

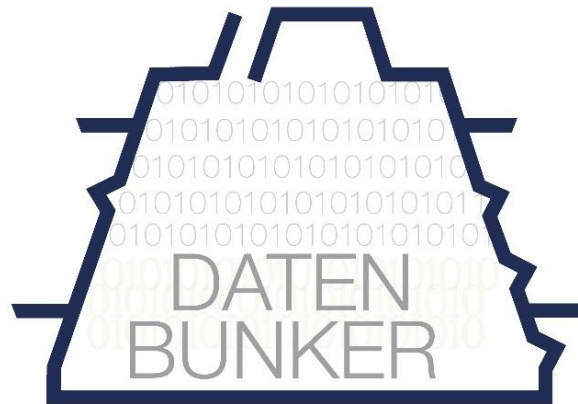
Machbarkeitsstudie zur Entwicklung eines Nachnutzungskonzeptes für die Zentralen Tierlaboratorien der Freien Universität Berlin (Mäusebunker)

Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/ Immobilienwirtschaft, Fakultät VI Planen Bauen Umwelt, Technische Universität Berlin

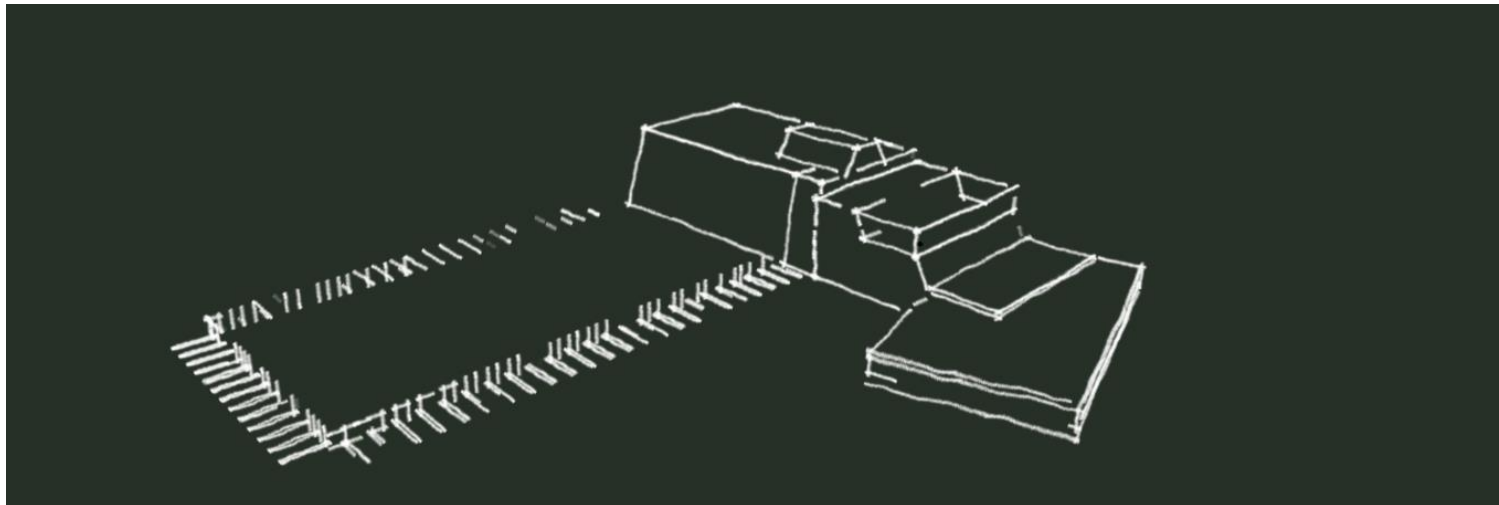
Erstprüfer: Prof. Dr. rer. pol. Kristin Wellner
Zweitprüfer: Dr. Holger Lischke
Datum der Abgabe: 03.06.2020

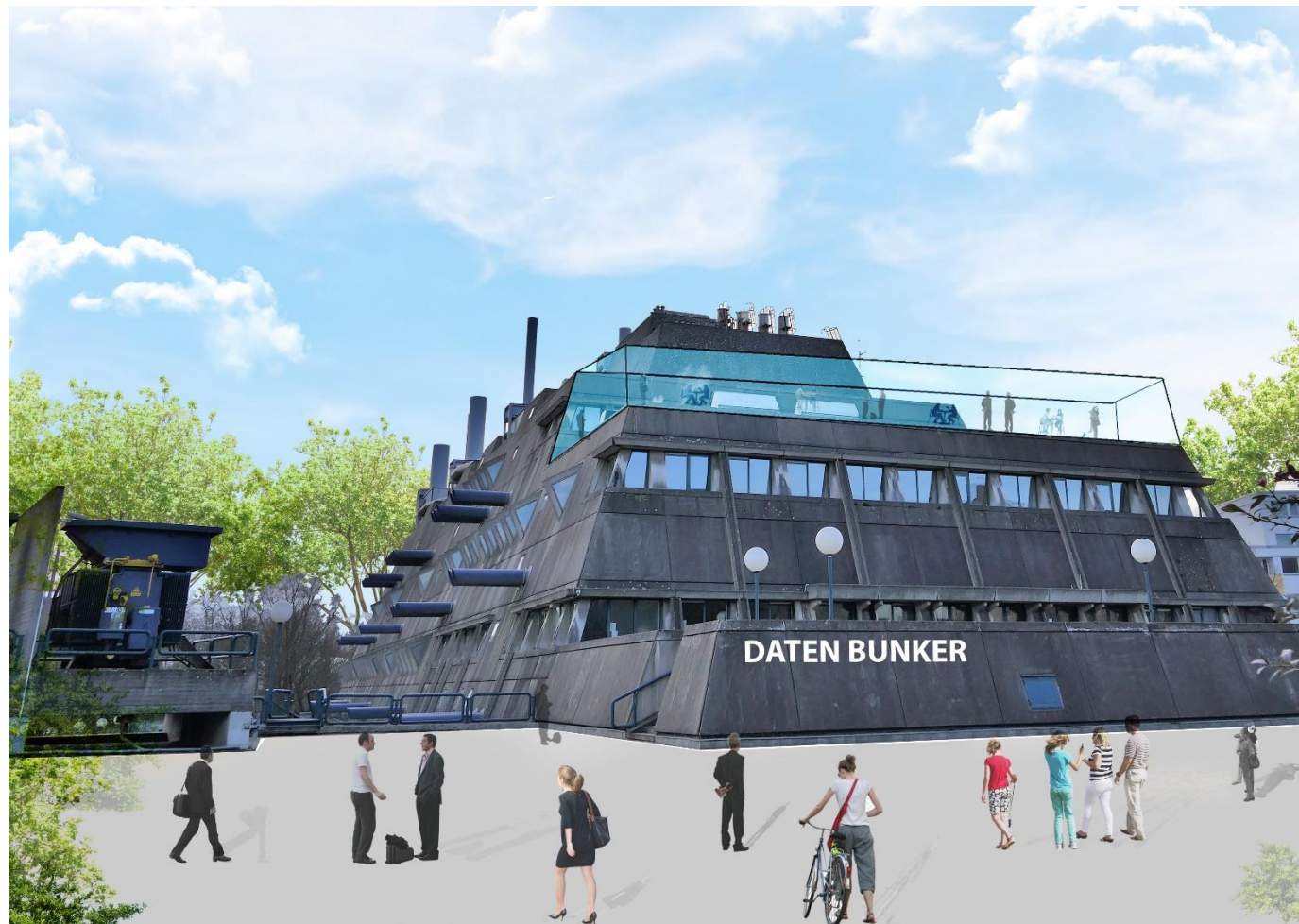
Verfasst von:
Minoos Heidari Tabar
Studiengang: Architektur
mheidari77@yahoo.com
Matrikelnummer: 383236

Fouad Ajami
Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen
fouad.ajami@live.de
Matrikelnummer: 391567



Der Datenbunker – Zukunft sicher bilden





Abstract

Die vorliegende Masterarbeit stellt eine Machbarkeitsstudie dar, die der Fragestellung nachgeht, ob für die Zentralen Tierlaboratorien (Mäusebunker) der Freien Universität Berlin, ein geeignetes Nachnutzungskonzept möglich ist. Diese Fragestellung wird anhand gängiger Analyseinstrumente aus der Immobilienwirtschaft und der Projektentwicklung, wie zum Beispiel die Standort- und Marktanalyse, SWOT-Analyse und einer abschließenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, nachgegangen. Aus dieser Analyse wurde ein Konzept im Bereich der IT- und Weiterbildungsbranche, in Form eines Rechenzentrums mit anliegendem Schulungs- bzw. Seminarobjekt, entwickelt. Das Konzept wird innerhalb dieser Machbarkeitsstudie, trotz diverser auftretender Herausforderungen, als potentielle Nachnutzungsmöglichkeit eingestuft, die nicht nur wirtschaftlich, sondern auch nachhaltig und tragbar für die zukünftige Umgebung sein könnte.

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	IV
Inhaltsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis.....	IX
Tabellenverzeichnis	XI
Abkürzungsverzeichnis	XII
1. Allgemeine Grundlagen	1
1.1 Ausgangslage / Problematisierung	1
1.2 Zielsetzung.....	2
1.3 Historische Hintergründe	3
1.3.1 Zentrales Tierlaboratorium (ZTL)	3
1.3.2 Ortsteil Lichterfelde	4
2. Zustandsanalyse.....	7
2.1 Stakeholder Analyse.....	8
2.1.1 Eigentümer	8
2.1.2 Betreiber / Nutzer.....	8
2.1.3 Politik und beteiligte Behörden	9
2.1.1 Anwohner / Nachbarschaft	9
2.1.2 Vereine / Initiativen	10
2.2 Standortanalyse	11
2.2.1 Bestimmung der Standortebene	11
2.2.2 Geografie und Verkehrsstruktur	12
2.2.3 Ökologische Faktoren	18
2.2.4 Soziodemografische Struktur	19

2.2.5	Wirtschaftliche Situation	20
2.2.6	Baurechtlicher Ist-Zustand	26
2.2.7	Fazit Standortanalyse	29
2.3	Objektanalyse	30
2.3.1	Beschreibung der Gesamtanlage	30
2.3.2	Baustil und Charakter des Gebäudes	32
2.3.3	Gebäudestruktur und Nutzungsverteilung	35
2.3.4	Denkmalschutztechnische Situation	39
2.3.5	Fazit Objektanalyse	40
2.4	Marktanalyse	41
2.4.1	Büromarkt	42
2.4.2	Lager- und Logistikmarkt	42
2.4.3	Markt für Schulungs- und Seminarobjekte	44
2.4.4	Rechenzentrumsmarkt	46
2.5	Auswertung des Standortes anhand der SWOT-Analyse	58
3.	Konzept	59
3.1	Konzeptidee (Einleitung)	59
3.2	Zielgruppe	61
3.3	Benchmark	62
3.3.1	Benchmarks Rechenzentren	62
3.3.2	Benchmarks Seminargebäude	66
3.4	Architektonisches Konzept	70
3.4.1	Äußerliches Erscheinungsbild	70
3.4.2	Flächen und Nutzung/ bauliche Maßnahmen	71
3.4.3	Ökologische Faktoren	76

3.4.4	Denkmalschutztechnischer Umgang	77
3.5	Funktionale Konzeptentwicklung.....	78
3.5.1	Rechenzentrum	78
3.5.1.1	Verfügbarkeitsklassen	80
3.5.1.2	Klassifizierung der Schutzklasse.....	82
3.5.1.3	Sicherheitskonzept	83
3.5.1.4	Weitere technische Komponenten	85
3.5.1.5	Vermietung	86
3.5.2	Seminar- und Schulungsobjekt	89
3.5.2.1	Raumtypen/Ausstattung.....	89
3.5.2.2	Vermietung	90
3.5.2.1	Café / Mensa	90
3.6	Baurechtlicher Soll-Zustand	91
3.6.1	Bauplanungsrecht	91
3.6.2	Denkmalrecht	92
3.6.3	Erbbaurecht.....	92
3.7	Projektmanagement	93
3.7.1	Projektablaufplan	93
3.7.2	Stakeholder Management	95
3.7.3	Marketing.....	95
4.	Wirtschaftlichkeit	97
4.1	Baukosten	97
4.1.1	Baukosten Gebäudeteil B „Rechenzentrum“	98
4.1.2	Baukosten Gebäudeteil A „Seminar & Schulung.....	102
4.2	Ertragsprognose	105

4.2.1	Einnahmen und Ausgaben Rechenzentrum	105
4.2.2	Einnahmen und Ausgaben Seminar und Schulung.....	106
4.2.3	Ergebnis Einnahmen und Ausnahmen	107
4.3	Wirtschaftlichkeitsberechnung	108
4.3.1	Developer Rechnung	108
4.3.2	Discounted-Cash-Flow-Verfahren	112
4.4	Wirtschaftlichkeit - Auswertung.....	116
5.	Fazit.....	118
	Quellenverzeichnis	119
	Eidesstattliche Erklärung	128
	Anlage /Anlagen.....	129

