich priorisiert.

Zielqualitäten II

Stand der Technik (SdT)

Die Modernisierungsmaßnahmen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik ertüchtigen das Gebäude für einen langfristigen Zeitraum und bringen auch langfristig positive Effekte auf die Nachhaltigkeit, Energiebilanz und auf die laufenden Betriebs- und Instandhaltungskosten.

Der klare Vorteil liegt in der Betrachtung des Gebäudes als Gesamtbauteil und einer Risikominimierung der nicht planbaren Instandhaltungskosten in der Zukunft. Die Modernisierung ist als eine nachhaltige Entwicklung in ökonomischer und ökologischer Sicht des Gebäudebestandes zu werten.

Die Kosten für Ertüchtigungen der baulichen Anlagen und der technischen Gebäudeausrüstung für Erringung der zur Zeit gültigen EnEV und der Barrierefreiheit sind in dem zu Grunde liegenden Maßnahmenkatalog enthalten.

Synonym für die Absicht nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik ein möglichst qualitativ hochwertiges Gebäude zu verwirklichen, verwenden wir im Dokument und in den Berechnungen den Begriff "Stand der Technik" (SdT).

Im projektspezifisch erarbeiteten Katalog der Modernisierungsmaßnahmen sind alle erforderlichen Anforderungen für Barrierefreiheit nach DIN 18025 und DIN 18040 für die Ertüchtigung zum aktuell gültigen energetischen Standard nach EnEV berücksichtigt und kostentechnisch bewertet.

Denkmäler

Bei denkmalgeschützten Gebäuden ist eine umfängliche Erreichung des Standes der Technik nicht möglich. Bei Gebäuden mit Denkmalschutzaspekten werden die Maßnahmen in Hinblick auf die Umsetzbarkeit abgestuft. Somit erreicht ein denkmalgeschütztes Gebäude in der Regel nicht den Stand der Technik.

Neubau

Die Neubaukosten werden auf Grundlage der Größe und Art der IST- Belegung nach Nutzergruppen mit Kostenkennwerten nach BMK ermittelt.

Für die KG 200, 500, 600 und KG 700 ist auf Basis der Bauwerkskosten (KG 300+400) ein pauschaler Zuschlag von 33 % ohne projektspezifische Kosten im Kennwert berücksichtigt.

Somit ergeben sich Gesamtneubaukosten mit analogen Kostenansätzen zu den Modernisierungskosten und zu den Kosten für bauliche Notwendigkeit.

Vergleich Maßnahmen zu Neubau

Der Vergleich zwischen den Sanierungs- / Modernisierungsmaßnahmen und den vergleichbaren Neubaukosten gibt den ersten Anhaltspunkt für die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme wieder.

Im Rahmen des Bestandes und der IST-Belegung ist der Flächenverschnitt hier noch nicht aussagekräftig bewertbar. Im Rahmen einer möglichen baulichen Entwicklung wird der reine SOLL-Flächenbedarf in diesen Vergleich mit eingepflegt.



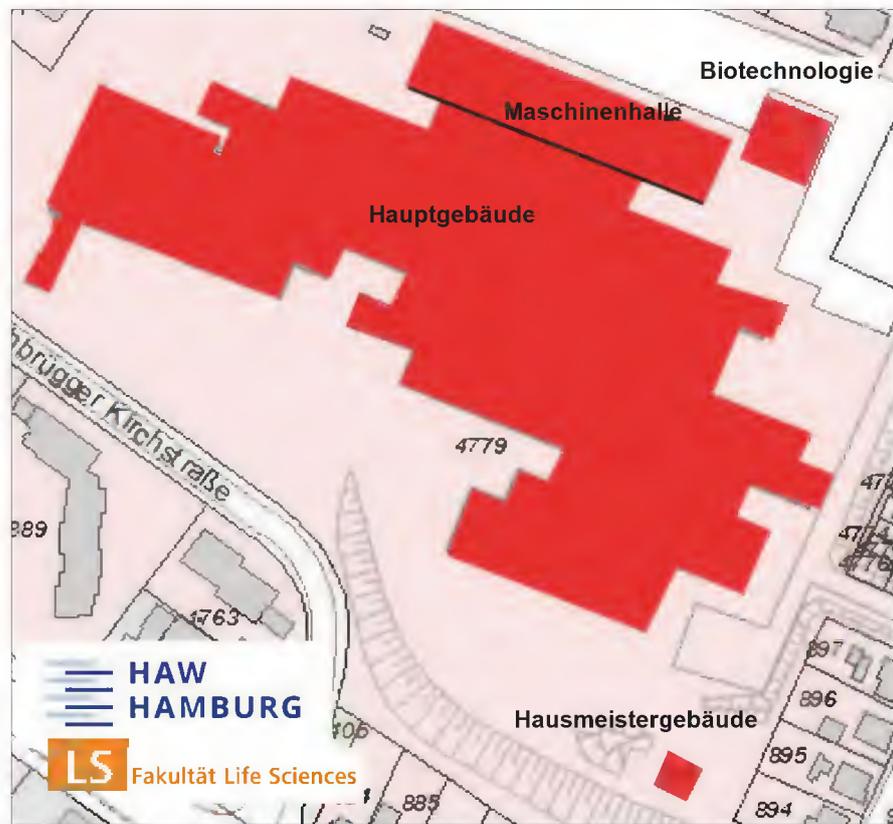
Bauliche Analyse

Zum Projekt

Untersuchte Gebäude

ID	Adresse	Gebäudebezeichnung HAW	Baujahr
Gesamt	4		
HAW_LS_Biotechnologie	Ulmenliet 20	Biotechnologie	1998
HAW_LS_Hauptgebäude)*	Ulmenliet 20	Hauptgebäude	1974
HAW_LS_Maschinenhalle)*	Ulmenliet 20	Maschinenhalle	1974
HAW_LS_Hausmeistergebäude	Ulmenliet 20	Hausmeistergebäude	1974

)* Gebäudeverbund



Quelle: Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung der Freien und Hansestadt Hamburg
Stand 23.02.2018

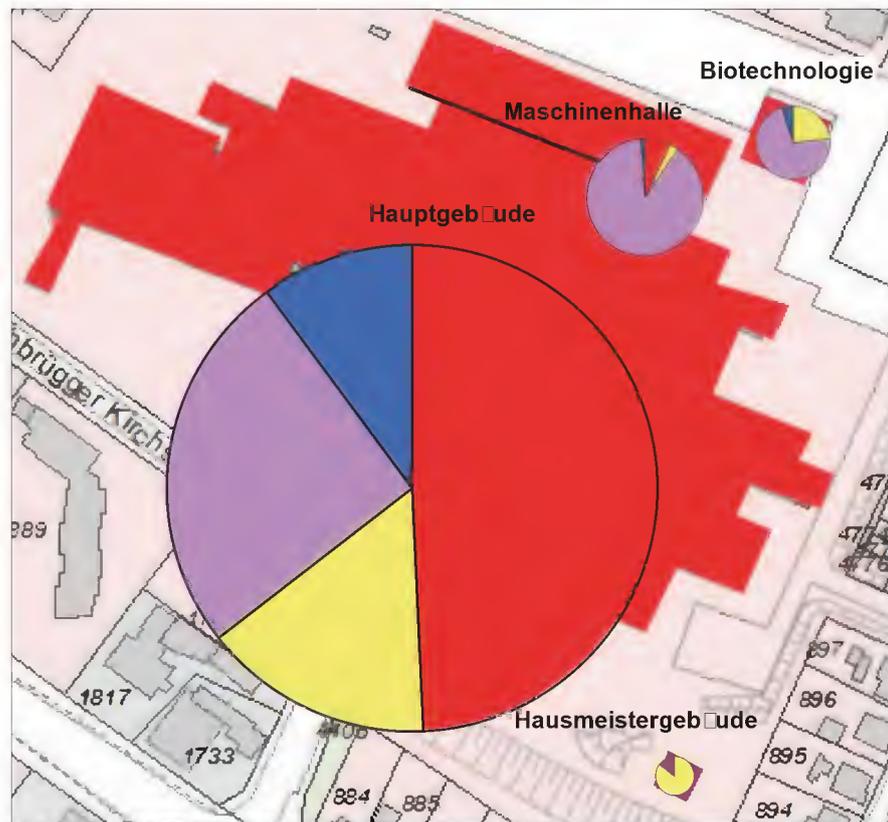
Ergebniszusammenfassung I

Legende

- Lehre, Hörsäle, Seminarräume, Unterricht
- Büro
- Labore/Werkstätten
- Lager/Archive
- NF 7, Umkleiden, Sanitärräume
- Technikfläche
- Verkehrsfläche

Objekt	Bezeichnung	Bauliche Notwendigkeit				Stand der Technik	
		Bauwerkskosten KG 300+400	Bauwerkskosten KG 300+400	Bauwerkskosten KG 300+400	Bauwerkskosten KG 300+400	Bauwerkskosten KG 300+400	Bauwerkskosten KG 300+400
		in EUR/m ² NUF 1-6	in Mio. EUR	% zu Neubau	in Jahren	in EUR/m ² NUF 1-6	in Mio. EUR
Gesamt		1.451					
HAW_LS_Campus	Campus						
HAW_LS_Biotechnologie	Laborgebäude	3.068	55	35,3%		10.795	140
HAW_LS_Hauptgebäude	Labor-, Verwaltungs- und Hörsaalgebäude					1.234	1,13

Flächenanteile m²NUF 1-6 in den Einzelgebäuden



Quelle: Von [redacted] erstellte Raumdatenbank aus der Raumliste mit Nutzerbezeichnungen (Kostenstellen) der HAW / Stand 02/2018