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. ZTL Lage in Berlin	3
Abbildung 2. ZTL Lage Plan	4
Abbildung 3 Lageplan ZTL Gebäude in der Umgebung	5
Abbildung 4. Links: Institut für Hygiene und Mikrobiologie der Freien Universität Berlin	6
Abbildung 5. ZTL Außenansicht und Innenansicht	6
Abbildung 6. Bestimmung der Standortebene	11
Abbildung 7 Makrostandort & wichtige Verkehrsknotenpunkte	12
Abbildung 8. Fahrtzeiten mit diversen Verkehrsmitteln	13
Abbildung 9. Abbildung Teltowkanal	14
Abbildung 10. ÖPNV Entfernung vom ZTL	15
Abbildung 11. Bebauung und Nutzungsarten im Mesobereich	16
Abbildung 12. Mikrostandort	17
Abbildung 13 Unternehmen in Berlin (Auszug aus Unternehmensregister)	20
Abbildung 14. Steuerbarer Umsatz in Berlin Stand 31.12.2019	21
Abbildung 15. Umsatz der Wirtschaftsabschnitte in Steglitz-Zehlendorf	22
Abbildung 16. Tourismus in Berlin 2018	23
Abbildung 17. Umsatz der Wirtschaftsabschnitte in Berlin	24
Abbildung 18. Flächennutzungsplan	27
Abbildung 19 Lageplan und Baumasse	30
Abbildung 20. Verbindung zwischen der ZTL und Institut für Hygiene und Mikrobiologie	31
Abbildung 21. 4 Fotos Mäusebunker Fassade von der Westseite und Ostseite	34
Abbildung 22. Längsschnitt ZTL	36
Abbildung 23. Regelgeschoss EG	37
Abbildung 24. Technikgeschoss 2.UG	37
Abbildung 25. Fassade der ZTL	38
Abbildung 26. Entwicklung der Investitionen in Rechenzentrumsinfrastruktur in Deutschland in den Jahren 2010 - 2016 und Prognose für 2017	50
Abbildung 27. Entwicklung der RZ-Flächen in Deutschland zwischen 2010 und 2020 (Prognose) mit Anteil Cloud Rechenzentren	50
Abbildung 28. Bedeutende Rechenzentrumshubs in Deutschland	51
Abbildung 29. Übersicht Colocation in Berlin	53
Abbildung 30. Links: e-Shelter Berlin; Mitte: euNetworks Berlin / Speedbone; Rechts: 3U Telekom / DNS:NET	54
Abbildung 31. Befragung von Rechenzentrumsbetreiber über geplante Investitionen	55
Abbildung 32 Eigene Darstellung	58

Abbildung 33. Logo Datenbunker	59
Abbildung 34. Rechenzentrum München OST	62
Abbildung 35. Colocation IX Außen und Innenansicht	64
Abbildung 36. Der Henry-Ford-Bau der Freien Universität Berlin	66
Abbildung 37. Henry Ford Bau Konferenzräume I & II	67
Abbildung 38. Henry Ford Bau Konferenzraum III & Senatssaal	68
Abbildung 39. Das Eins Seminarräume	69
Abbildung 40. Konzeptaufteilung mit isometrische Außenperspektive	70
Abbildung 41. Längsschnitt und 01.OG Grundriss	71
Abbildung 42. Innenperspektive Gebäudeteil A	73
Abbildung 43. Rechenzentrum Raumanordnungsbeispiel	75
Abbildung 44. Noris Network Raum in Raum Konzept	83
Abbildung 45. Rackausführungen zum vermieten	86
Abbildung 46. Rack Konfigurator Datenbunker	88
Abbildung 47. Projektablaufplan	94
Abbildung 48. Logo Datenbunker	96
Abbildung 49. Ergebnis Einnahmen und Ausgaben	107
Abbildung 50. Grafik Einnahmen und Ausgaben über gesamten 30 Jahre	117

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Preise Raumnutzung im Henry-Ford-Bau	45
Tabelle 2. Die Prognose zum Wachstum aller Rechenzentrumsflächen in Deutschland.....	49
Tabelle 3. Die bestehenden Colocation-Rechenzentren in Berlin.....	52
Tabelle 4. Übersicht von 3 Colocation Firmen in Berlin	54
Tabelle 5 Eckdaten Konferenzraum I.....	67
Tabelle 6 Eckdaten Konferenzraum II.....	67
Tabelle 7 Eckdaten Konferenzraum III	68
Tabelle 8 Eckdaten Senatssaal	68
<i>Tabelle 9 Eckdaten das-eins Seminarraum (exemplarisch).....</i>	<i>69</i>
Tabelle 10 Verfügbarkeitsklassen gem. DIN 50600 für Rechenzentren	81
Tabelle 11. Klassifizierung Schutzklasse.....	82
Tabelle 12 Developer Rechnung Quelle: Eigene Darstellung	109

Abkürzungsverzeichnis

AHO: Ausschuss der Verbände und Kammern der Ing. und Architekten f. Honorarordnung. e.V.

BA.: Bauabschnitt

BGF: Bruttogrundfläche

BT: Bauteil

DSchG Bln: Denkmalschutzgesetz Berlin

DCF: Discounted-Cash-Flow

EG: Erdgeschoss

EK: Eigenkapital

FEM: Forschungseinrichtungen für Experimentelle Medizin

GFZ: Geschossflächenzahl

GRZ: Grundflächenzahl

HOAI: Honorarordnung für Architekten und Ingenieure

KG: Kellergeschoss

LFP WS 2019: Lehrforschungsprojekt Winter Semester 2019 von Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie / Immobilienwirtschaft Prof. Wellner

LPH: Leistungsphase gemäß HOAI 2013

NOC: Network Operation Center

NUF: Nutzungsfläche

ÖPNV: Öffentlicher Personennahverkehr

OG: Obergeschoss

PE: Projektentwickler

PS: Projektsteuerer

RZ: Rechenzentrum

SUV: Unterbrechungsfreie Stromversorgung

SXF: Flughafen Berlin-Tegel

SOC: Security Operation Center

SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats

TXL: Flughafen Berlin-Tegel

TIER: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centres

TF: Technikfläche

UG: Untergeschoss

VF: Verkehrsfläche

ZTL: Zentrales Tierlaboratorium

1. Allgemeine Grundlagen

1.1 Ausgangslage / Problematisierung

Das Zentrale Tierlaboratorium (ZTL) oder (sogenannte Mäusebunker) der Freien Universität Berlin befindet sich in Berlin-Lichterfelde und fungiert derzeit als Tierversuchsanstalt der Universität und wird von der Charité Berlin betrieben.

Diese wird allerdings im Jahr 2020 den Betrieb der Anstalt einstellen und somit aus dem sogenannten Mäusebunker "ausziehen". Die Charité Berlin benötigt derweil neue Flächen zur Errichtung von Forschungseinrichtungen und ist somit an einem Abriss des Mäusebunkers interessiert. Neben den, laut der Charité Berlin, hohen laufenden Betriebskosten, seien die technischen Einrichtungen des Gebäudes nicht mehr zeitgemäß und somit sanierungsbedürftig. Des Weiteren steht der Mäusebunker unter Asbestverdacht und wurde deshalb seit dem Jahre 2010 zu großen Teilen leergeräumt. Hinzu kommt, dass das Gebäude nicht nur wegen des Asbests Verdachtes in medialer Kritik steht, sondern auch, dass das in den 70er Jahren errichtete Gebäude architektonisch zu den "brutalistischen" Bauten zählt. Das führe dazu, dass der Mäusebunker, in den Augen vieler Menschen, das Stadtbild verschlechtere und an kriegsähnliche Zeiten erinnere. Die Kritik an dem "brutalistischen" Erscheinungsbild des Mäusebunkers, ist allerdings zugleich für einige Architekturhistoriker ein Argument für die Erhaltung des Gebäudes. Dementsprechend befasst sich das Landesdenkmalamt Berlin mit dem Mäusebunker und prüft, ob dieser unter Denkmalschutz gestellt werden soll. Sicher jedoch ist es, dass für die zentralen Tierlaboratorien keine weitere Zukunft in diesem Gebäude besteht und ein neues Nachnutzungskonzept gesucht wird, welches sowohl nachhaltig als auch gesellschaftlich tragbar, aber vor allem auch wirtschaftlich ist. Mit diesem Hintergrund soll im Rahmen dieser Masterarbeit eine Machbarkeitsstudie gelingen, die ein geeignetes Nachnutzungskonzept, mittels der Anwendung von Instrumenten und Analysen aus der Immobilienwirtschaft, hervorbringt.

1.2 Zielsetzung

Mit dieser Masterarbeit wird sich zum Ziel gesetzt ein geeignetes Nutzungs- und Betreiberkonzept für den Mäusebunker zu entwickeln, welches neben der gesellschaftlichen Tragfähigkeit eine betriebswirtschaftliche Lösung darstellt. Das Nutzungskonzept soll zudem die baulichen und denkmalschutzrechtlichen Anforderungen, sowie die besondere Lage in Lichterfelde berücksichtigen und die Synergieeffekte für die Stadt Berlin, als auch die Auswirkungen auf den Bezirk Steglitz-Zehlendorf beachten. Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie wird die Rolle eines Developer bzw. Projektentwickler eingenommen, um dieses Konzept potenziellen Investoren als Investment vorzustellen. Neben den Investoren soll das Nutzungskonzept allerdings auch Zielgruppen, wie die Bewohner der Stadt Berlin bzw. des Bezirks Lichterfelde, als ansprechendes Konzept dargelegt werden. Es soll vor allem dem Bezirk Steglitz-Zehlendorf als Verbesserung des Wirtschaftsstandort dienen, sowie die Attraktivität für den Zuzug von jüngeren Menschen zu erhöhen. Geplante Ergebnisse dieser Machbarkeitsstudie sollen unter anderem eine ausgeschöpfte Standort- und Marktanalyse sein, die dann in ein weitestgehend ausgereiftes Konzept führt und letztendlich eine aussagekräftige Wirtschaftlichkeitsanalyse ermöglicht. Das betriebswirtschaftliche Ergebnis bildet hierbei, zusammen mit den voraussichtlich langfristigen Auswirkungen auf die Entwicklung und die Gesamtlage, das ausschlaggebende Kriterium. Um die die geplanten Ergebnisse abzugrenzen, sei es erwähnt, dass in der Konzeptionierung bzw. in der Machbarkeitsstudie kein architektonischer Entwurf oder eine Bautechnische Lösungsdarstellung zum Ziel gesetzt wird.

1.3 Historische Hintergründe

1.3.1 Zentrales Tierlaboratorium (ZTL)

Das Gebäude des zentralen Tierlaboratorium der Freien Universität (ZTL) wurde Anfang der 70er Jahre durch das Architekturbüro Hänska entworfen und im Jahre 1982 in Betrieb genommen. Es gab eine Bauverzögerung zwischen 1975-1978 wegen hoher Kosten. Laut Charité Baukosten stiegen innerhalb der Bauzeit um das 32-fache von 4 auf 126,5 Millionen D-Mark. (Zentrale Online-Redaktion, 2020). Seit 2003 ist die FU-Medizin in die Charité integriert und wurde in diesem Zuge vom Zentralen Tierlaboratorium zur Forschungseinrichtung für experimentelle Medizin der Charité (FEM) umbenannt. (Zentrale Online-Redaktion, 2020) Seitdem wurde das Gebäude als Hauptsitz der Forschungseinrichtungen für Experimentelle Medizin (FEM) auf dem Campus Benjamin Franklin in Betrieb genommen. Die FEM sind eine Zentraleinrichtung der Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin im Bereich der biomedizinischen Forschung, in denen Tiere zu Forschungszwecken genutzt werden. (Kroemer, 2020). Seit dieser Zeit werden in dem Gebäude überwiegend Mäuse und Ratten für den Forschungsbedarf der Charité gezüchtet nachdem der experimentelle wissenschaftliche Betrieb dort 2010 eingestellt wurde. Aus diesem Grund ist das Gebäude mit dem Titel Mäusebunker benannt.