Ergebniszusammenfassung II

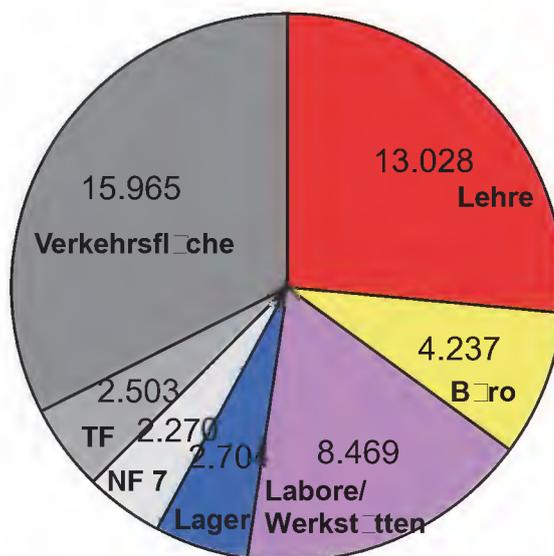
Legende

- Lehre, Hörsäle, Seminarräume, Unterricht
- Büro
- Labore/Werkstätten
- Lager/Archive
- NF 7, Umkleiden, Sanitärräume
- Technikfläche
- Verkehrsfläche

Nettogrundflächenanteile der Nutzer in m²

Nutzergruppen	1 Lehre	2 Büro	3 Labor hoch	4 Labor mittel	5 Labor niedrig	6 Lager	NF7	TF	VF
	m ² NuF 1-6	m ²	m ²	m ²					
Gesamt	13.028	4.237	2.003	5.159	1.307	2.704	2.270	2.503	15.965
BFSV		136		596		424			
Externe/SUB	7.052						38		
Hausmeister		62				11	7		8
Hochschulsport						14			
HV	797	164			47	34			
LS	4.695	2.825	1.528	4.225	869	1.820	16	203	
Studierendenwerk		1.022	470		333	306	3		
Werkstätten		27			58				
ZF	483		5	338		95	2.206	2.300	15.957

Aufteilung Nettogrundfläche / Nutzflächen gesamt rd. 49.178 m²



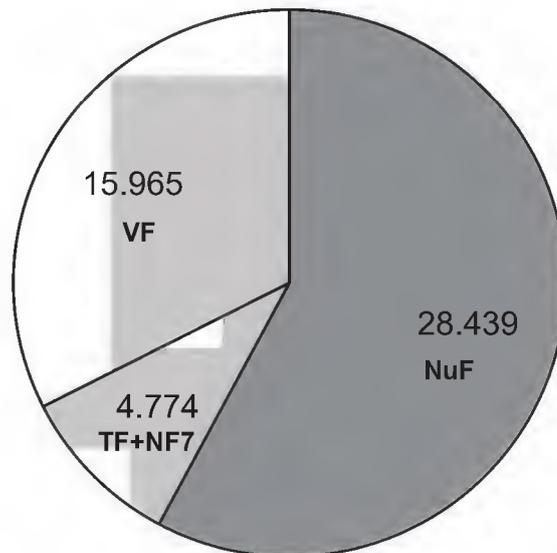
Ergebniszusammenfassung III

Legende

- Flächen NuF
- Flächen NNF

**Aufteilung
Flächen nach
DIN 277 gesamt
rd. 49.178 m²**

Nutzergruppen	NRF m ²	NuF 1-6 m ² NuF 1-6	NF7 m ²	TF m ²	VF m ²
Gesamt	49.178	28.439	2.270	2.503	15.965
BFSV	1.156	1.156			
Externe/SUB	7.090	7.052	38		
Hausmeister	88	73	7		8
Hochschulsport	14	14			
HV	1.043	1.043			
LS	16.181	15.962	16	203	
Studierendenwerk	2.135	2.132	3		
Werkstätten	85	85			
ZF	21.386	922	2.206	2.300	15.957



- Bei einer Nettoraumfläche (NRF) von rd. 49.178 m² beträgt der Anteil der Nebennutzflächen, bestehend aus Sanitär-, Umkleide- sowie Technikflächen rd. 4.773 m² (Anteil rd. 10 %).
- Der Verkehrsflächenanteil beträgt rd. 15.965 m² und belegt somit rd. 32 % der gesamten Nettogrundfläche.
- Der Anteil der Nutzfläche NuF 1-6 an der Nettogrundfläche beträgt rd. 58 %.

Ergebniszusammenfassung IV

Legende

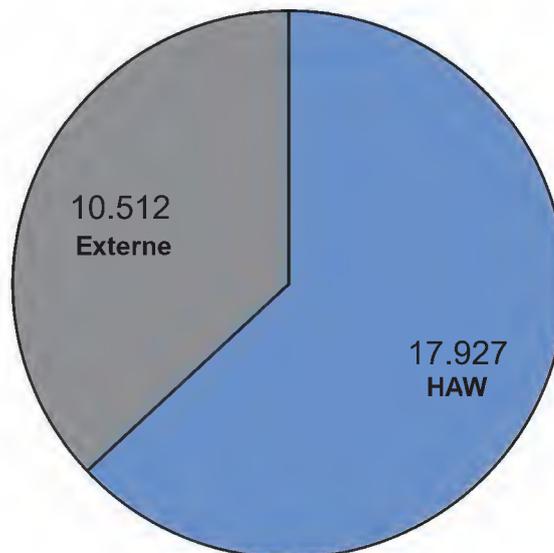
- Flächen HAW
- Flächen Externe

Nutzflächenanteile NuF 1-6 nach Nutzern (Kostengruppen) in m²

Nutzer / Kostenstellen	NF m ²	NuF 1-6 m ²
Gesamt	98.355	28.439
Gesamt HAW	38.610	17.927
HV (Hochschulverwaltung)	1.043	1.043
LS (Life Sciences)	16.181	15.962
Zentrale Flächen)*	21.386	922
Gesamt Externe	10.568	10.512
Vermietungen (interne Bewirtschaftung)	3.478	3.460
Externe Nutzung und Bewirtschaftung / SUB	7.090	7.052

)* Die Flächen bestehen fast zur Gänze aus Verkehrsflächen.

Aufteilung NuF 1- 6 gesamt rd. 28.439 m²



- Der von der Hochschule HAW genutzte Anteil beträgt mit rd. 18.000 m² NuF 1-6 nur rd. 61 % der vorhandenen Nutzfläche NuF 1-6.
- Der Rest von rd. 11.000 m² ist von Externen belegt oder vermietet.

Die nachstehende bauliche Analyse bewertet die kompletten Gebäude auf dem Campus Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Aber die eigentlichen Nutzungsanteile für den Hochschulbetrieb der HAW in derzeitiger IST- Belegung betragen nur rd. 61 % der derzeitigen Nettogrundfläche.

Ergebniszusammenfassung IV

Legende

- nicht modernisierter Flächenanteil
- modernisierter Flächenanteil

Bereits modernisierte Nutzflächenanteile NuF 1-6 nach Nutzern (Kostengruppen) in m²

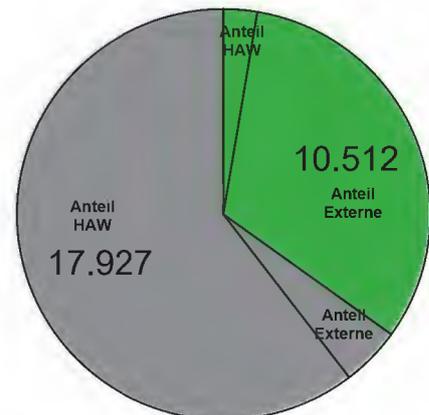
Nutzer / Kostenstellen	NuF 1-6 m ²	modernisierte NuF 1-6 m ²	nicht modernisierte NuF 1-6 m ²
Gesamt	28.439	9.937	18.502
Gesamt	17.927	750	17.177
HV (Hochschulverwaltung)	1.043	0	1.043
LS (Life Sciences))**	15.962	750	15.212
Zentrale Flächen)*	922	0	922
Gesamt	10.512	9.187	1.325
Externe Nutzung und Bewirtschaftung / SUB	7.052	7.052	0
Vermietungen (interne Bewirtschaftung))*	3.460	2.135	1.325

)* Die Flächen bestehen fast zur Gänze aus Verkehrsflächen.