Abbildung 1. ZTL Lage in Berlin
Quelle: Eigene Darstellung

Das ZTL befindet sich in Lichterfelde, ein Ortsteil im Bezirk Steglitz-Zehlendorf, südwestlich der Bundeshauptstadt Berlin. Lichterfelde liegt südlich von Dahlem und grenzt an die Ortsteile Steglitz, Zehlendorf, Lankwitz, sowie an das Land Brandenburg. (Simon, 2014)

1.3.2 Ortsteil Lichterfelde

Das Dorf Lichterfelde wurde im 13. Jahrhundert von flämischen Ansiedlern besiedelt und schließlich gegründet. Der Berliner Ortsteil Lichterfelde erfuhr eine starke Bevölkerungsveränderung und -zunahme mit der Entstehung der Villenkolonien Lichterfelde West und Lichterfelde Ost nach 1860. Die Villenkolonie Lichterfelde, im Berliner Ortsteil Lichterfelde wurde ab 1865 als eine der ersten Villenkolonien im Deutschen Reich geplant und gehört zu den ältesten Villenvierteln Berlins. (Reinhold, 1987). Bei der großen Stadterweiterung von 1920 wird Lichterfelde mit seinen Nachbargemeinden nach groß Berlin eingemeindet. Während der Teilung Berlins gehörte Lichterfelde zum

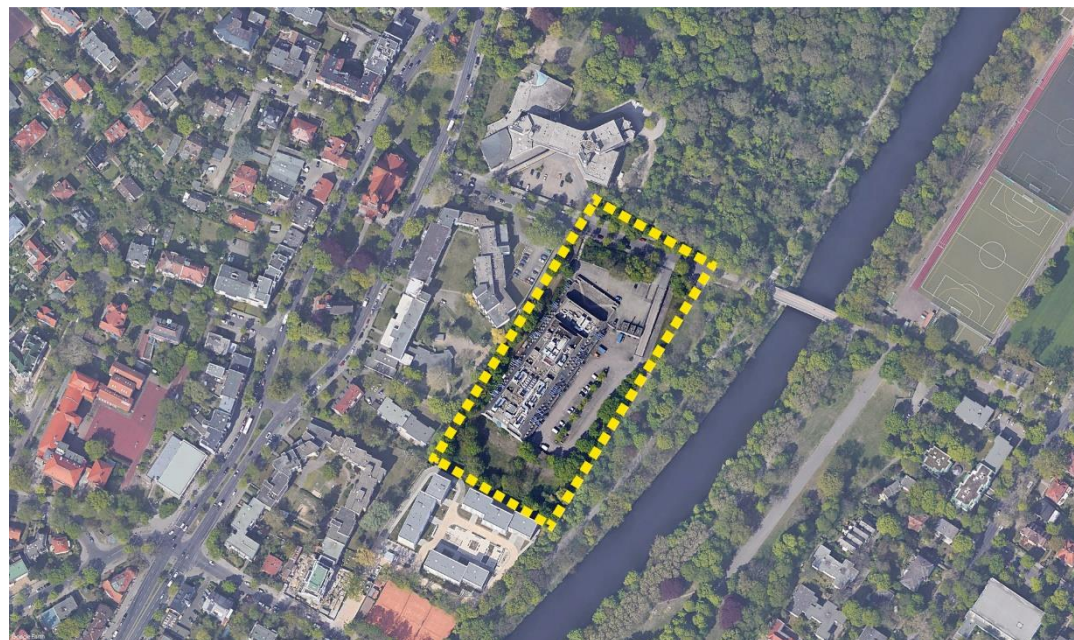


Abbildung 2. ZTL Lage Plan
Quelle: leicht modifiziert übernommen aus Google Earth, 2020

US-amerikanischen Sektor. (Günther, 2020). In der Zeit der amerikanischen Besatzung wurden neben dem Wiederaufbau militärische Stützpunkte und Alliiertensiedlungen errichtet, sodass das architektonische Erscheinungsbild davon geprägt ist. In dieser Zeit entstand im Jahre 1958 das Klinikum Steglitz, welches nun als „Universitätsklinikum Benjamin Franklin bekannt ist. Das Klinikum, nordöstlich von dem

ZTL, war nach 1945 der erste große Krankenhauskomplex in Europa, der als Kompaktbau sämtliche Institute, Kliniken und Hörsäle in einem Gebäude vereinte. (Kroemer, 2020)

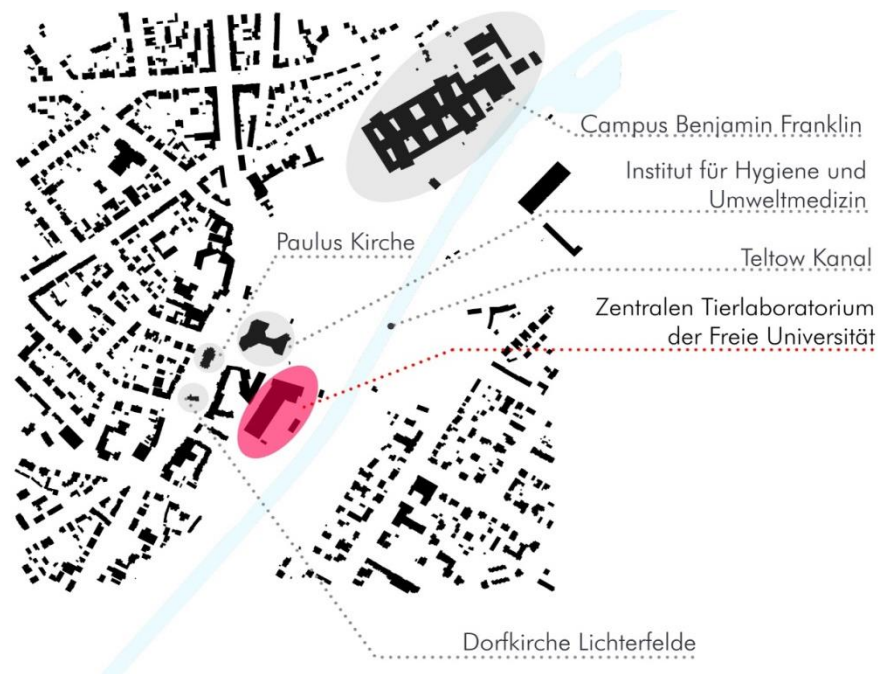


Abbildung 3 Lageplan ZTL Gebäude in der Umgebung

Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2020

URL: <https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtmodelle/de/innenstadtplaene/sp/index.shtml> (Zugriff: 12.03.2020)



Abbildung 4. Links: Institut für Hygiene und Mikrobiologie der Freien Universität Berlin

Quelle: Fehling + Gogel, 2020, URL: <http://www.fehlingundgogel.de/institut-fuer-hygiene-und-mikrobiologie-der-freien-universitaet-berlin/> (Zugriff: 10.03.2020)

Mitte: Campus Benjamin Franklin

Quelle: Landesdenkmalamt Berlin, 2020, URL: <https://www.berlin.de/landesdenkmalamt/denkmale/denkmale-der-alliierten/usa/steglitz-zehlendorf/klinikum-der-freien-universitaet-berlin-647627.php> (Zugriff: 10.03.2020)

Rechts: Dorfkirche

Quelle: Paulus Lichterfelde, 2020, URL: <https://www.paulus-lichterfelde.de/wir/unsere-kirchen/dorfkirche.html> (Zugriff: 10.03.2020)



Abbildung 5. ZTL Außenansicht und Innenansicht

Quelle: Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie / Immobilienwirtschaft, TU Berlin, 2020

2. Zustandsanalyse

Um die Situation und die Lage des Objektes analysieren und bewerten zu können, soll diesbezüglich zunächst eine Standort-, Objekt- und Marktanalyse erfolgen. Laut dem Buch "Handbuch Immobilien-Projektentwicklung", kann als die Standort- und Marktanalyse als objektive, methodisch aufgebaute und fachliche Untersuchung der wesentlichen Rahmenbedingung für eine Immobilieninvestition definiert werden. Dazu gehörten die systematische Sammlung, Gewichtung und Bewertung von direkt und indirekt mit der künftigen Entwicklung einer Immobilie in Zusammenhang stehenden Informationen. Die zu evaluierenden Informationen beziehen sich dabei auf den Standort, Nutzermarkt und über den Immobilienmarkt. Die Zielsetzung einer Standort- und Marktanalyse besteht in der Identifizierung der optimalen Nutzungsmöglichkeiten, unter Betrachtung ökonomischen und sozialen Gesichtspunkten, für einen bestimmten Standort. Weiterhin lassen sich mit Hilfe dieser Analyseinstrumente die Realisierungschancen, sowie Erfolg bzw. Ertragsaussichten eines Bauvorhabens ermitteln. (Schulte, 2008)

2.1 Stakeholder Analyse

In Bezug auf die Zentralen Tierlaboratorien nehmen Stakeholder bestimmte Positionen ein und verfolgen diverse Interessen für den zukünftigen Umgang mit dem Mäusebunker. Dafür sollen im Folgenden alle Beteiligte und Stakeholder identifiziert und ihren Einfluss sowie Interesse dargelegt werden.

2.1.1 Eigentümer

Die Eigentümer des Grundstückes und des Gebäudes sind das Land Berlin. Dieser Stakeholder nimmt eine wichtige Rolle als Entscheidungsträger, an wen das Grundstück veräußert werden kann.

2.1.2 Betreiber / Nutzer

Die Charité Berlin ist seit 2003 der Betreiber des ZTL. Die Charité verfolgt das Interesse, den Mäusebunker vollständig zurückzubauen und diese Flächen für neue eigene Einrichtungen zu nutzen. Bis zum Ende des Jahres 2020 möchte die Charité die dortige Anstalt in den neuen Standort in Berlin-Buch verlegen. Aufgrund des aktuellen veralteten Zustands der technischen Anlagen sieht die Charité keinen Mehrwert in diesem Gebäude, das hohe Betriebskosten mit sich bringt. Zudem deklariert die Charité den Standort als wichtig, um eine positive Entwicklung rund um das Klinikum zu gewährleisten. Zudem sei die Zukunft für die gesamte Charité in dieser Umgebung von der Entwicklung des Standortes von großer Bedeutung.¹

¹ nach Aussagen des stellv. Leiters des Geschäftsbereichs Technik & Betriebe der Charité Jochen Brinkmann am 28.11.2019

2.1.3 Politik und beteiligte Behörden

Die Politik und die Behörden spielen für dieses Vorhaben eine entscheidende Rolle. Die Politik steht im direkten Zusammenhang mit dem Eigentümer, die wie o.g. das Land Berlin ist. Somit obliegt es der regierenden Politik einen angemessenen Beitrag zur Entwicklung des Standortes beizutragen. Äußerungen zu der Thematik kamen vor allem aus der Opposition (FDP), die sich für einen Erhalt des Mäusebunkers ausgesprochen hat. Der Mäusebunker wird dabei als Mehrwert für den Architekturtourismus gesehen (Medebach, 2019).

Eine entscheidendere Rolle nimmt in diesem Kontext die unter Denkmalschutzbehörde ein. Diese prüfen aktuell, ob eine Unterschutzstellung des Mäusebunkers erfolgen kann. Diese Entscheidung nimmt von den Stakeholdern den größten Einfluss ein, denn die hängt mit dem Verhalten der Charité bezüglich dieser Immobilie zusammen. Des Weiteren könnte die Unterschutzstellung auch jegliche Baumaßnahmen einschränken und somit der Spielraum für jegliche Nachnutzungskonzepte bestimmen.

2.1.1 Anwohner / Nachbarschaft

Bei den Anwohnern wird der Mäusebunker eher kritisch betrachtet. Der Grund dafür liegt vor allem an dem Erscheinungsbild, welches an einem Betonbunker erinnert. Neben dem Erscheinungsbild ist es auch die Tatsache, dass in diesem Gebäude Tierversuche durchgeführt werden. Somit ergibt sich aus diesen Punkten eher eine Ablehnung diesbezüglich. Die Einwohner haben zwar nicht den größten Einfluss auf die zukünftige Nutzung, allerdings ist eine Einbindung der Anwohnerschaft von großer Bedeutung, um vor allem eine politische Akzeptanz zu gewinnen.

2.1.2 Vereine / Initiativen

Neben den Kritikern gibt es einige Vereine, die sich für den Erhalt des Mäusebunkers einsetzen.

Darunter zählt zum Beispiel das Deutsche Architekturmuseum, welches mit einer Kampagne um den Erhalt des Mäusebunkers wirbt. Auch die Initiative SOS Brutalismus hat das Gebäude in ihre Liste der erhaltenswerten Gebäude aufgenommen. Der Architekturhistoriker Felix Torkar, der Teil dieser Initiative ist, sei der Mäusebunker „ein Paradebeispiel für den Baustil Brutalismus“ und warnt zudem vor dem Verlust eines „einzigartigen Denkmals“. Des Weiteren sei durch die verhältnismäßig geringe Anzahl an tragenden Innenwänden, flexible Nutzungsmöglichkeiten gegeben. Außerdem gibt es weitere Verbände und Bürgerbewegungen, die sich für den Erhalt einsetzen. (Rabe, 2019) Derartige Stakeholder haben in Bezug auf das Vorhaben keinen maximalen Einfluss, diese können allerdings die Öffentlichkeit noch stärker darauf aufmerksam machen und somit anhand von Petitionen o.ä. Druck auf die Politik ausüben.

2.2 Standortanalyse

2.2.1 Bestimmung der Standortebene

Im Standortanalyse wird der Standort des Zentrale Tierlaboratoriums in drei unterschiedliche Ebenen unterteilt: **Makro, Meso und Mikroebenen.**

Die Analyse der Makrolage begrenzt sich auf einen geografischen Großraum Berlin sowie der Meso ebene auf Bezirk Steglitz-Zehlendorf bzw. Lichterfelde Und der Mikrolage auf Zentrale Tierlaboratorium der FU und die nähere Umgebung.



Abbildung 6. Bestimmung der Standortebene
Quelle: Eigene Darstellung

2.2.2 Geografie und Verkehrsstruktur

In diesem Kapitel werden die geografischen Gegebenheiten und die Verkehrsstrukturen rund um den Mäusebunker aufgezeigt. Dafür wird der Standort vorerst in die Bereiche Makro-, Meso- und Mikrostandort unterteilt.

Makrostandort

Der Makrostandort in der Standortanalyse umfasst dabei die Stadt Berlin mit ihren Grenzen.

In der Abbildung 7 ist der Makrobereich mit den zentralen bzw. wichtigen Verkehrsknotenpunkten dargestellt. Die Verkehrsknotenpunkte und die dazugehörigen Fahrtzeiten mit den gängigen Verkehrsmitteln sind in der Abbildung 8 gelistet, um die Anbindung bzw. die Erreichbarkeit des Mäusebunkers bewerten zu können.