)** Neuerstellung Labore (inkl. Außenbauteile)

)*** Anteil Mensa mit Küche

NuF 1- 6 gesamt rd. 28.439 m²



- Der Anteil der noch zu modernisierenden Flächen der **HAW** beträgt derzeit rd. **95 %**
- Der Anteil der noch zu modernisierenden Flächen der **Externen** beträgt derzeit rd. **10%**

Ergebniszusammenfassung V

Kosten der Einzelgebäude

Objekt	Bezeichnung	Bauliche Notwendigkeit		Stand der Technik		Neubau	
		Bauwerkskosten KG 300+400 in Mio. EUR	Bauwerkskosten KG 200-700 in Mio. EUR	Bauwerkskosten KG 300+400 in Mio. EUR	Bauwerkskosten KG 200-700 in Mio. EUR	Bauwerkskosten KG 300+400 in Mio. EUR	Bauwerkskosten KG 200-700 in Mio. EUR
Gesamt	4 Gebäude (-teile)	41	55	105	140	123	164
HAW_LS_Biotechnologie	Laborgebäude	0,00	0,00	0,84	1,13	3,68	4,89
HAW_LS_Hauptgebäude	Labor-, Verwaltungs- und Hörsaalgebäude	40,31	53,91	99,50	133,08	114,05	151,69
HAW_LS_Maschinenhalle	Labor- und Werkstatthalle	0,89	1,20	4,41	5,90	5,39	7,17
HAW_LS_Hausmeistergebäude	Wohngebäude	0,07	0,09	0,20	0,27	0,21	0,28

Kostenkennwerte der Einzelgebäude

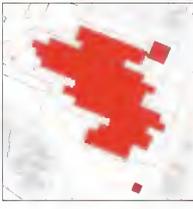
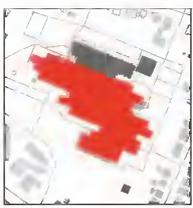
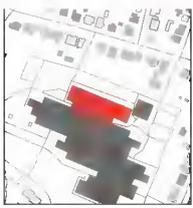
Objekt	Bezeichnung	NUF 1-6 in m ²	Bauliche Notwendigkeit	Stand der Technik	Neubaukosten
			Bauwerkskosten KG 300+400 in EUR/m ² NUF 1-6	Bauwerkskosten KG 300+400 in EUR/m ² NUF 1-6	Bauwerkskosten KG 300+400 in EUR/m ² NUF 1-6
Gesamt		28.438	1.451	3.690	4.337
HAW_LS_Biotechnologie	Laborgebäude	684		1.234	5.373
HAW_LS_Hauptgebäude	Labor-, Verwaltungs- und Hörsaalgebäude	26.224	1.537	3.794	4.349
HAW_LS_Maschinenhalle	Labor- und Werkstatthalle	1.457	614	3.025	3.700
HAW_LS_Hausmeistergebäude	Wohngebäude	73	917	2.742	2.918

Gegenüberstellung Kosten und gewichtete Dringlichkeiten der Einzelgebäude

Objekt	Bezeichnung	Bauliche Notwendigkeit				Stand der Technik			
		Bauwerkskosten KG 300+400 in Mio. EUR	Bauwerkskosten KG 200-700 in Mio. EUR	Sanierungsgrad % zu Neubau	Dringlichkeit (gewichtet) in Jahren	Bauwerkskosten KG 300+400 in Mio. EUR	Bauwerkskosten KG 200-700 in Mio. EUR	Modernisierungsgrad % zu Neubau	Dringlichkeit (gewichtet) in Jahren
Gesamt	4 Gebäude (-teile)	41	55		105	140			
HAW_LS_Biotechnologie	Laborgebäude	0,00	0,00	0,0%		0,84	1,13	9,6%	5
HAW_LS_Hauptgebäude	Labor-, Verwaltungs- und Hörsaalgebäude	40,31	53,91	21,6%	2	99,50	133,08	53,4%	4
HAW_LS_Maschinenhalle	Labor- und Werkstatthalle	0,89	1,20	6,7%	4	4,41	5,90	33,0%	5
HAW_LS_Hausmeistergebäude	Wohngebäude	0,07	0,09	31,4%	4	0,20	0,27	94,0%	4

Quelle: Von [redacted] erstellte Raumdatenbank aus der Raumliste mit Nutzerbezeichnungen (Kostenstellen) der HAW / Stand 02/2018

Standort, Einzelgebäude und Nutzflächen I

Kurzprofil	Bewertungsprofil m ² NUF 1-6	Gebäude	Lage
HAW_LS_Campus Gesamt	Gesamtanalyse 28.438 m ² NUF 1-6		
HAW_LS_Biotechnologie Laborgebäude	Bauteilanalyse 684 m ² NUF 1-6		
HAW_LS_Hauptgebäude Labor-, Verwaltungs- und Hörsaalgebäude	Bauteilanalyse 26.224 m ² NUF 1-6		
HAW_LS_Maschinenhalle Labor- und Werkstatthalle	Bauteilanalyse 1.457 m ² NUF 1-6		
HAW_LS_Hausmeistergebäude Wohngebäude	Bauteilanalyse 73 m ² NUF 1-6		

Verhältnis von Instandsetzungs- zu Neubaukosten

Standort Einzelgebäude

In der Standortbetrachtung ist für das Hauptgebäude (ohne Maschinenhalle) ein großer Anteil (35%) an Instandsetzungskosten gegenüber vergleichbaren Neubaukosten zu erkennen. Hier ist zu erwarten, dass auf Grund des hohen (akuten) Instandsetzungsbedarfes viel höhere Modernisierungskosten mittelfristig ausgelöst werden.



Kurzprofil	Neubaukosten gesamt	Anteil Instandsetzungskosten	Gebäude
HAW_LS_Campus Gesamt	rd. 164 Mio. EUR	80% 75% 70% in Mio. EUR 	
HAW_LS_Biotechnologie Laborgebäude	rd. 5 Mio. EUR	80% 75% 70% in Mio. EUR 	
HAW_LS_Hauptgebäude Labor-, Verwaltungs- und Hörsaalgebäude	rd. 152 Mio. EUR	80% 75% 70% in Mio. EUR 	
HAW_LS_Maschinenhalle Labor- und Werkstatthalle	rd. 7 Mio. EUR	80% 75% 70% in Mio. EUR 	
HAW_LS_Hausmeistergebäude Wohngebäude	rd. 0,28 Mio. EUR	80% 75% 70% in Mio. EUR 	

Verhältnis von Modernisierungs- zu Neubaukosten

Standort Einzelgebäude

In der Standortbetrachtung sind für das Hauptgebäude und für die Maschinenhalle der Anteil an Modernisierungskosten gegenüber vergleichbaren Neubaukosten hoch. Hier sind Modernisierungsmaßnahmen wirtschaftlich zu prüfen.



Kurzprofil	Neubaukosten gesamt	Anteil Modernisierungskosten	Gebäude
HAW_LS_Campus Gesamt	rd. 164 Mio. EUR Ersatzneubau prüfen	80% 75% 70% in Mio. EUR 140,4	
HAW_LS_Biotechnologie Laborgebäude	rd. 5 Mio. EUR	80% 75% 70% in Mio. EUR 1,1	
HAW_LS_Hauptgebäude Labor-, Verwaltungs- und Hörsaalgebäude	rd. 152 Mio. EUR Ersatzneubau prüfen	80% 75% 70% in Mio. EUR 133	
HAW_LS_Maschinenhalle Labor- und Werkstatthalle	rd.7 Mio. EUR Ersatzneubau prüfen	80% 75% 70% in Mio. EUR 5,9	
HAW_LS_Hausmeistergebäude Wohngebäude	rd. 0,28 Mio. EUR Ersatzneubau prüfen	80% 75% 70% in Mio. EUR 0,3	

Quelle: Von [redacted] erstellte Raumdatenbank aus der Raumliste mit Nutzerbezeichnungen (Kostenstellen) der HAW / Stand 02/2018

Dringlichkeiten Instandsetzungsmaßnahmen

Standort Einzelgebäude

In der Einzelgebäudebetrachtung sind für das Hauptgebäude und für die Maschinenhalle Instandsetzungsmaßnahmen vornehmlich sehr dringend und beinhalten rd. 80 % der veranschlagten Gesamtinstandsetzungskosten.

- sofort
- 5 Jahre (5 a)
- 10 Jahre (10 a)

Kurzprofil	Instandsetzungs- kosten/vornehmlich dringlichste Maßnah- men (KG 200-700)	Anteil Dringlichkeit (nur KG 300 + 400)	Gebäude								
HAW_LS_Campus Gesamt	rd. 55,20 Mio. EUR/ Dekontamination / Schadstoffsanierung, Brand- schutz,TGA, Sicherheitsein- richtungen, Oberböden, Teile der Gebäudehülle	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>34,7</td></tr> <tr><td>5a</td><td>4,5</td></tr> <tr><td>10a</td><td>2,1</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	34,7	5a	4,5	10a	2,1	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	34,7										
5a	4,5										
10a	2,1										
HAW_LS_Biotechnologie Laborgebäude	rd. 0,00 Mio. EUR/ kein Handlungsbedarf	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>5a</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>10a</td><td>0,0</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	0,0	5a	0,0	10a	0,0	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	0,0										
5a	0,0										
10a	0,0										
HAW_LS_Hauptgebäude Labor-, Verwaltungs- und Hör- saalgebäude	rd. 54 Mio. EUR/ Dekontamination / Schadstoffsanierung, Brand- schutz,TGA, Sicherheitsein- richtungen, Oberböden, Teile der Gebäudehülle	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>34,2</td></tr> <tr><td>5a</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>10a</td><td>1,9</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	34,2	5a	4,2	10a	1,9	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	34,2										
5a	4,2										
10a	1,9										
HAW_LS_Maschinenhalle Labor- und Werkstatthalle	rd. 1,2 Mio. EUR/ Schadstoffsanierung, Brand- schutz,TGA, Sicherheitsein- richtungen, Oberböden, Teile der Gebäudehülle	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>5a</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>10a</td><td>0,2</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	0,5	5a	0,2	10a	0,2	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	0,5										
5a	0,2										
10a	0,2										
HAW_LS_Hausmeistergebäude Wohngebäude	rd. 0,09 Mio. EUR/ Schadstoffsanierung, Brand- schutz,TGA, Sicherheitsein- richtungen, Oberböden, Teile der Gebäudehülle	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>0,02</td></tr> <tr><td>5a</td><td>0,04</td></tr> <tr><td>10a</td><td>0,00</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	0,02	5a	0,04	10a	0,00	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	0,02										
5a	0,04										
10a	0,00										

Dringlichkeiten Modernisierungsmaßnahmen

Standort

Einzelgebäude

- sofort
- 5 Jahre (5 a)
- 10 Jahre (10 a)

In der Einzelgebäudebetrachtung sind die einzelne Modernisierungsmaßnahmen für das Hauptgebäude und für die Maschinenhalle mit rd. 28 % der veranschlagten Gesamtmodernisierungskosten sehr dringend. Rund 40 % der veranschlagten Modernisierungskosten sind in der Umsetzungsdringlichkeit eher als mittelfristig zu bewerten.

Modernisierungskosten/vornehmlich dringlichste Maßnahmen (KG 200-700)

Anteil Dringlichkeit (nur KG 300 + 400)

Gebäude

Kurzprofil

Kurzprofil	Modernisierungskosten/vornehmlich dringlichste Maßnahmen (KG 200-700)	Anteil Dringlichkeit (nur KG 300 + 400)	Gebäude								
HAW_LS_Campus Gesamt	rd. 140 Mio. EUR/ Komplettmodernisierung erforderlich.	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>38,7</td></tr> <tr><td>5a</td><td>9,9</td></tr> <tr><td>10a</td><td>56,4</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	38,7	5a	9,9	10a	56,4	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	38,7										
5a	9,9										
10a	56,4										
HAW_LS_Biotechnologie Laborgebäude	rd. 1,1 Mio. EUR/ Mittelfristig Modernisierung der transparenten Bauteile erforderlich.	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>5a</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>10a</td><td>0,84</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	0,00	5a	0,00	10a	0,84	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	0,00										
5a	0,00										
10a	0,84										
HAW_LS_Hauptgebäude Labor-, Verwaltungs- und Hörsaalgebäude	rd. 133 Mio. EUR/ Komplettmodernisierung erforderlich.	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>38,0</td></tr> <tr><td>5a</td><td>9,6</td></tr> <tr><td>10a</td><td>51,9</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	38,0	5a	9,6	10a	51,9	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	38,0										
5a	9,6										
10a	51,9										
HAW_LS_Maschinenhalle Labor- und Werkstatthalle	rd. 6 Mio. EUR/ Komplettmodernisierung erforderlich.	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>5a</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>10a</td><td>3,6</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	0,6	5a	0,2	10a	3,6	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	0,6										
5a	0,2										
10a	3,6										
HAW_LS_Hausmeistergebäude Wohngebäude	rd. 0,27 Mio. EUR/ Komplettmodernisierung erforderlich. Ersatzneubau prüfen	in Mio. EUR <table border="1"> <tr><th>Dringlichkeit</th><th>Anteil (Mio. EUR)</th></tr> <tr><td>sofort</td><td>0,02</td></tr> <tr><td>5a</td><td>0,04</td></tr> <tr><td>10a</td><td>0,13</td></tr> </table>	Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)	sofort	0,02	5a	0,04	10a	0,13	
Dringlichkeit	Anteil (Mio. EUR)										
sofort	0,02										
5a	0,04										
10a	0,13										

Risikoeinschätzung

Risiken

Zusätzlich zu den kalkulierten Kosten können auf Grund von

- Unvorhersehbarem
- geänderter Einschätzung möglicher Risiken
- möglichem Wegfall Bestandschutz bei Instandsetzung / Neuerrichtung
- Belegungsänderung
- Nutzungsänderung

für folgende **Instandsetzungsmaßnahmen z.T erhebliche Mehrkosten entstehen:**

- Dekontamination / Schadstoffprüfung und- sanierung
- Ertüchtigung des baulichen Brandschutzes von Bauteilen
- Herstellung von Sicherheit im laufenden Betrieb

In der Kostenermittlung sind, zum jetzigen Zeitpunkt der Erkenntnis, hierfür Maßnahmen zur **Wiederherstellung der ursprünglichen Konstruktion und Qualität** kalkuliert.

Dekontamination

Für die Dekontamination der Sandfüllungen gegen hydraulisch verursachten Grundbruch sind folgende Maßnahmen und Arbeitsabläufe kalkuliert und mit **einem erforderlichen Investitionsvolumen rd. 8,0 Mio. EUR** kostentechnisch bewertet:

- Abschnittsweises Absaugen für Freilegung Unterboden
- Entsorgung
- (Unter-) Bodeninstandsetzung mit
 - Bearbeitung des Untergrundes sowie
 - Abdichtungsmaßnahmen gegen aufsteigende Feuchtigkeit
 - Dämmung der darüberliegenden Geschossdecke
 - zusätzlich Betoninstandsetzungsmaßnahmen an Bodenplatten bzw. Fundamentbauteilen
- Wiederverfüllung mit geeignetem gewaschenem Einfüllgut mit Flächengewicht von mind. 1.200 kg/m² und Korngröße bis 2 mm

Alternative Lösungen wie z.B. zusätzlich Pfahlgründungen (Einbringung in einen Bestandsbau sehr schwierig), Abbau des Wasserdrucks mit Gitterschachtableitungen, etc. sind hier nicht Bestandteil dieser Kostenermittlung.

Hierfür sind Expertisen von Fachleute / Fachingenieure notwendig.

Diese alternativen Maßnahmen können zu erheblichen Mehrkosten führen.

Ertüchtigung des baulichen Brandschutzes

Nach zerstörungsfreier Inaugenscheinnahme der Konstruktion und Materialwahl für die Wabendecke gehen wir zum jetzigen Zeitpunkt davon aus, dass die Anforderungen an Brandschutzklasse A1/A2 nach DIN 4102 und EN 13501-1 gewährleistet ist.

Zum jetzigen Zeitpunkt nach aktueller Erkenntnislage wurde für den Brandschutz der Geschoss- und Gebäudeabschlussdecken keine notwendige Ertüchtigung kostentechnisch bewertet.

Im Falle einer erforderlichen Aufrüstung des Brandschutzes der Wabendecken ist mit erheblichen Mehrkosten zu rechnen.

Herstellung von Sicherheit im laufenden Betrieb

Nach zerstörungsfreier Inaugenscheinnahme der Konstruktion und Materialwahl der Wabendecke und unter Zuhilfenahme von Informationen aus dem Gutachten von [REDACTED] haben die Decken eine zulässige Verkehrslast von maximal 0,5 Mp/m² bzw. 4,9 kN/m²

Nach gültiger DIN 1055-3 - Verkehrslasten / Lastannahmen für Bauten, Tabelle 1 ist für:

Balkone, Versammlungsräume in öffentlichen Gebäuden, Tribünen mit festen Sitzplätzen; Flure zu Hörsälen und Unterrichtsraum; Ausstellungs- und Verkaufsräume, Geschäfts- und Warenhäuser, Büchereien, Archive; Aktenräume, Großküchen, Werkstätten mit leichtem Betrieb sowie Treppen eine Flächenbelastbarkeit von 5,0 kN/m² gefordert. **(Kritische Grenze)**

Hier ist mit Hilfe Expertisen von Fachleute / Fachingenieure zu klären, ob die Tragfähigkeit den derzeitigen Erfordernissen entspricht.

Zum jetzigen Zeitpunkt nach Stand der aktuellen Erkenntnislage wurden Maßnahmen zur Erhöhung der Traglast der Geschoss- und Gebäudeabschlussdecken nicht kostentechnisch bewertet.

Im Falle einer erforderlichen Aufrüstung der Tragfähigkeit der Wabendecken ist mit erheblichen Mehrkosten zu rechnen.

Fazit

Erfolgte Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen

Die in die Jahre gekommene Bausubstanz (vornehmlich Baujahr 1974) weist trotz ständiger Instandhaltungsmaßnahmen einige Mängel und Schäden auf.

Die nachfolgend erfolgten Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen sind für das Hauptgebäude und die Maschinenhalle erkennbar:

Außenbereich

- Nachträglicher Aufzugschacht für UG

Gebäudehülle / Fassade

- Betonsanierung Außenbauteile 1995 (zu 80%)
- Dachsanierung 2008 (zu 100%)
- Teilmodernisierung Fenster 2015 (zu 10%)

TGA

- Erneuerung Mittelspannungsanlage (MV) 1996
- Batterieanlage 2004 (zu 100%)
- Sicherheitsbeleuchtung (zu 30%)
- Küche Komplettmodernisierung 2013-2018
- Lüftungsanlagen (Energieeinsparungskonzept) von 2012-2014 (zu 80%) (ohne Peripherie)
- zentral WW für Mensa (Energieeinsparungskonzept) 2018
- ELT (laufende Modernisierung) zu 30 %
- Wärmeerzeugungsanlage Fernwärme von 2012 (zu 85%)
- Wärmeverteilsystem / Hydraulik bis 1.OG (zu 30%)
- Neueinbau Aufzüge 2002/2018 (zu 100%)

Nutzungsbereiche

- Mensa (Komplettmodernisierung seit 2008)
- Neubau Labore seit 2008 (zu 60%)
- Sanitäranlagen (Neuerstellung Zentralbereich) von 2016 (zu 30 %)

Der Bauzustand für die Biotechnologie (1998) und für das Hausmeistergebäude (1974) ist bauzeitlich.

Im Rahmen der baulichen Analyse wurden einige dringliche Maßnahmen erkannt.

Kostenreiber I

In der Einzelobjektbetrachtung sind unterschiedlich starke Sanierungsbedarfe und -dringlichkeiten erkennbar. Generell ist jedoch mit erheblichen kurzfristigen Instandsetzungs- bzw. Modernisierungskosten zu rechnen. Bei allen Objekten wurden zum Teil erhebliche akute Mängel in der TGA und im baulichen und technischen Brandschutz diagnostiziert.