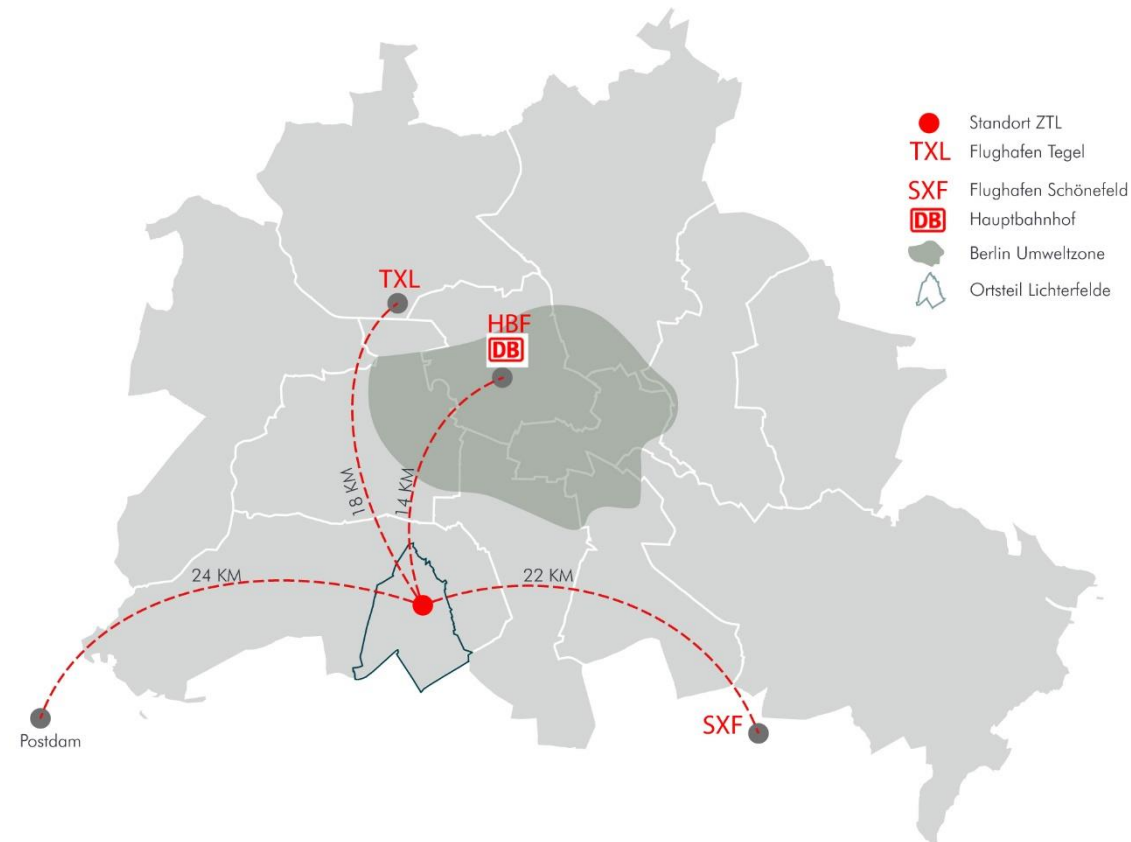


Abbildung 7 Makrostandort & wichtige Verkehrsknotenpunkte
Quelle: Eigene Darstellung

Grundsätzlich liegt der Mäusebunker sehr dezentral im Makrobereich und weist relativ weite Wege zur Erreichung des Ziels von zentralen Verkehrsknotenpunkten auf. Aus den Fahrtzeiten lässt sich erkennen, dass der Mäusebunker zeitlich betrachtet am besten mit dem PKW zu erreichen ist. Die Anbindung an den Mäusebunker mit dem ÖPNV ist dabei mit etwas längeren Fahrtzeiten verbunden. Neben den langen Fahrtzeiten ist ein weiterer Kritikpunkt an den ÖPNV festzuhalten, sodass der Mäusebunker lediglich mit dem Bus erreicht werden kann. Des Weiteren ist die Anfahrt mit dem Fahrrad ebenso mit relativ langen Fahrtzeiten verbunden. Diese Gegebenheiten sind in Bezug auf diverse Konzepte in der Marktanalyse zu berücksichtigen, da die schlechte Erreichbarkeit sich negativ auf Marktpotentiale auswirken kann.



				
Flughafen SXF	22 KM	65 min	30 min	67 min
Flughafen TXL	18 KM	60 min	36 min	48 min
Hauptbahnhof	14 KM	53 min	27 min	29 min
Alexanderplatz	14 KM	52 min	33 min	45 min
Postdam	24 KM	66 min	31 min	48 min

Abbildung 8. Fahrtzeiten mit diversen Verkehrsmitteln
Quelle: Eigene Darstellung

Mesostandort

Der Mesostandort umfasst im vorliegenden Fall den Ortsteil Lichterfelde im Bezirk Steglitz-Zehlendorf und ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Diese Abbildung wird hinsichtlich des vorhandenen Infrastrukturnetzes im Ortsteil Lichterfelde im Folgenden genauer betrachtet.

In dem Ortsteil beträgt die Gesamtlänge aller Straße ca. 154 km Dabei verläuft die Bundesstraße 1 (Unter den Eichen) durch Lichterfelde. Diese schließt an das Autobahnssystem, 103 an und wurde im Jahre 1960 als Verbindung zum Zentrum, sowie zur Anschlussstelle Zehlendorf der Autobahn 115, geplant. Des Weiteren wurde für den Anschluss nach Steglitz und der Autobahn 113 im Jahre 1966 der Wolfensteindamm angelegt. Neben dem Straßennetz verläuft durch Lichterfelde der Teltowkanal, welcher als Wasserstraße genutzt werden kann. Der Teltowkanal verbindet unterdessen die Spree-Oder-Wasserstraße mit der Unteren-Havel-Wasserstraße. Somit stellt dieses vorhandene Infrastrukturnetz einen zusätzlichen Anfahrweg, vor allem im wirtschaftlichen Sinne, des Mäusebunkers dar. (Effing, 2015)

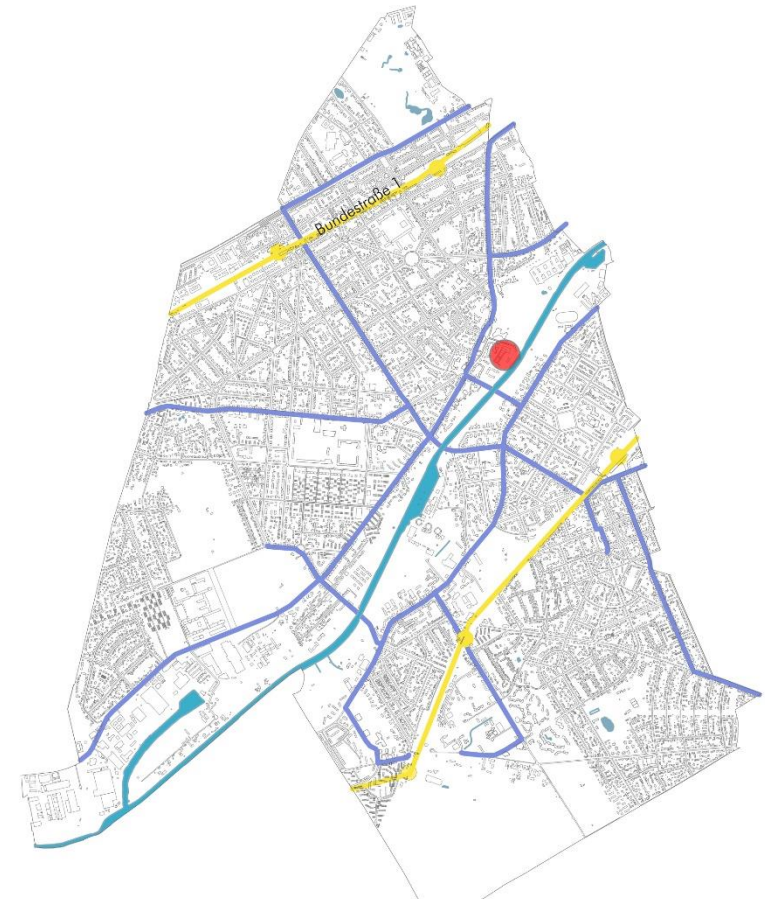


Abbildung 9. Abbildung Teltowkanal

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc

Nachdem die Anbindung des ÖPNV an den Mäusebunker im Makrobereich beschrieben wurde, sollen diese nun im Mesobereich näher betrachtet werden. Dafür sind in der folgenden Abbildung jegliche Haltestellen des ÖPNV dargestellt.

Es ist festzustellen, dass der Mäusebunker lediglich mit dem Bus direkt zu erreichen ist. Die Entfernung zu der nächsten Bushaltestelle beträgt 170 m. Zwar sind im Mesobereich zwei S-Bahnstationen vorhanden, allerdings sind diese mit 1,5 km und 2,2 km relativ weit entfernt und erfordern somit ein Umsteigen auf ein weiteres Verkehrsmittel. Hinzukommt, dass es im gesamten Ortsteil Lichterfelde keine U-Bahnstation gibt. Diese Bedingungen könnten gewisse Märkte, die zum Beispiel eine hohe Laufkundschaft oder eine Erreichbarkeit für möglichst viele Zielgruppen erfordern, maßgeblich einschränken. (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr & Klimaschutz, 2020)



Abbildung 10. ÖPNV Entfernung vom ZTL

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc

Abschließend soll im Mesobereich des Standortes auf die Bebauung und die Nutzungsarten dort befindlicher Gebäude eingegangen werden. Diese werden in der Abbildung 11 als Kartenansicht aufgeführt. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass in dem Ortsteil Lichterfelde eine gemischte städtebauliche Struktur und Topologie vorzufinden ist. Dabei sind drei Bereiche besonders auffallend, die sich voneinander abgrenzen. In dem blau markierten Bereich sind überwiegend Bauten mit sehr niedriger Bauhöhe vorhanden, die der Wohnnutzung dienen. Dabei spiegelt sich die Wohnnutzung vor allem in der Villenbebauung wider, bei der die Geschossanzahl zwischen eins und drei liegt. Im grün markierten Bereich dient die Bebauung ebenso der Wohnnutzung, die sich allerdings in Form einer Blockrandbebauung vorfindet. Bei der Blockrandbebauung sind weitestgehend fünf bis sechs Geschosse in den Gebäuden vorhanden. Neben den Bereichen der Wohnnutzung sind im orangefarbenen Bereich Bauten mit einer Sondernutzung vorhanden, die auch eine relativ hohe Bebauungshöhe mit sich bringt. In diesem Bereich befindet sich auch der Mäusebunker. Diese Gegebenheiten sind bei der Wahl eines neuen Nutzungskonzeptes im städtebaulichen Zusammenhang zu beachten und könnten durchaus für eine neue Sondernutzung in dem Gebiet sprechen. (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2020).



Abbildung 11. Bebauung und Nutzungsarten im Mesobereich
Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc

Mikrostandort

Abschließend wird der definierte Mikrostandort in der Abbildung 12 dargestellt. Neben den Kirchen und der Kindertagesstätte, befindet sich nördlich des Mäusebunkers das Institut für Hygiene und Umweltmedizin bzw. Mikrobiologie der FU Berlin. Das Tierversuchslabor befindet sich außerdem in unmittelbarer Nähe des Teltowkanals und könnte somit eventuell bei Bedarf als Verkehrsweg genutzt werden. Das Grundstück des Mäusebunkers lässt sich über mehrere Wege für Feuerwehr, Fußgänger, PKW und LKW erschließen. Außerdem verfügt das Grundstück über ca. 109 PKW Parkplätze, die teilweise alternativ auch als LKW-Stellplätze fungieren können.

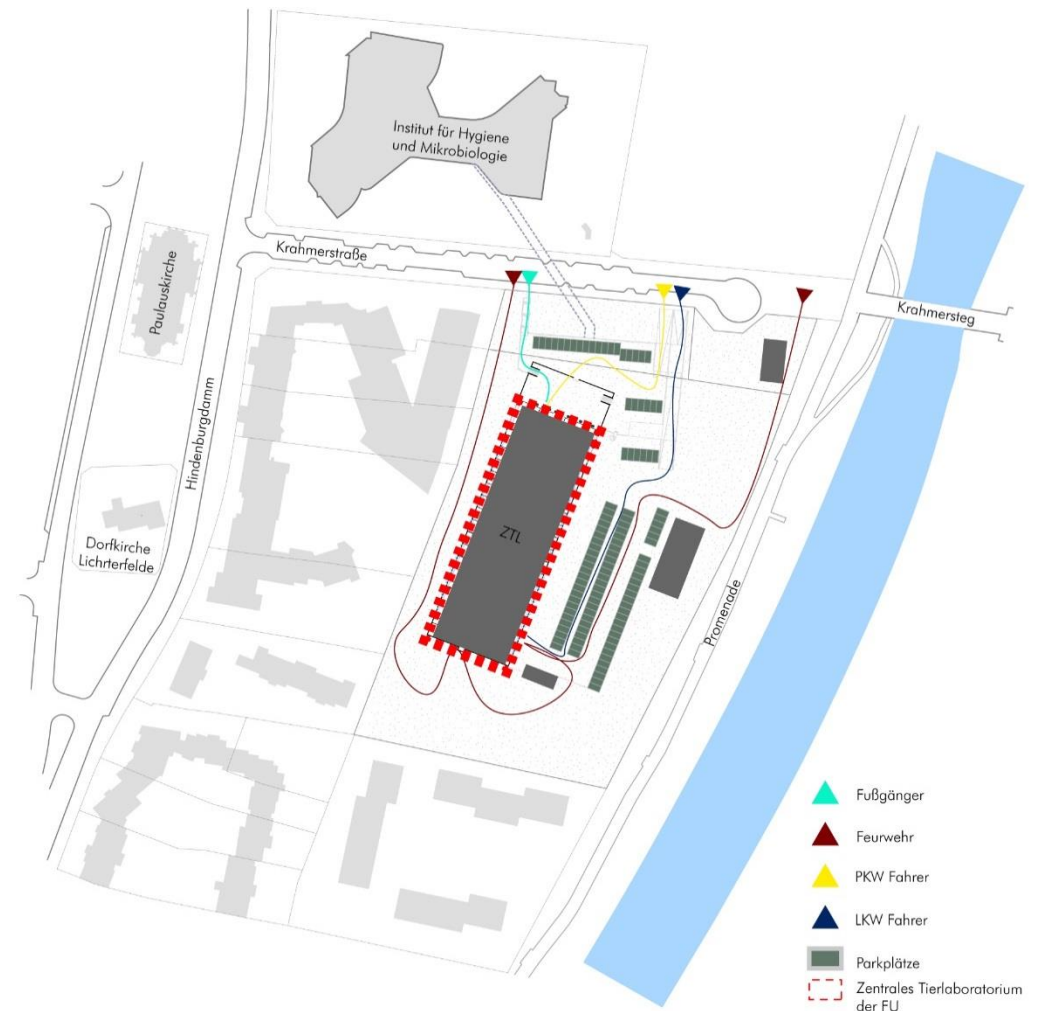


Abbildung 12. Mikrostandort

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc

2.2.3 Ökologische Faktoren

Im Folgenden wird die ökologische Situation des Mäusebunkers und des Standorts untersucht. Dafür wird zunächst auf den Natur- und Tierschutz eingegangen. In unmittelbarer Nähe des Grundstücks befindet sich der Schlosspark Lichterfelde. Dieser ist seit 1986 als Naturschutzgebiet deklariert und unterliegt einer relativ strengen Naturschutzverordnung. In dieser Verordnung sind neben dem Betreten auch die Durchführung von Veranstaltungen, sowie Lärmstörung verboten. Diese Einschränkungen könnten bei der Auswahl von Konzepten für die Nachnutzung eine Hürde darstellen und sollten somit berücksichtigt werden. (Bezirk Steglitz von Berlin, 1986)

Ob ein Vorkommen geschützter Tierarten auf dem Grundstück des Mäusebunkers besteht, kann aufgrund fehlender Untersuchungen zum jetzigen Zeitpunkt nicht bestätigt werden. Allerdings gab es eine Studie für das Gebiet Lichterfelde Süd, in der ein Vorkommen mehrerer geschützter Tierarten, wie zum Beispiel Zauneidechsen nachgewiesen sind. Daraus könnte man ein mögliches Vorkommen auf dem Grundstück des Mäusebunkers ableiten und dies sollte somit als eventuelles Risiko einkalkuliert werden. (Janotta, 2012)

Neben dem Natur- und Tierschutz wird nun die Schadstoffbelastung des Mäusebunkers betrachtet. Der Mäusebunker wurde in den 70er Jahren errichtet und zählt deshalb zum Baubestand, in welchem diverse Schadstoffe verwendet wurden. Es ist vor allem auch medial bekannt, dass der Mäusebunker asbestbelastet ist. Dabei soll vor allem die Lüftungstechnik davon betroffen sein. Durch die Aussage seitens des aktuellen Betreibers des Mäusebunkers, die Charité Berlin, kann man mit ca. 5-7 Mio. Euro für die Abrisskosten inklusive der Asbestentsorgung zu rechnen. Es ist aufgrund des Baujahres mit weiteren Schadstoffen zu rechnen, was somit in der Risikoanalyse berücksichtigt werden sollte.

2.2.4 Soziodemografische Struktur

In diesem Punkt wird die Soziodemografische Struktur der drei festgelegten Standortebenen analysiert und bewertet. Betrachtet man vergleichsweise die Einwohnerentwicklung und die damit verbundene Prognose zwischen 2015 bis 2030 für die Stadt Berlin und den Bezirk Steglitz-Zehlendorf, weist Steglitz-Zehlendorf insgesamt ein langsames Wachstum auf. (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen , 2017). Das Wachstum ist in Berlin vor allem durch ausländische Zuzüge beeinflusst, währenddessen ist der Ausländeranteil in Steglitz-Zehlendorf geringer und lag im Jahr 2019 bei ca. 16,2 % (Berlin 21,8 %). (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2019) Insgesamt wird bis 2030 für Berlin ein durchschnittliches Wachstum von ca. 7,5 % prognostiziert, wohingegen für Steglitz lediglich 2,8 % angegeben sind. (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen & Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2019) Mit 46,3 Jahren liegt das Durchschnittsalter der Bewohner von Steglitz-Zehlendorf weit über dem Berliner Durchschnitt mit 42,7 Jahren. Mit diesem Wert weist der Bezirk in Berlin das höchste Durchschnittsalter auf. (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2019).

Die Arbeitslosenquote in Steglitz-Zehlendorf liegt mit 5,5 % unter dem Berliner Durchschnitt (7,7 %). (Bundesagentur für Arbeit, 2020) Im Gegensatz zu Berlin ist die Arbeitslosenquote im Vergleich zum Vorjahresmonat um 0,1 % gesunken (Berlin 0,1 % gestiegen). Dieser Trend spiegelt sich vergleichsweise in dem durchschnittlichen Haushalteinkommen wider, denn dieser ist in Steglitz-Zehlendorf mit ca. 2335 € 13 % höher als der Berliner Durchschnitt.

Anhand der Planungsgrundlagen LOR lassen sich einige soziodemografische Auffälligkeiten des Ortsteils Lichterfelde im Vergleich zum Bezirk Steglitz-Zehlendorf erkennen. In dieser sind für Lichterfelde höhere ausländische Transferleistungen, Wanderungsverluste der unter 6-Jährigen, und Jugendarbeitslosigkeit. Daraus könnte man schließen, dass Lichterfelde eher ein Gebiet mit geringerer sozioökonomischer Attraktivität ist.

2.2.5 Wirtschaftliche Situation

In diesem Kapitel soll die wirtschaftliche Situation im Mikro- bzw.- Mesobereich analysiert und ggf. mit den Gegebenheiten im gesamten Makrobereich oder anderen verglichen werden. Da qualitativ auswertbare Daten zum Großteil nur für den gesamten Bezirk Steglitz-Zehlendorf verfügbar sind, werden hier zur Vereinfachung diese Daten auf den Mesobereich Lichterfelde angewandt bzw. nur der Bezirk an sich beleuchtet. Vorerst sollen einige allgemeine Statistiken herangezogen werden, um einen ersten Eindruck der wirtschaftlichen Situation in dem Bereich zu gewinnen. Die Anzahl der Unternehmen in Berlin ist in der folgenden Abbildung dargestellt und entstammt aus der Datenerfassung des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg.

Unternehmensregister Stand: 30.09.2019	Rechtliche Einheiten	Umsatz 2018	Niederlassungen	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte 2018
	Anzahl	1 000 EUR	Anzahl	
Berlin				
01 Mitte	26 768	100 409 306	28 553	377 090
02 Friedrichshain-Kreuzberg	20 305	18 634 089	20 978	140 644
03 Pankow	21 990	9 983 889	22 628	111 235
04 Charlottenburg-Wilmersdorf	28 390	27 289 826	29 324	186 703
05 Spandau	7 361	4 012 939	7 692	63 662
06 Steglitz-Zehlendorf	14 098	7 215 238	14 400	79 875
07 Tempelhof-Schöneberg	18 326	17 189 586	18 926	133 272
08 Neukölln	12 182	7 254 056	12 511	64 340
09 Treptow-Köpenick	10 794	9 414 049	11 316	69 683
10 Marzahn-Hellersdorf	7 323	4 465 326	7 672	51 278
11 Lichtenberg	7 907	5 107 053	8 233	57 508
12 Reinickendorf	9 549	14 685 476	9 966	84 142
Berlin¹	185 206	225 714 643	192 416	1 419 598

Abbildung 13 Unternehmen in Berlin (Auszug aus Unternehmensregister)
 Quelle: (Amt für Statistik Berlin Brandenburg, 2020)

Die Zahl der Unternehmen und der Beschäftigten in Steglitz-Zehlendorf bewegt sich im Berliner Kontext im mittleren Bereich und es ist ein Anstieg im Vergleich zum Vorjahr von rund 150 Unternehmen zu verzeichnen. Allerdings spiegelt sich das nicht in dem Umsatz wider, da Steglitz-Zehlendorf sich hier im unteren Bereich befindet. Diese Tatsache bestätigt sich in der folgenden Statistik zum steuerbaren Umsatz der Unternehmen in Berlin.

In dieser Abbildung 14 zeigt sich, dass der steuerbare Umsatz je Unternehmen nach dem Bezirk Pankow in Steglitz-Zehlendorf am geringsten ist. Allerdings konnte der Wert auch hier zum Vorjahr erhöht werden und stellt somit einen positiven Trend dar.

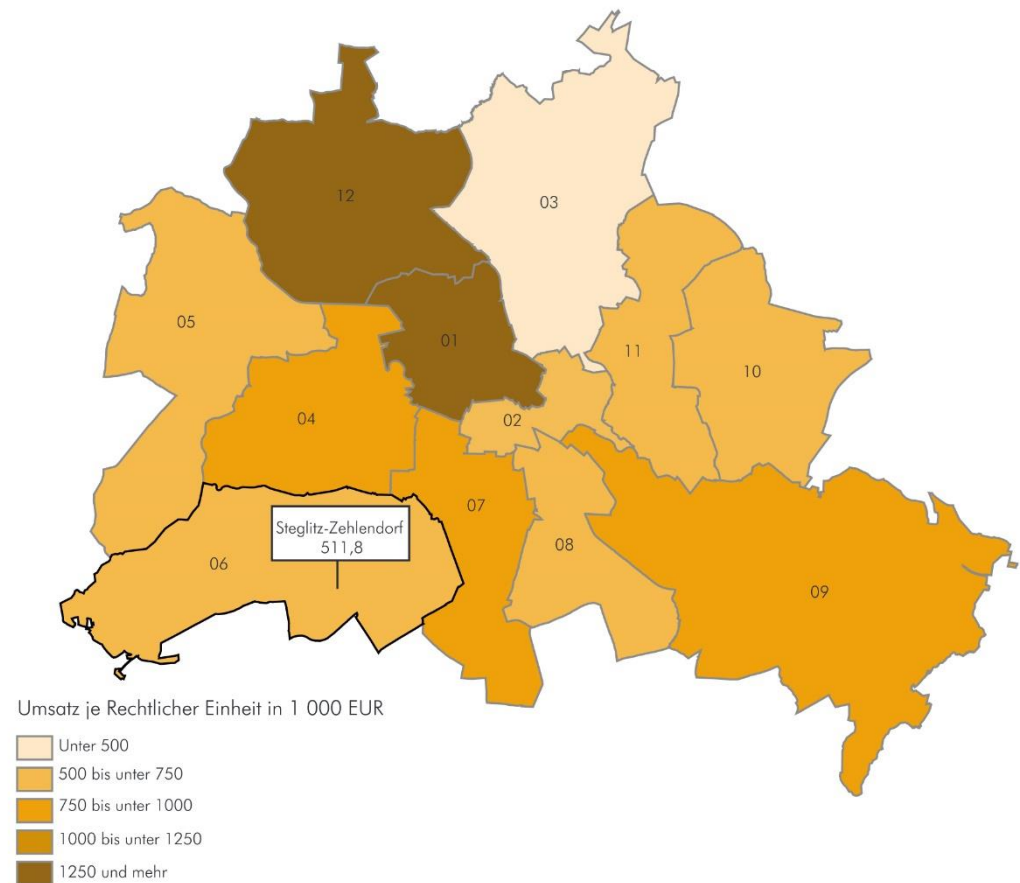


Abbildung 14. Steuerbarer Umsatz in Berlin Stand 31.12.2019
Quelle: (Amt für Statistik Berlin Brandenburg, 2020)

Nun soll ein Blick in die dort befindlichen Wirtschaftsbereiche gelingen. Dafür wurden in der folgenden Grafik die Umsätze in Steglitz-Zehlendorf aus dem statistischen Bericht von Berlin Brandenburg aus dem Jahre 2017 dargestellt.

Aus der Grafik lässt sich erkennen, dass in Steglitz-Zehlendorf das verarbeitende Gewerbe und der Handel, fast die Hälfte der Wirtschaft ausmachen. Im Gegensatz dazu stellen das Gastgewerbe und die Information- und Kommunikation die kleinsten Wirtschaftsabschnitte dar. Aus den Werten bezüglich des Gastgewerbes könnte man eine geringe Attraktivität für Tourismus interpretieren und somit könnte dies auf einen Markt mit wenig Potential hinweisen. Dies bestätigt sich, wenn man die folgende Statistik in der Abbildung 16 näher betrachtet.