Kostentreiber der **akuten Instandsetzungsmaßnahmen** sind hier für alle Gebäude:

- Unzureichender baulicher und technischer Brandschutz
Dies gilt für Brandabschnitte, Brandschottungen ELT, Brandschutztüren, Brand- und Rauchmelder, RWA, BMZ, ELA, unvollständiger Feuerlöscheinrichtungen, fehlender bzw. unzureichender 2. Rettungsweg, Installation von Trennwänden (bei denen Öffnungen die Brandwiderstandsklasse negieren), etc.
- Anstehende Dekontamination der Sandfüllungen gegen hydraulisch verursachten Grundbruch im Gründungsbereich und Schadstoffprüfung und -sanierung, wie:
 - Asbest in Dichtungen der RLT Kanäle
 - Asbest in Brandschutzklappen der RLT Anlagen
 - Partiiell Asbest im Kleber der Stirnholzparket Böden
 - KMF in den damaligen Dämmungen der Trockenbauwände
 - KMF in den Schallschluckdämmungen der damaligen Metallplatten in den Wabendecken
 - Asbest und Schimmel in allen Sandkellern
 - Asbest in dem Kit / Kleber der Raumabschottungen oberhalb der Trennwände
 - KMF in alten Rohrleitungsisolierungen
- alle Fluchtbalkone entsprechen nicht mehr den Anforderungen nach Stand der Technik
- Inhomogene und nicht flächendeckend vorhandene Sicherheitseinrichtungen (Beleuchtung, Absturzsicherungen, ELA, etc.)
- aufquellende Oberböden (Holzbodenpflaster)

Kostentreiber II

Kostentreiber der **kurzfristigen Instandsetzungsmaßnahmen** sind hier für alle Gebäude:

- Fortführung der Instandsetzung der gesamte Elektroinstallation vom Gebäudeanschluss über Hauptverteilung, etagenweise Unterverteilung, Absicherungen, Verkabelungen, Endgeräte und Beleuchtung
- Strangsanierung aller Ver- und Entsorgungsleitungen, einschließlich Grundleitungen (damit sind auch modernisierte Sanitäranlagen wieder zu erneuern)
- Integrität, Isolierung und Hydraulik des gesamten Wärmeverteilnetzes (Hydraulikoptimierung ab 2.OG)
- Instandsetzung Feuchteindrang in den UG`s

Kostentreiber der **Modernisierungsmaßnahmen** sind hier für alle Gebäude:

Aussenbereich

- Erneuerung der Trinkwasserringleitung
- Ableitung drückendes Wasser wegen Hanglage

Gebäudehülle / Fassade

- Energetische Optimierung Gebäudehülle (75%)
- Außentüren / Windfänge (100%)
- Betoninstandsetzung Außenbauteile (100%)

Innenraum

- Schallschutztechnische und akustische Optimierung
- Innentüren (80%)
- Oberböden (100%)
- Optimierung der Barrierefreiheit

TGA

- RLT- Anlagen (20%) / Peripherie (85 %)
- ELT- MV-Anlage (100%) / Peripherie mit UV, etagenweiser Verteilung, Endgeräteanschlüsse und Beleuchtung (70 %)
- Strangsanierung der Ver- und Entsorgungsleitungen, einschl. Grundleitung (100%)

Nutzungsbereiche

- Erneuerung der Sanitäranlagen (70 %)
- Labore (40%)
- Brandschutz

Zusammenfassung

Die genannten kurzfristigen Mittelbedarfe (KG 200-700) für Instandsetzungsmaßnahmen in Höhe von rd. 55 Mio. EUR stehen prognostizierte Mittelbedarfe für die Erreichung des Stands der Technik in Höhe von rd. 140 Mio. EUR gegenüber. (rd. 41 %)

Das Hauptgebäude mit der angebauten Maschinenhalle sowie das Hausmeistergebäude können wahrscheinlich nicht wirtschaftlich modernisiert werden, denn es ist zu erwarten, dass der derzeitige kostentechnische bewertete Anteil der Modernisierungskosten von 85 % gegenüber vergleichbaren Neubaukosten auf Grund folgender zusätzlichen Aspekte noch deutlicher ansteigt:

- Erhöhte Risikoeinschätzung, dass aufwendigere Maßnahmen (erhöhte Kosten) für Dekontamination, Brandschutz und für die Aufrechterhaltung der Sicherheit für den laufenden Betrieb notwendig sind
- Wegfall Bestandsschutz bei Eingriff in die bestehende Bausubstanz
- Belegungsänderung
- Nutzungsänderung
- Notwendigkeit einer Interimslösung sowohl für Instandsetzung als auch Modernisierung, denn die Durchführung der anstehenden umfangreichen Maßnahmen sind bei Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes nicht möglich.

Hier ist mindestens eine Interimslösung notwendig, damit in einer Sanierungskette einzelne Gebäudeteile "Zug um Zug" freigezogen, saniert und wieder bezogen werden können.

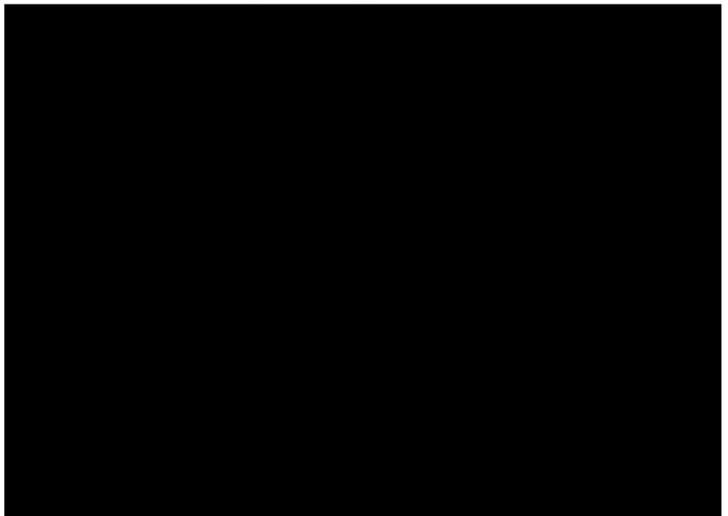
Die Kostenkalkulation von Interimslösungen ist nicht Bestandteil dieser baulichen Analyse.

Daher ist generell für eine Modernisierung, die auch geänderten Ansprüchen an die Nutzbarkeit des Hauptgebäude und der Maschinenhalle Rechnung tragen soll, eine **vertiefte Wirtschaftlichkeitsprüfung** durchzuführen.

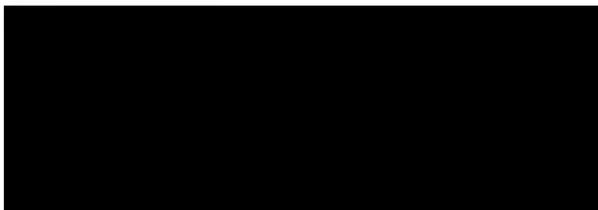
Kosten für Nutzungs- und Belegungsänderungen einschl. Interimslösungen, Umzug, Ersteinrichtung, etc. sind nicht Bestandteil dieser baulichen Analyse.



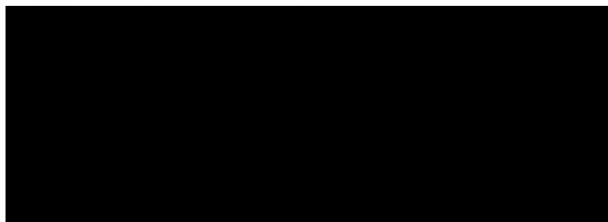
Bearbeitung und Kontakt



Standort Berlin



Standort Düsseldorf



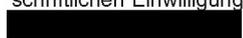
Alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieses Dokuments unterliegt dem Urheberrecht
Veränderungen, Kürzungen, Erweiterungen und Ergänzungen
bedürfen der vorherigen schriftlichen Einwilligung durch die



Jede Vervielfältigung ist nur zum persönlichen Gebrauch gestattet
und nur unter der Bedingung, dass dieser Urheberrechtsvermerk
beim Vervielfältigen auf dem Dokument selbst erhalten bleibt.

Jede Veröffentlichung oder jede Übersetzung bedarf der vorherigen
schriftlichen Einwilligung durch die



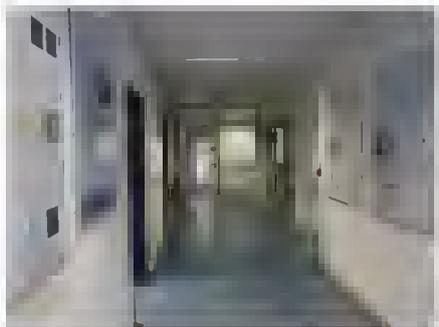
Gewerbliche Nutzung oder Nutzung zu Schulungszwecken durch
Dritte bedarf ebenfalls der vorherigen schriftlichen Einwilligung
durch die





Anlage 1

Gebäudeatlas



1. 建築設計
 2. 空間設計
 3. 環境設計
 4. 都市設計
 5. 建築監理

1. 建築設計

建築設計とは、建物の外観・内装・設備などを計画・設計することです。建築設計者は、建物の機能・安全性・美観などを考慮し、建築設計を行います。建築設計には、建築設計事務所や建築家などが関わります。

建築設計には、建築設計事務所や建築家などが関わります。建築設計には、建築設計事務所や建築家などが関わります。建築設計には、建築設計事務所や建築家などが関わります。

2. 空間設計

空間設計とは、建物の空間を計画・設計することです。空間設計者は、建物の空間の機能・安全性・美観などを考慮し、空間設計を行います。空間設計には、空間設計事務所や空間デザイナーなどが関わります。





Figure 1: A photograph of a modern building with a glass facade and a dark entrance area, possibly a school or office building.

The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark. The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark. The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark.

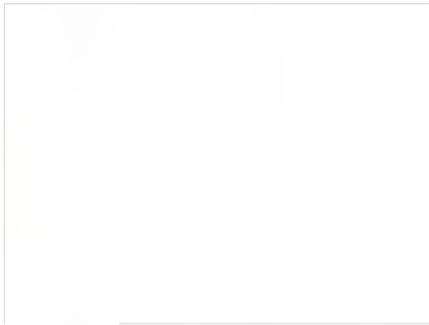


Figure 2: A blank white rectangular area, possibly a placeholder for an image or diagram.

The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark. The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark. The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark.

The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark. The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark.

Figure 3: A photograph of a modern building with a glass facade and a dark entrance area, possibly a school or office building.

The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark. The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark. The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark.

Figure 4: A photograph of a modern building with a glass facade and a dark entrance area, possibly a school or office building.

The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark. The building is a modern structure with a glass facade and a dark entrance area. It is located in a city and is a well-known landmark.

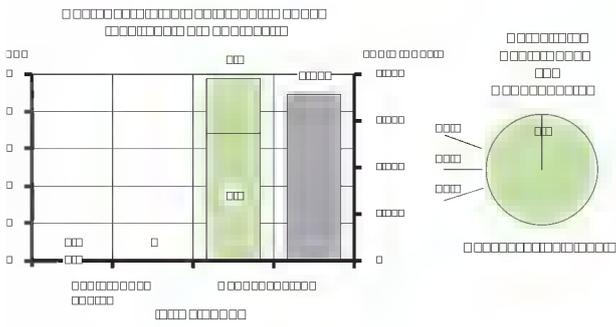


Figure 1: Data visualization showing four categories with values ranging from 0 to 300. The bars are colored green and grey.

Figure 2: A horizontal bar chart with three bars. Text labels are present above the bars.

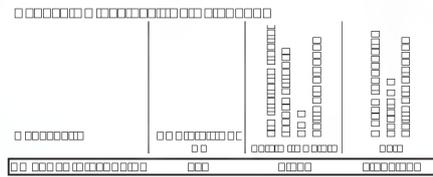


Figure 4: A legend box containing color-coded squares and corresponding text labels.

- Red square: Text label
- Light green square: Text label
- Dark green square: Text label
- Grey square: Text label

Figure 5: A small table with 4 rows and 3 columns.

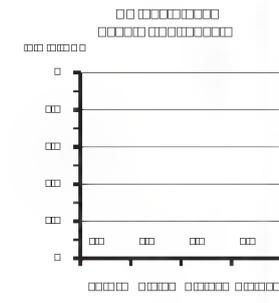
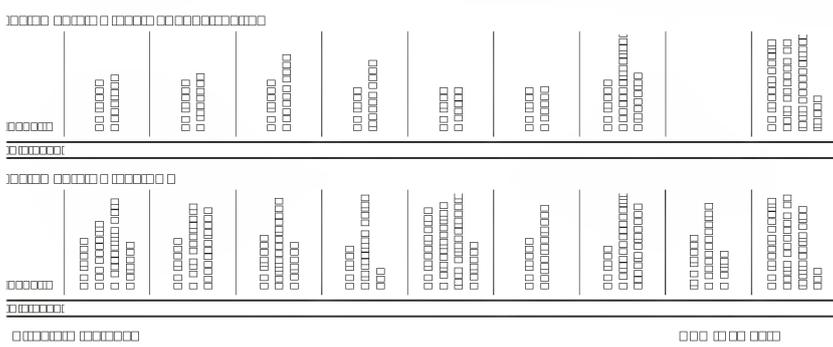
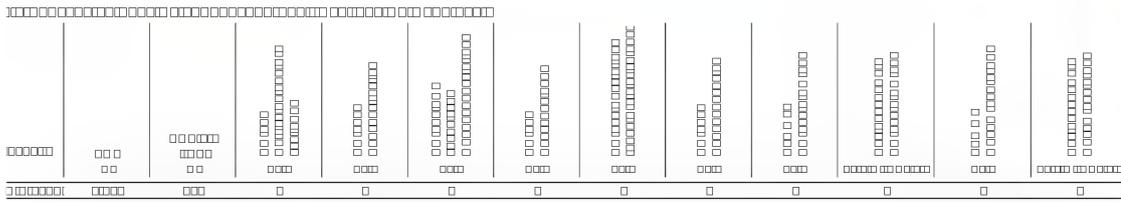


Figure 9: A legend box containing a grid of small squares and text labels.

- Grid of squares: Text label

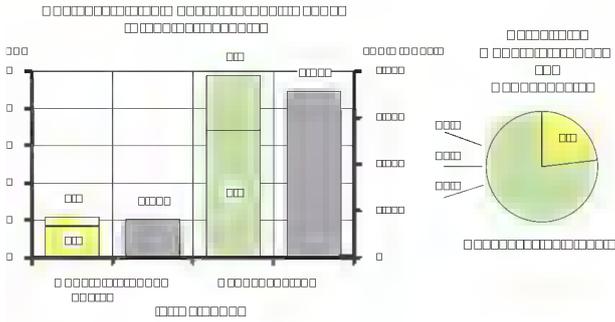


Figure 2: Horizontal bar chart with three bars of different lengths.

Figure 3: Text block containing several lines of placeholder text.

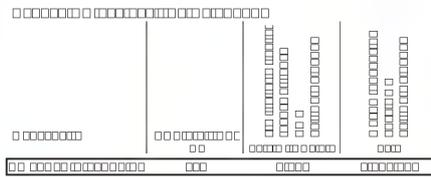


Figure 5: Legend box with colored squares and corresponding text labels.

- Yellow square: [Placeholder text]
- Grey square: [Placeholder text]
- Green square: [Placeholder text]
- Light green square: [Placeholder text]
- Dark grey square: [Placeholder text]

Table 1: Data table with 12 columns and 1 row of data.

[Placeholder]											
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Table 2: Data table with 3 columns and 4 rows of data.

[Placeholder]	[Placeholder]	[Placeholder]

Table 3: Data table with 12 columns and 2 rows of data.

[Placeholder]											
[Placeholder]											

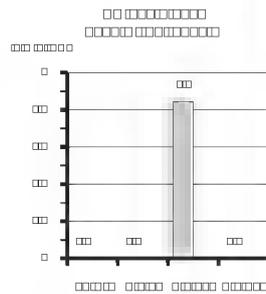


Figure 7: Legend box with colored squares and corresponding text labels.

- Yellow square: [Placeholder text]
- Grey square: [Placeholder text]
- Green square: [Placeholder text]
- Light green square: [Placeholder text]
- Dark grey square: [Placeholder text]



Figure 1: Ceiling grid with missing tiles.

Figure 1 shows a close-up view of a ceiling grid. The grid consists of square acoustic tiles. Several tiles are missing, exposing the underlying structure. The missing tiles are located in the upper left and center-right areas of the grid. The remaining tiles appear to be made of a porous material, likely mineral wool or fiberglass, designed for sound absorption. The grid is supported by a metal frame.

The missing tiles are located in the upper left and center-right areas of the grid.



Figure 2: Office interior with exposed ceiling.

Figure 2 shows a wide-angle view of a modern office interior. The space is characterized by a long, light-colored wooden reception desk in the foreground. The ceiling is exposed, showing a network of ductwork, pipes, and recessed lighting fixtures. Glass partitions separate different work areas. The overall aesthetic is clean, minimalist, and industrial.

Figure 3: Office interior with exposed ceiling.

The office interior features a long wooden reception desk and exposed ceiling infrastructure.

Figure 3 shows a wide-angle view of a modern office interior. The space is characterized by a long, light-colored wooden reception desk in the foreground. The ceiling is exposed, showing a network of ductwork, pipes, and recessed lighting fixtures. Glass partitions separate different work areas. The overall aesthetic is clean, minimalist, and industrial.

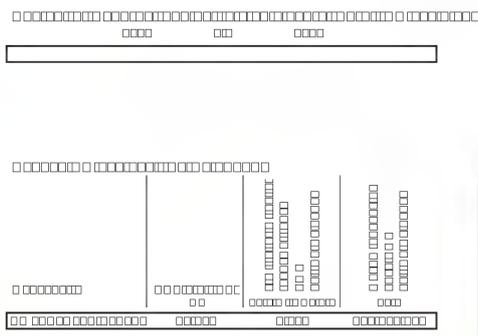
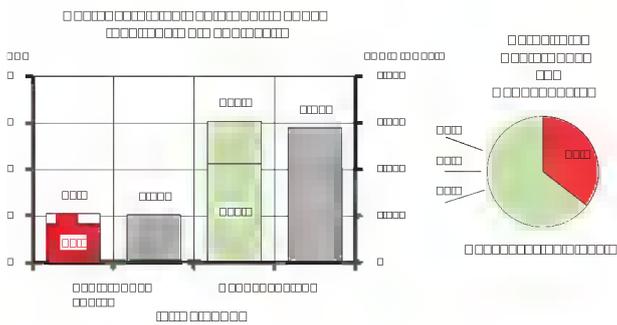
Figure 4: Office interior with exposed ceiling.

Figure 4 shows a close-up view of the ceiling infrastructure. The image highlights the complex arrangement of ductwork, pipes, and electrical conduits. The ceiling is painted a light color, and the infrastructure is organized in a systematic manner.

The ceiling infrastructure is organized in a systematic manner, with ductwork and pipes running parallel to each other.

The ceiling infrastructure is organized in a systematic manner, with ductwork and pipes running parallel to each other. The image shows a network of ductwork, pipes, and electrical conduits. The ceiling is painted a light color, and the infrastructure is organized in a systematic manner.

The ceiling infrastructure is organized in a systematic manner, with ductwork and pipes running parallel to each other.