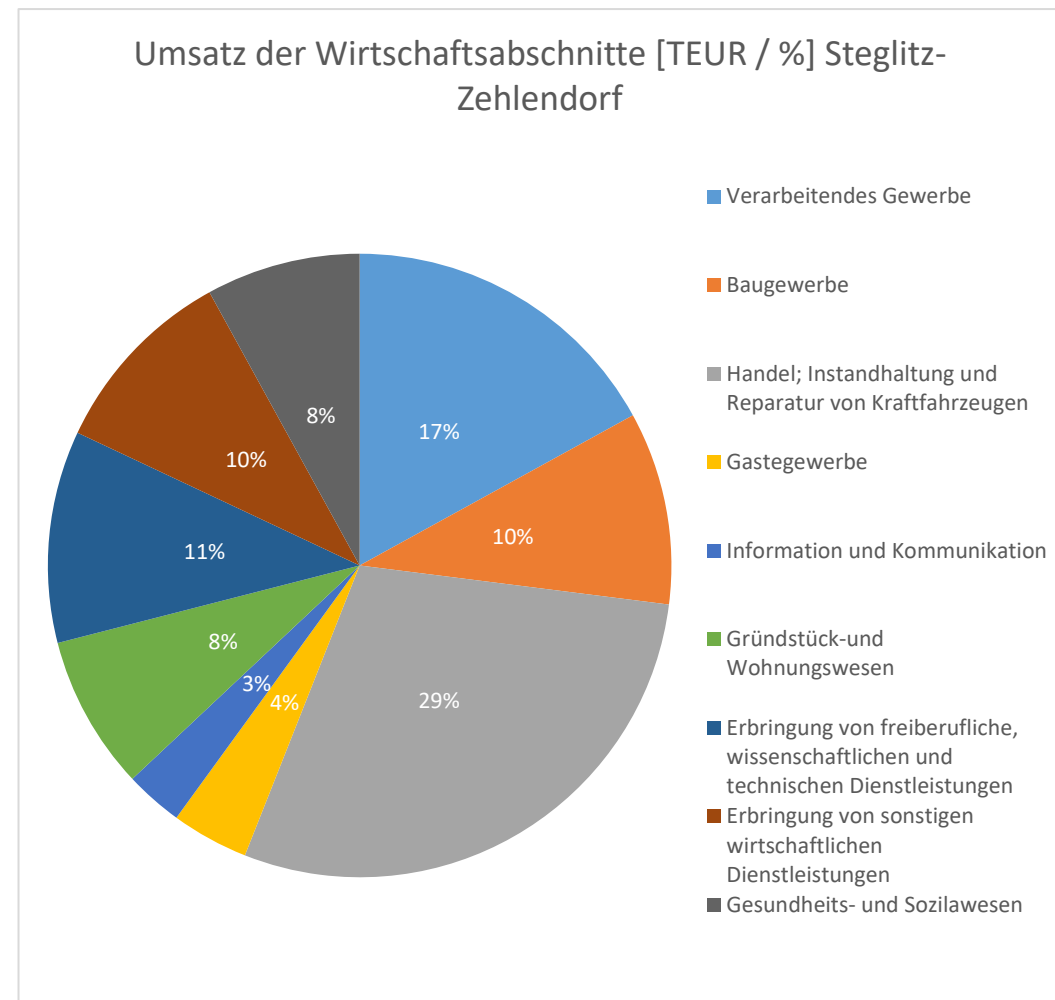


Abbildung 15. Umsatz der Wirtschaftsabschnitte in Steglitz-Zehlendorf
Quelle: (Amt für Statistik Berlin Brandenburg, 2020)

Darin ist zu erkennen, dass Steglitz-Zehlendorf der Bezirk mit der geringsten Anzahl an Gästen und Übernachtungen nach Marzahn-Hellersdorf ist. Um die wirtschaftlichen Strukturen von Steglitz Zehlendorf besser zu erfassen, soll nun adäquat der Umsatz der Wirtschaftsabschnitte von Berlin gegenübergestellt werden. Diese Statistik ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Tourismus 2018	Geöffnete Beherbergungs- betriebe ¹	Angebotene Betten ^{1,2}	Gäste	Über- nachtungen
	Anzahl			
Berlin				
01 Mitte	205	59 313	5 732 248	13 923 473
02 Friedrichshain-Kreuzberg	88	18 590	1 668 654	4 185 545
03 Pankow	56	6 475	523 334	1 467 454
04 Charlottenburg-Wilmersdorf	185	29 199	2 747 572	6 570 319
05 Spandau	30	2 700	259 017	582 374
06 Steglitz-Zehlendorf	38	3 070	210 769	508 449
07 Tempelhof-Schöneberg	57	8 600	823 926	2 040 358
08 Neukölln	24	4 780	403 625	899 056
09 Treptow-Köpenick	42	4 207	327 712	703 177
10 Marzahn-Hellersdorf	19	1 327	83 131	243 166
11 Lichtenberg	25	5 823	498 068	1 226 725
12 Reinickendorf	29	2 658	224 496	521 538
Berlin	798	146 742	13 502 552	32 871 634

Abbildung 16. Tourismus in Berlin 2018
 Quelle: (Amt für Statistik Berlin Brandenburg, 2020)

Die größten Wirtschaftsabschnitte stellen in Berlin das verarbeitende Gewerbe und der Handel dar, die ebenso rund 50% des Gesamtumsatzes ausmachen. Auffällig ist zum einen der Wirtschaftsabschnitt des Gesundheitswesens, denn dieser stellt in Steglitz-Zehlendorf den doppelten Anteil des Gesamtumsatzes im Vergleich zu der Berliner Gesamtsituation dar. Auch dieser Fakt bestätigt sich in der Statistik zu der Anzahl der Kliniken und Krankenhäuser in den Bezirken von Berlin. Dabei verfügt Steglitz-Zehlendorf über die zweitmeisten Kliniken und Krankenhäuser in Berlin. Somit ist das Gesundheitswesen ein prägender Wirtschaftsbereich in diesem Bezirk. Neben dem Gesundheitswesen ist der Wirtschaftsbereich der Information und Kommunikation im Bezirk hinsichtlich des Anteils am Gesamtumsatz nur halb so hoch wie in Berlin insgesamt. Hierbei lässt sich vorerst nur darüber spekulieren, ob dies mit einer geringen Attraktivität für Unternehmen dieser Art einhergeht oder dieser Wirtschaftsabschnitt mit diesem geringen Anteil sogar einen

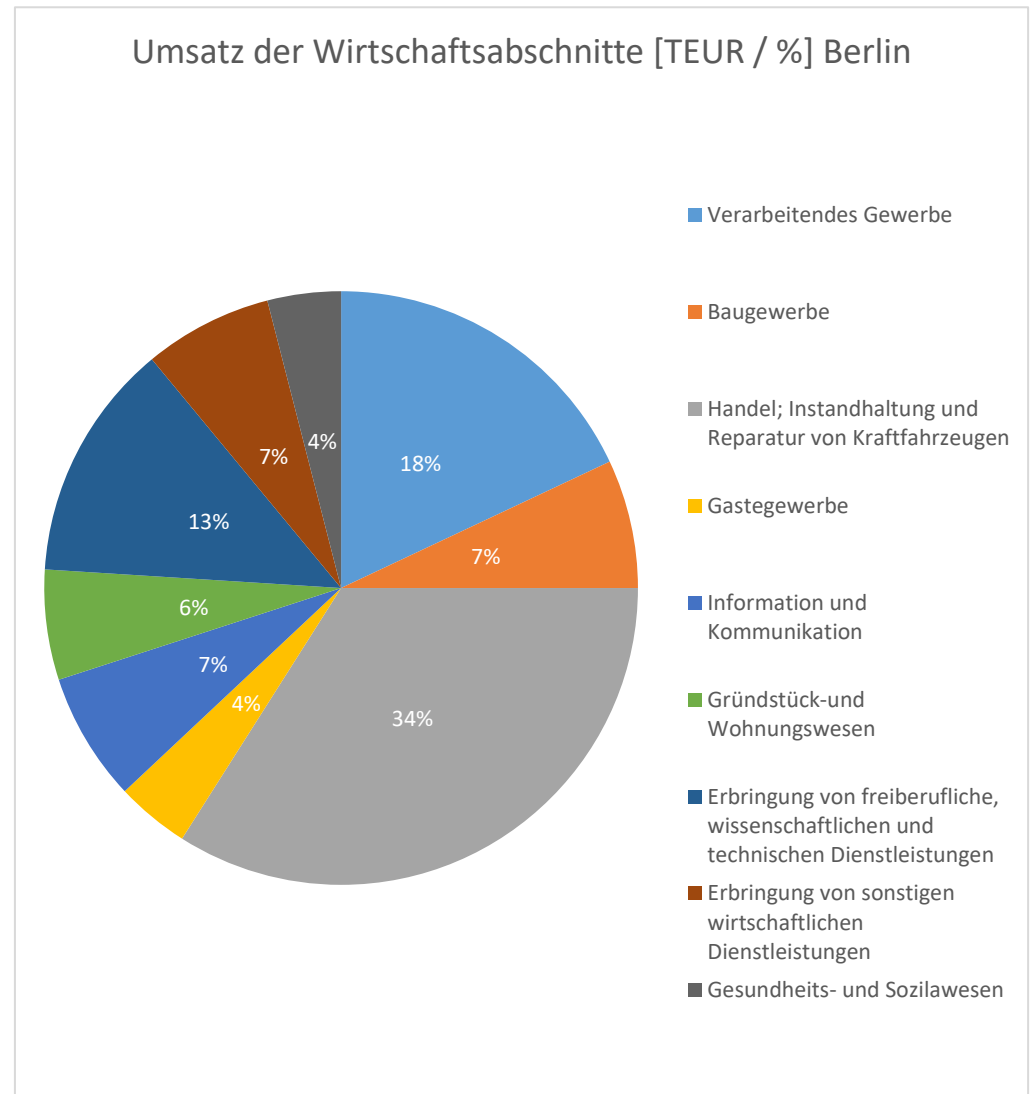


Abbildung 17. Umsatz der Wirtschaftsabschnitte in Berlin
Quelle: (Amt für Statistik Berlin Brandenburg, 2020)

potenziellen Markt für diese Region darstellt. Diesbezüglich konnte ein geplantes Bauvorhaben in der Region gefunden werden, welches eher auf einen wachsenden Markt in diesem Wirtschaftssegment setzt. In diesem Bauvorhaben soll ein Innovationszentrum bis zum Jahr 2022 errichtet werden, in dem Platz für technologieorientierte Start-Ups und junge Unternehmen geschaffen werden soll. Dabei liegt der thematische Fokus in den Bereichen Life-Science, Gesundheitswesen und Informations- und Kommunikationstechnik. Die Baukosten sollen dabei schätzungsweise bei 50 Mio. Euro liegen, um damit ein Zentrum mit einer Bruttogrundfläche von ca. 28.000 zu realisieren (Israel, 2019). Dies kann auf ein Wachstum dieser Wirtschaftsbereiche hinweisen. Auf der Internetplattform des Berliner Senats wird weiterhin der Berliner Südwesten als Standort für Forschung, Entwicklung und Produktion deklariert, welcher in Zukunft den Schwerpunkt im Bereich Wirtschaft 4.0 mit smart-city-Projekten haben soll (Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, 2020)

Zusammenfassend lässt sich zur wirtschaftlichen Situation in Steglitz-Zehlendorf sagen, dass Wirtschaftszweige wie das Gastgewerbe keine große Rolle spielen und eher zukunftsorientierte Themen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie, sowie der Forschungsbereich und das Gesundheitswesen eine immer wichtigere Rolle in der Entwicklung als Wirtschaftsstandort einnehmen werden. Diese Aussichten könnten dem Bezirk auch im Bereich des Gesamtumsatzes der Unternehmen einen Aufschwung geben, sodass Steglitz-Zehlendorf im Vergleich zu den restlichen Bezirken aufholen kann.

2.2.6 Baurechtlicher Ist-Zustand

Im Folgenden Kapitel soll die baurechtliche Situation des Mäusebunkers erläutert werden. Dafür wird neben den Flächennutzungs- und Bebauungsplan im dem entsprechendem Grundstück, auch auf die Eigentumsverhältnisse eingegangen.

Eigentumsverhältnisse und Erbbaurecht

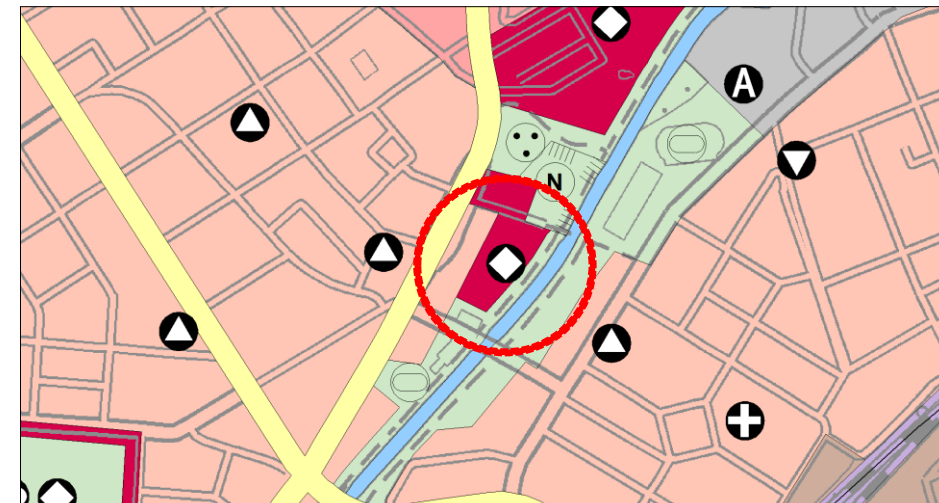
Im Rahmen des Konzeptes zur transparenten Liegenschaftspolitik hat das Land Berlin Leitlinien für den zukünftigen Umgang mit eigenen Grundstücken veröffentlicht. Daraus folgend sollen landeseigene Grundstücke nur noch in Ausnahmefällen an Dritte veräußert werden. Für das vorliegende Grundstück ist kein Bestehen eines Ausnahmefalles ersichtlich. Nach Aussage des stellvertretenden Leiters des Geschäftsbereiches Technik & Betriebe der Charité Berlin, wird in einer unter Denkmalschutzstellung das Grundstück an das Land Berlin zurückgegeben. Daher wird hier davon ausgegangen, dass das Grundstück nicht zum Verkauf stehen wird. In Folge dessen muss für den Grunderwerb aller Voraussicht nach von dem Erbbaurecht Gebrauch genommen werden. Damit wird das Recht erworben, auf fremden Grundstücken Bauvorhaben zu realisieren. Diese Form ist ein zeitlich begrenztes Recht des Erbbaurechtsnehmers, um wirtschaftlich und rechtlich eine Grundstückseigentümerähnliche Position einzunehmen. Für dieses Recht ist ein jährlicher Erbbauzins, abhängig vom Grundstückswert, zu entrichten.