Category A
Category B
Category C

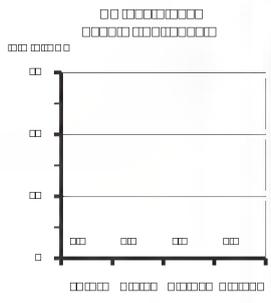
Legend for the charts:

- Red square: Category A
- Red square: Category B
- Red square: Category C
- Green square: Category D
- Green square: Category E
- Grey square: Category F

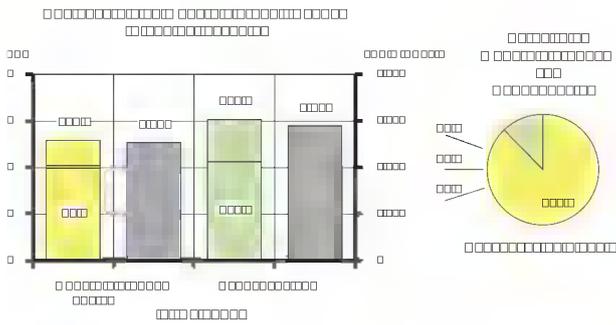
Category	Value
Category 1	100
Category 2	150
Category 3	200
Category 4	250
Category 5	300
Category 6	350
Category 7	400
Category 8	450
Category 9	500
Category 10	550
Category 11	600
Category 12	650

Category	Value
Category 1	100
Category 2	150
Category 3	200
Category 4	250
Category 5	300

Category	Value
Category 1	100
Category 2	150
Category 3	200
Category 4	250
Category 5	300
Category 6	350
Category 7	400
Category 8	450
Category 9	500
Category 10	550
Category 11	600
Category 12	650

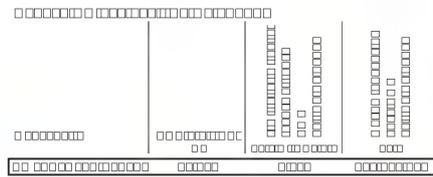


Category	Value
Category 1	100
Category 2	150
Category 3	200
Category 4	250
Category 5	300
Category 6	350
Category 7	400
Category 8	450
Category 9	500
Category 10	550
Category 11	600
Category 12	650



Horizontal bar chart with three bars of equal length.

Text block containing several lines of placeholder text.

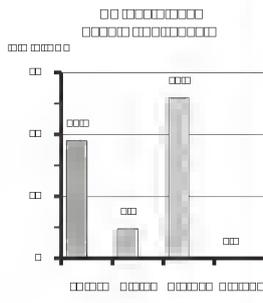


Legend box with colored squares and corresponding text labels.

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5	Category 6	Category 7	Category 8	Category 9	Category 10	Category 11	Category 12	Category 13	Category 14	Category 15	Category 16	Category 17	Category 18	Category 19	Category 20	Category 21	Category 22	Category 23	Category 24	Category 25	Category 26	Category 27	Category 28	Category 29	Category 30	Category 31	Category 32	Category 33	Category 34	Category 35	Category 36	Category 37	Category 38	Category 39	Category 40	Category 41	Category 42	Category 43	Category 44	Category 45	Category 46	Category 47	Category 48	Category 49	Category 50
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Header 1	Header 2	Header 3	Header 4
Row 1	Row 1	Row 1	Row 1
Row 2	Row 2	Row 2	Row 2
Row 3	Row 3	Row 3	Row 3

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5	Category 6	Category 7	Category 8	Category 9	Category 10	Category 11	Category 12	Category 13	Category 14	Category 15	Category 16	Category 17	Category 18	Category 19	Category 20	Category 21	Category 22	Category 23	Category 24	Category 25	Category 26	Category 27	Category 28	Category 29	Category 30	Category 31	Category 32	Category 33	Category 34	Category 35	Category 36	Category 37	Category 38	Category 39	Category 40	Category 41	Category 42	Category 43	Category 44	Category 45	Category 46	Category 47	Category 48	Category 49	Category 50
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------



Complex block containing a table and a legend.



現代化された実験室の様子

この実験室は、最新の設備を備え、安全かつ効率的な研究環境を提供しています。ガラス製の仕切り壁により、作業領域を明確にしつつも、開放的な雰囲気を醸成しています。また、天井からの自然光を取り入れることで、作業効率を向上させています。

また、この実験室には、最新の測定機器や分析装置が導入されており、高精度なデータ収集が可能です。さらに、安全対策として、緊急時の対応体制も万全に整えています。

この実験室は、学際的な研究を促進し、新たな発見を生み出すための重要な拠点として機能しています。今後も、さらなる設備投資や技術開発を通じて、研究環境のさらなる向上に取り組んでまいります。

この実験室は、最新の設備を備え、安全かつ効率的な研究環境を提供しています。



最新の建物と入り口の様子

この建物は、最新の建築技術とデザインを融合させた、機能性と美観を兼ね備えた施設です。大きなガラス窓が、内外をつなぐ開放感を生み出しています。また、入り口には、雨風をしのげるための屋根が設置されており、快適な出入り環境を提供しています。

また、この建物は、環境に優しい設計を採用しており、省エネルギー型の空調システムやLED照明が導入されています。これにより、持続可能な研究環境の実現に貢献しています。

この建物は、学術研究だけでなく、学生や教職員の交流の場としても活用されています。今後も、この建物を最大限に活用し、研究活動の活性化を図ってまいります。

最新の建物と入り口の様子

この建物は、最新の建築技術とデザインを融合させた、機能性と美観を兼ね備えた施設です。

この実験室は、最新の設備を備え、安全かつ効率的な研究環境を提供しています。また、この実験室には、最新の測定機器や分析装置が導入されており、高精度なデータ収集が可能です。

最新の建物と入り口の様子

この建物は、最新の建築技術とデザインを融合させた、機能性と美観を兼ね備えた施設です。大きなガラス窓が、内外をつなぐ開放感を生み出しています。

また、この建物は、環境に優しい設計を採用しており、省エネルギー型の空調システムやLED照明が導入されています。これにより、持続可能な研究環境の実現に貢献しています。

この建物は、最新の建築技術とデザインを融合させた、機能性と美観を兼ね備えた施設です。

この建物は、最新の建築技術とデザインを融合させた、機能性と美観を兼ね備えた施設です。大きなガラス窓が、内外をつなぐ開放感を生み出しています。また、この建物は、環境に優しい設計を採用しており、省エネルギー型の空調システムやLED照明が導入されています。

この建物は、学術研究だけでなく、学生や教職員の交流の場としても活用されています。今後も、この建物を最大限に活用し、研究活動の活性化を図ってまいります。

この建物は、最新の建築技術とデザインを融合させた、機能性と美観を兼ね備えた施設です。

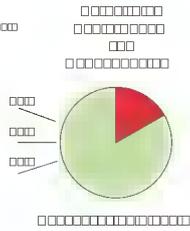
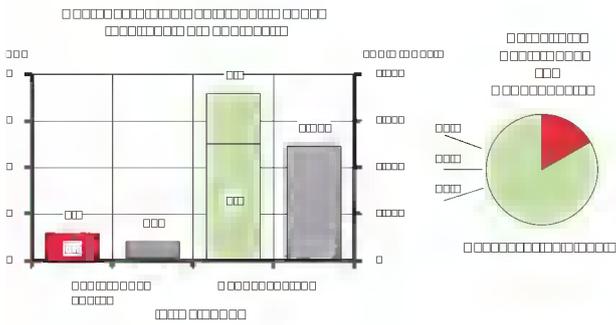


Figure 3: Horizontal bar chart showing data for three categories: red, grey, and green.

Category	Value
Red	100
Grey	200
Green	300

Figure 4: Text-based data representation for three categories: red, grey, and green.

Table 1: Data table with 13 columns and 1 row of data.

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5	Category 6	Category 7	Category 8	Category 9	Category 10	Category 11	Category 12	Category 13
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Figure 5: Legend for the charts, listing categories and their corresponding colors.

- Red: Category 1
- Grey: Category 2
- Green: Category 3
- Dark Grey: Category 4

Table 2: Data table with 13 columns and 1 row of data.

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5	Category 6	Category 7	Category 8	Category 9	Category 10	Category 11	Category 12	Category 13
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Table 3: Data table with 13 columns and 1 row of data.

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5	Category 6	Category 7	Category 8	Category 9	Category 10	Category 11	Category 12	Category 13
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------

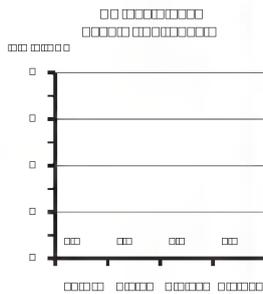
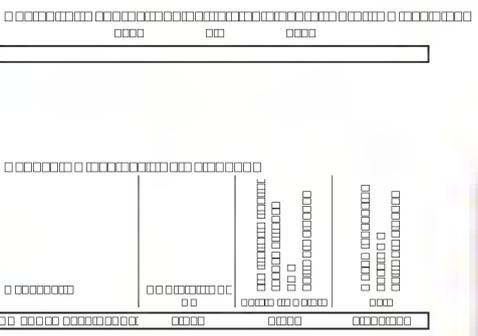
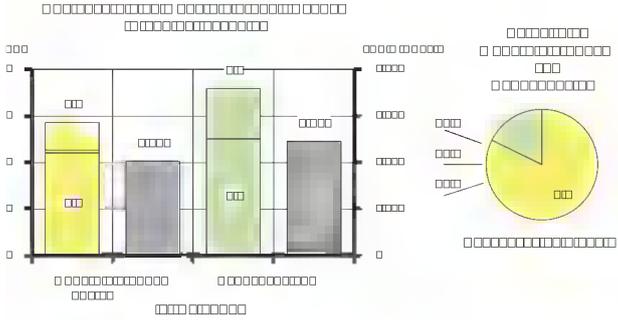


Table 4: Data table with 3 columns and 4 rows of data.

Category 1	Category 2	Category 3
Category 1	Category 2	Category 3
Category 1	Category 2	Category 3
Category 1	Category 2	Category 3

Figure 7: Legend for the charts, listing categories and their corresponding colors.

- Red: Category 1
- Grey: Category 2
- Green: Category 3
- Dark Grey: Category 4



Legend for the bar chart categories:

- Green: [Green]
- Dark Grey: [Dark Grey]
- Yellow: [Yellow]
- Grey: [Grey]

Legend for the pie chart and bar chart categories:

- Yellow
- Green
- Dark Grey
- Grey

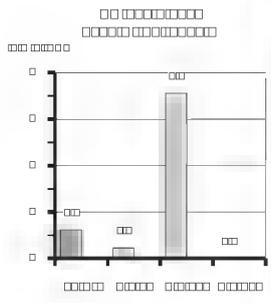
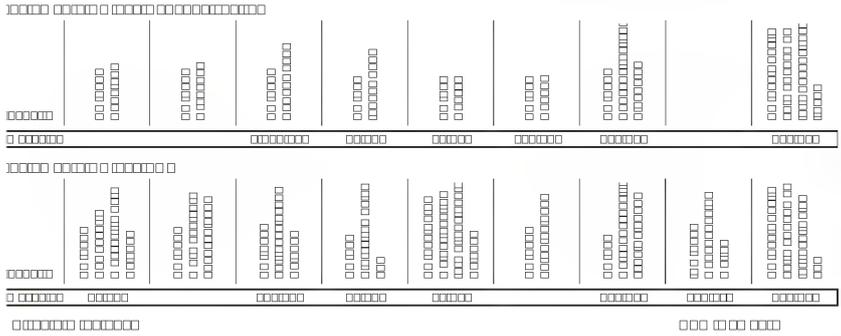
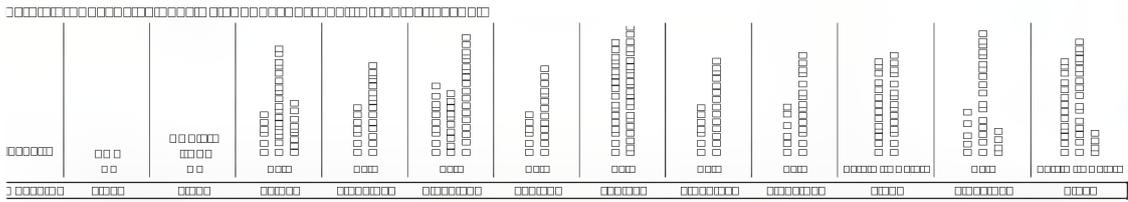


Table with 3 columns and 4 rows:

Category	Value	Value
Green	150	100
Dark Grey	100	150
Yellow	150	100
Grey	100	150

Table with 3 columns and 4 rows:

Category	Value	Value
Green	150	100
Dark Grey	100	150
Yellow	150	100
Grey	100	150



Figure 1: White building with walkway and fence.

Figure 1 shows a white building with a covered walkway and a fence in the foreground. The building has a simple, rectangular design with a flat roof. The walkway is supported by a series of white posts. The fence is made of metal and runs along the edge of the walkway. The background shows some greenery and a clear sky.



Figure 2: White building with walkway and fence, different perspective.

Figure 2 shows a white building with a covered walkway and a fence in the foreground, similar to Figure 1 but with a different perspective. The building has a simple, rectangular design with a flat roof. The walkway is supported by a series of white posts. The fence is made of metal and runs along the edge of the walkway. The background shows some greenery and a clear sky.

Figure 3: White building with walkway and fence, different perspective.

Figure 3: White building with walkway and fence, different perspective.

Figure 3 shows a white building with a covered walkway and a fence in the foreground, similar to Figure 1 but with a different perspective. The building has a simple, rectangular design with a flat roof. The walkway is supported by a series of white posts. The fence is made of metal and runs along the edge of the walkway. The background shows some greenery and a clear sky.

Figure 4: White building with walkway and fence, different perspective.

Figure 4 shows a white building with a covered walkway and a fence in the foreground, similar to Figure 1 but with a different perspective. The building has a simple, rectangular design with a flat roof. The walkway is supported by a series of white posts. The fence is made of metal and runs along the edge of the walkway. The background shows some greenery and a clear sky.

Figure 5: White building with walkway and fence, different perspective.

Figure 6: White building with walkway and fence, different perspective.

Figure 7: White building with walkway and fence, different perspective.

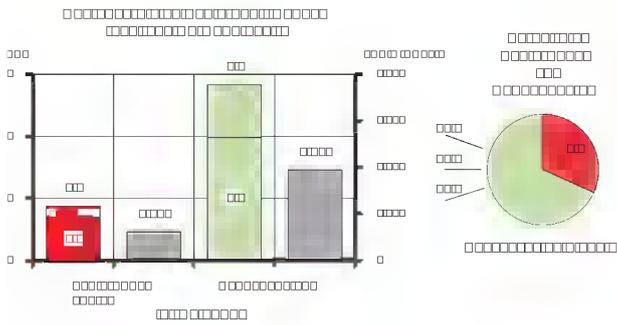


Figure 2: A horizontal bar chart with a single bar of length 100.

Figure 3: A list of text items, possibly a legend or index.

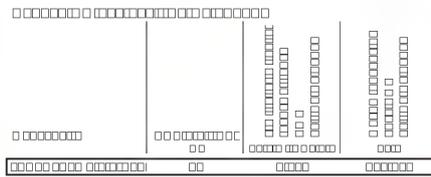
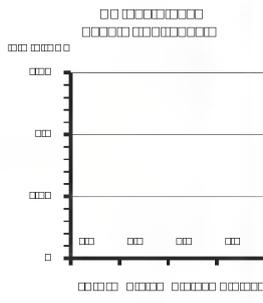


Figure 5: A legend box containing color-coded squares and corresponding text labels.

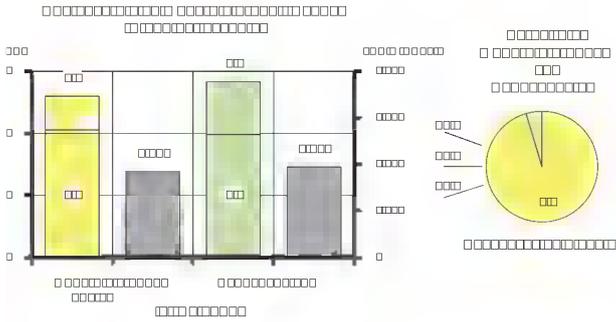
Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5	Category 6	Category 7	Category 8	Category 9	Category 10	Category 11	Category 12	Category 13	Category 14	Category 15
Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10	Value 11	Value 12	Value 13	Value 14	Value 15

Item 1	Item 2	Item 3	Item 4
Value 1	Value 2	Value 3	Value 4
Value 5	Value 6	Value 7	Value 8

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5	Category 6	Category 7	Category 8	Category 9	Category 10	Category 11	Category 12	Category 13	Category 14	Category 15
Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10	Value 11	Value 12	Value 13	Value 14	Value 15

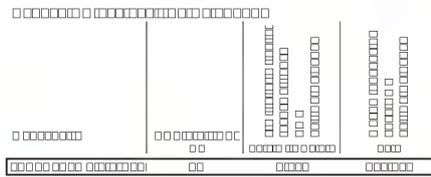


Item 1	Item 2	Item 3	Item 4
Value 1	Value 2	Value 3	Value 4
Value 5	Value 6	Value 7	Value 8

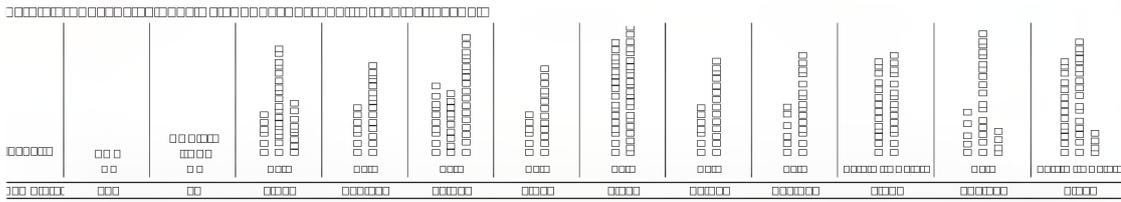


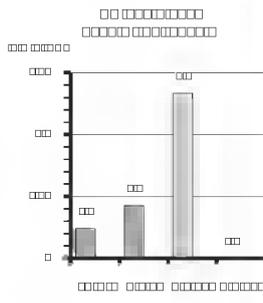
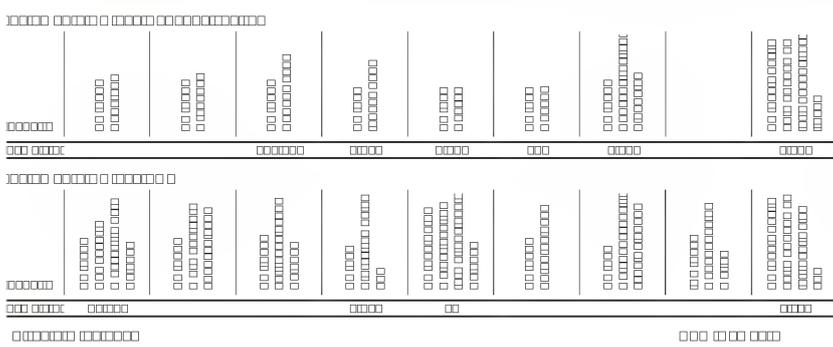
Horizontal bar chart with three bars of varying lengths.

Vertical text block containing several lines of text, possibly a legend or title.



Legend with colored squares (yellow, green, grey) and corresponding text labels, likely defining the data series in the charts.





Large rectangular area with a grid pattern, possibly a placeholder for a large chart or a data table.