Planungsrechtliche Situation

Zunächst soll der Flächennutzungsplan in der folgenden Abbildung betrachtet werden. (vgl. A.1.)

Anhand der Legende lässt sich dabei erkennen, dass das Grundstück des Mäusebunkers als Sonderbaufläche ohne besondere Zusatzfunktion deklariert ist. Sonderbauflächen dürfen ausschließlich für zweckgebundene Bauvorhaben genutzt werden. Beispiele für solche Bauten sind unter anderem Hafengebiete, Kurgelände, Kliniken und ähnliche. Neben dem Flächennutzungsplan steht in dem FIS Broker der Bebauungsplan zur Verfügung. Für das Grundstück des Mäusebunkers findet sich der B-Plan XII 126 darin wieder und ist im Anlage (vgl. A.2.) dargestellt. Darin ist eine Planungsergänzungsbestimmung verfasst. Diese beschreibt das Grundstück mit drei Flurstücken (vgl. A.3.) als Sondergebiet, welches der Errichtung von Anlagen für das Universitätsklinikum dient. Dabei dürfen von den errichteten Anlagen keine Belästigungen und Störungen ausgehen, die für die Umgebung unzumutbar sind.

Außerdem ist eine offene Bauweise vorzusehen und es wird auf den Naturschutzstreifen zum Wasser verwiesen. Des Weiteren wird die Einteilung des Straßenraumes von der Festsetzung im



Bauflächen













 Wohnbaufläche. WI (GFZ über 1.5)	 Gemischte Baufläche. M1
 Wohnbaufläche. WI (GFZ über 1.5)	 Gemischte Baufläche. M2
 Wohnbaufläche. WI (GFZ über 0.8)	 Gewerbliche Baufläche.
 Wohnbaufläche. WI (GFZ über 0.4)	 Einzelhandelskonzentration
 Sonderbaufläche Hauptstadtfunktionen (H)	 Sonderbaufläche entspr. Zweckbestimmung
 Sonderbaufläche mit gewerblichem Charakter	 Sonderbaufläche mit hohem Grünanteil

Abbildung 18. Flächennutzungsplan

Quelle: Senatsverwaltung für
Stadtentwicklung und Wohnen, 2020 URL:

<https://www.stadtentwicklung.berlin.de/geoinformation/fis-broker/> (Zugriff: 01.02.2020)

Bebauungsplan ausgenommen. Die im Plan angegebene Fläche ABCDA soll mit dicht hochwachsenden Sträuchern und Bäumen bepflanzt werden und nicht überbaubare Grundstücksflächen mit Bindungen für Bepflanzungen sind gärtnerisch anzulegen und zu unterhalten. Dies gilt allerdings nicht für die Wege und Zufahrten. Bei der Wahl eines Nachnutzungskonzepts, sind diese Vorgaben zu beachten und im Rahmen des Prüfschemas zu ermitteln, ob mit dem neuen Nachnutzungskonzept die Grundzüge der Planung berührt werden. Dementsprechend ist zu entscheiden, in welchen baurechtlichen Schritten die Realisierung machbar ist (Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf, 2020)

Für den baurechtlichen Ist-Zustand des Bebauungsplanes (XII-126) sind folgende Kennzahlen festgelegt:

Grundstücksgröße:	21.800 m ²
Grundfläche:	8400 m ²
Bruttogrundfläche:	0,6
Grundflächenzahl:	0,6
Baumassenzahl:	3,6

2.2.7 Fazit Standortanalyse

Aus der Standortanalyse können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

Der Standort lässt sich über den motorisierten Individualverkehr gut erreichen und hat keine große Entfernung zum nächstgelegenen Flughafen. Allerdings ist die Anbindung an den ÖPNV eher als nachteilig zu bewerten, da der Mäusebunker in diesem Kontext nur mit dem Bus direkt zu erreichen ist. Des Weiteren besteht eine geringe Passanten Frequenz, sodass eher eine geringe Laufkundschaft zu erwarten ist. Gleichzeitig ist allerdings eine geringe Lärmbelästigung vorhanden und durch die Nähe zum Naturschutzgebiet ausreichend Grünfläche in dem Gebiet vorhanden. Wirtschaftlich betrachtet ist der Standort weniger von Tourismus oder dem Gastgewerbe geprägt. Es sind eher zukunftsorientierte Faktoren, die hier eine Rolle spielen, wie zum Beispiel der forschungs-, informations- und kommunikationstechnologische Bereich. In dem Bezirk Steglitz-Zehlendorf ist besonders die erhöhte Kaufkraft der Einwohner hervorzuheben, wobei der Ortsteil Lichterfelde in diesem Punkt etwas geringer einzuschätzen ist. Des Weiteren ist die Altersstruktur im Vergleich zu gesamt Berlin eher älter. Als abschließenden Punkt sind die baurechtlichen Aspekte des Grundstückes zu beachten, die mit dem Nutzungszweck eine sehr spezielle Ausgangslage liefert, die für die Wahl eines geeigneten Nutzungskonzeptes besondere Anforderungen mit sich bringt.

2.3 Objektanalyse

2.3.1 Beschreibung der Gesamtanlage

Das Grundstück umfasst drei Flurstücke und hat eine gesamt amtliche Fläche von ca. 21.765 m² (vgl. A.3.) Der 143 x 38m große Bau hat eine Verhältnis 1 zu 3 überwiegend freistehend und besitzt eine Nord-Süd-Ausrichtung. Das Grundstück verfügt darüber hinaus über ca. 110 Stellplätze für PKW's und LKW's, die über eine entsprechende Zufahrt erreicht werden können.

Durch den hohen Energiebedarf befindet sich auf dem Grundstück ein 30-kV Umspannwerk. Als ein wesentliches Nachbargebäude kann das Institut für Hygiene und Mikrobiologie (1966–1975) genannt werden. Es wurde von den Architekten Fehling und Gogel entworfen. (Klack, 2020). Das Gebäude wurde im Gegensatz zum ZTL mit Ortbeton errichtet.

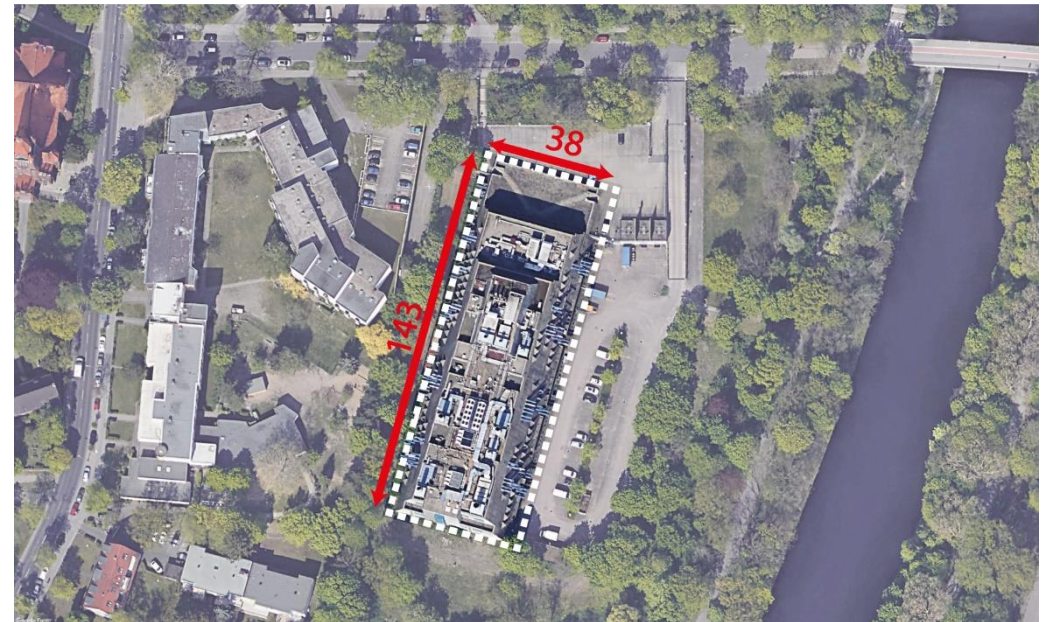


Abbildung 19 Lageplan und Baumasse
Quelle: leicht modifiziert übernommen aus Google Earth, 2020

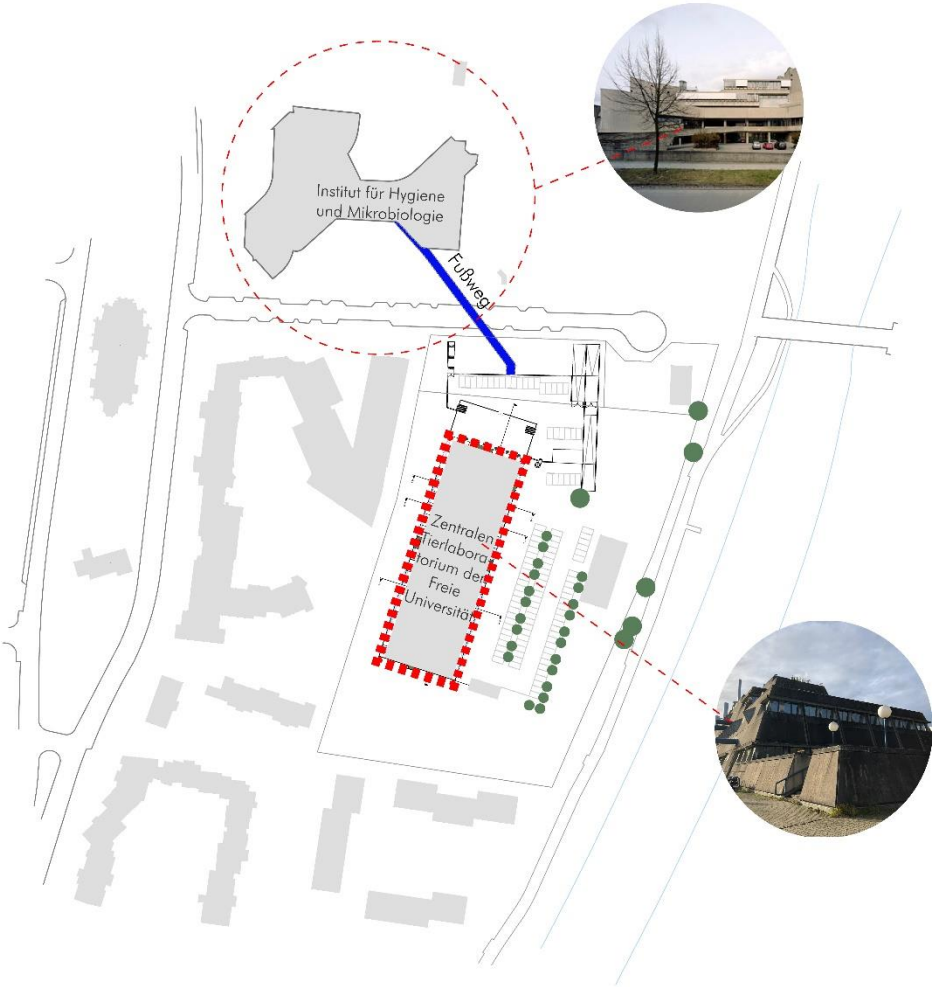


Abbildung 20. Verbindung zwischen der ZTL und Institut für Hygiene und Mikrobiologie
Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc

2.3.2 Baustil und Charakter des Gebäudes

Brutalismus

Der Mäusebunker kann als Beispiel für den Baustil des „Brutalismus (von „beton brüt“) kategorisiert werden, der sich durch die Außenhülle aus Sichtbeton auszeichnet. (Kroemer, 2020) Brutalismus bedeutet in diesem Kontext nicht „brutale“ Bauten, vielmehr wurde der Begriff geprägt durch Le Corbusiers Definition des rohen Betons: „Béton brut“. Eine weitere Definition von Alison Smithson und Reyner Banham bringt den Begriff des Brutalismus näher. Dabei ist die Rede von formaler Lesbarkeit des Grundrisses und die klare Zurschaustellung der Konstruktion sowie die Wertschätzung der Materialien. Die Abgrenzung zu vielen funktionalistischen Bauten der Nachkriegsmoderne fällt dabei schwer, denn schon immer gab es in der Baugeschichte Grenzfälle und Überlagerungen. Dennoch lassen sich einige Eigenschaften des Brutalismus wie folgt festhalten: (Banham, 1966)

- Sichtbarkeit und „Ehrlichkeit“ der Baumaterialien
- Wertschätzung der Baumaterialien im Sinne der Offenbarung der Tragstruktur der Gesamtanlage
- Absehbarkeit von Funktionen (keine abgehängten Decken, kein Verdecken von Rohren)
- Verzicht auf Glasfassaden

Charakter des Mäusebunkers

In dem ersten Entwurf von Gerd und Magdalena Hänska war für den Mäusebunker eine tonnenartig gewölbte Gebäudeform vorgesehen. Diese Form wurde aufgrund der Fassaden- und Dachflächenminimierung gewählt, welche ein günstiges Verhältnis zwischen der Oberfläche und dem umbauten Raum mit sich bringt. Allerdings wurde später die eckige Form gewählt, da diese sich als konstruktiv einfacher herausstellte und zugleich, neben der verkleinerten Dachfläche, auch Kosteneinsparungen versprach. Ein derartiges Gebäude,

welches dem Hügel- oder Pyramidenhaustrend der 1970er Jahre so konsequent nachgeht, ist in Berlin nicht vorzufinden. Außerdem ist der Mäusebunker ein beeindruckendes Beispiel für die Verwendung von Beton als Fassadenmaterial. (Torkar & Klack, 2020)





*Abbildung 21. 4 Fotos Mäusebunker Fassade von der Westseite und Ostseite
Quelle: Eigene Fotoaufnahme, Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie / Immobilienwirtschaft, TU Berlin*

Als prägnante Charakteristika des Mäusebunkers, sind die auf der Abbildung zu sehenden schrägen Seitenfassaden, sowie die ungewöhnliche Lüftung und Fenster zu benennen. Die blauen rausragenden Rohre, die an Geschütze erinnern, dienen der Frischluftzufuhr. Um die direkte Sonneneinstrahlung in die dahinter liegenden Laborräume zu verhindern, wurden die abgebildeten dreieckförmigen Fenster nach Norden ausgerichtet (Rabe, 2019)

2.3.3 Gebäudestruktur und Nutzungsverteilung

Der Mäusebunker verfügt neben einem Verwaltungsbereich, Labor-, Betriebs- und Tierhaltungsräume auf vier Nutzungsetagen, die sich auf Grund der komplexen technischen Anforderungen in „Sandwich“-Bauweise zwischen den Technikgeschossen befinden. (Kroemer, 2020)

Die Abbildung 22 zeigt den Längsschnitt vom 2. Untergeschoss bis zum 7. Obergeschoss. Die Nutzetagen haben eine lichte Höhe von 3 m, die als Normal- oder Regelgeschosse bezeichnet werden. (vgl. A.4.) Die Technikgeschosse weisen lichte Höhen von 2,25 m auf. Die Tragstruktur zeigt sich über dem Achsraster von ca. 117,0 m x 35,0 m und mit jeweils einer Spannweite von 2,60 m. Im Bereich der Achse 0 bis 14 ist befindet sich die Versuchstierkunde, wohingegen in Achse 16 bis 45 die Aufzucht und Experimente durchgeführt wurden. Das Gebäude bietet zwei separate vertikale Erschließungswege der Normal- und Technikgeschosse.

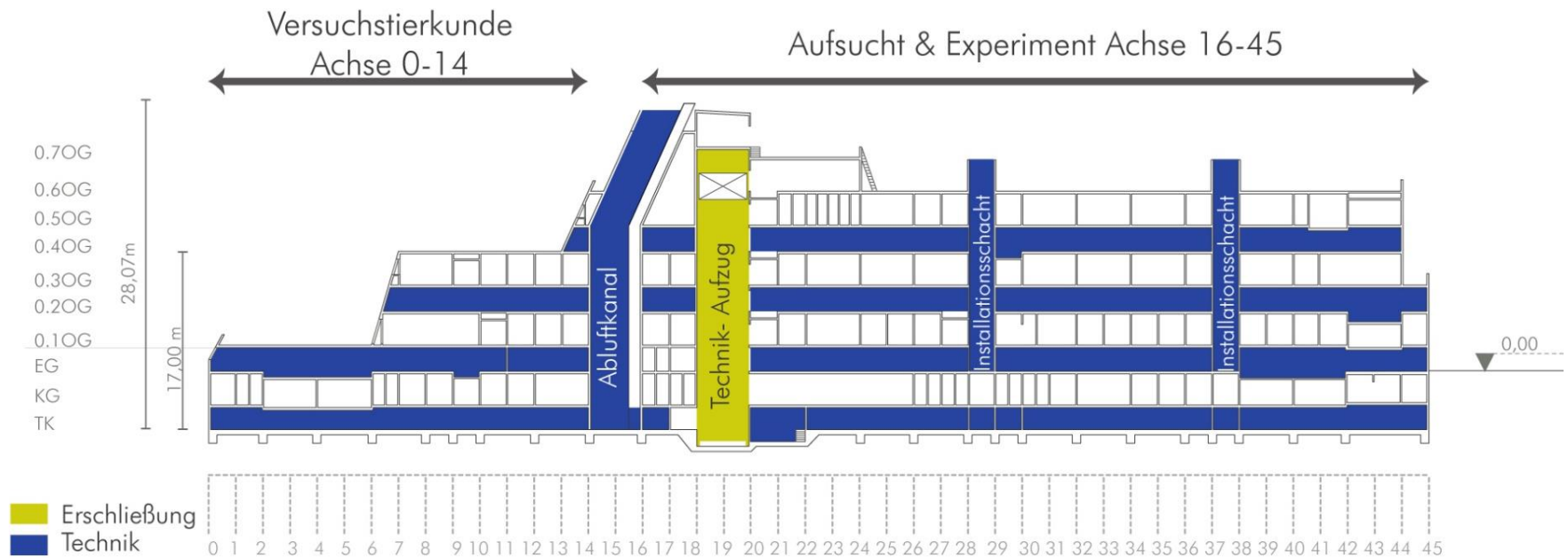


Abbildung 22. Längsschnitt ZTL

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc

Der gesamte Mäusebunker hat eine Bruttogrundfläche von ca. 27.500 m². Die nutzbare Fläche hingegen, beträgt nur ca. 10.500 m², da die Techniktagen einen großen Anteil der Gesamtfläche einnehmen. In den folgenden Abbildungen sind jeweils ein Grundriss der Nutz- und Techniktagen dargestellt, um die Gebäudestruktur näher zu betrachten. Anhand des Grundrisses der Nutzetagen ist zu erkennen, dass der Mäusebunker im Drei-Bund-System aufgeteilt und auch typisch für Laborgebäude ist. In dieser Etage verläuft die Statik über die tragenden Innenwände in der Schottenbauweise. In Abbildung 24 ist eine Techniketage dargestellt, die im Gegensatz zur Nutzetage keine tragenden Innenwände vorweist, sondern tragenden Stützen. (Hänska, 1973)(vgl. A.4.)

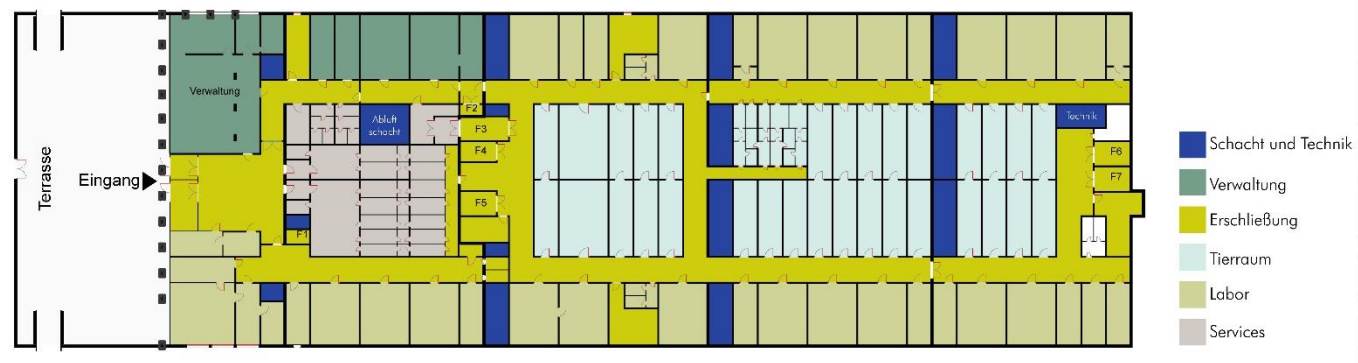


Abbildung 23. Regelgeschoss EG

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc

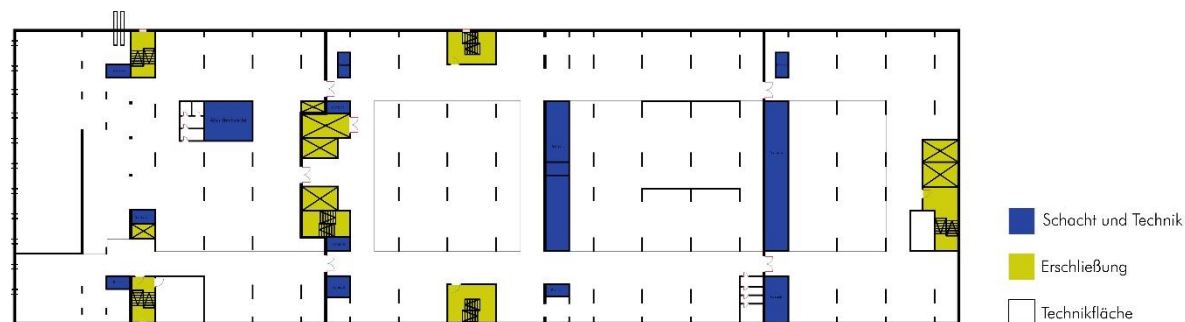


Abbildung 24. Technikgeschoss 2.UG

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc

Die Fassade bzw. die Außenwände des ZTL bestehen aus Fertigteil-Betonplatten und haben keine tragende Funktion

Das ZTL besitzt durch die Nutzungsart einen überdurchschnittlichen Technikanteil. Die technischen Anlagen befinden sich in den Techniktagen, sowie auf der Dachfläche des Gebäudes. Besonders auffällig sind die herausragenden Lüftungsrohre, die Teil der umfangreichen Klimatisierungstechnik sind. Somit wird eine komplette Klimatisierung des gesamten Gebäudes gewährleistet, die wiederum konstante Bedingungen für Experimente ermöglichen sollen. Dies sorgt für einen sehr hohen Energiebedarf und trägt wesentlich zu den hohen Betriebskosten bei, welche sich bei ca. 1 Mio. € belaufen sollen. Die technischen Anlagen sind allerdings mittlerweile nicht mehr zeitgemäß und deshalb sanierungsbedürftig. (Klack, 2019)



Abbildung 25. Fassade der ZTL
Quelle: Eigene Fotoaufnahme

2.3.4 Denkmalschutztechnische Situation

Das Bestandsgebäude der ZTL untersteht zur Zeit der Prüfung über den Denkmalschutz durch das Landesdenkmalamt Berlin.

„Das Denkmalschutzgesetz Berlin definiert denkmalgeschützte Bauten beispielsweise als „bauliche Anlage oder ein Teil einer baulichen Anlage, deren Erhaltung wegen der geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung ein öffentliches Interesse besteht.“ (Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz, 2020) (vgl. A.5.)

Eine historische Bedeutung bringen die ZTL dadurch mit, dass der Mäusebunker im Zuge der Berliner Teilung, ein Teil des entwickelten Forschungsstandorts ist. Zudem besteht eine künstlerische Bedeutung, da dieses Objekt beispielhaft für die Nachkriegsmoderne und für den Brutalismus ist. Am offensichtlichsten ist hier die wissenschaftliche Bedeutung der ZTL, da die Nutzungsart sich auf wissenschaftliche und forschungstechnische Themen bezieht. Städtebaulich betrachtet, bildet der Mäusebunker zusammen mit dem Institut für Hygiene und dem Benjamin-Franklin-Klinikum ein Gesamtkonstrukt, welches das Erscheinungsbild in der Umgebung maßgeblich prägt.

Aus den genannten denkmaltechnischen Bedeutungen der ZTL kann man festhalten, dass das Gebäude mit hoher Wahrscheinlichkeit unter Denkmalschutz gestellt werden kann. Darüber hinaus gibt es bezüglich dieser Angelegenheit eine Initiative des Deutschen Architekturmuseums, die sich für den Erhalt des Mäusebunkers einsetzen. Dafür bemüht sich die Initiative mit der Ausstellung „SOS Brutalismus – Betonmonster retten“ um den Erhalt derartiger Betonbauten aus den 1960er- und 1970er-Jahren.“ (Rabe, 2019)

Förderungen Im Falle einer Denkmalschutzstellung erhöht sich außerdem die Chance, Förderungen in Form von Steuervorteilen und Zuschüssen zu erhalten, die sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit auswirken können. (Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz, 2020)

2.3.5 Fazit Objektanalyse

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das ZTL trotz seiner außergewöhnlichen und einzigartigen Gestaltung und der wenigen Öffnungen in der Fassade große Chancen für ein neues Nutzungskonzept bietet. Aus Denkmalschutztechnischer Sicht kann man von einer Unterschützstellung mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgehen, da die Kriterien für diesen Fall weitestgehend dafür sprechen. Das Grundstück bietet viel Grün- sowie Freiflächen in der Umgebung und für mögliche Erweiterungen und Weiterentwicklungen. Um das Gebäude letztendlich weitzunutzen zu können, sind allerdings zumindest Sanierungsmaßnahmen für die technischen Anlagen vorzunehmen. Durch den speziellen Grundriss und die hohe Anzahl an Innenwänden sind auch hier einige Anpassungen für anderweitige Konzepte als durchaus erforderlich einzustufen.

2.4 Marktanalyse

In diesem Abschnitt werden verschiedene potenzielle Märkte analysiert, die für eine Nachnutzung des Mäusebunkers in Frage kommen könnten. Nach einer gründlichen Marktuntersuchung konnten einige Märkte herausgehoben werden. Andere Märkte auf, die hier nicht eingegangen wird, wie zum Beispiel das Gastgewerbe, wurden von der weiteren Einbeziehung in diese Studie aufgrund des geringen Potentials ausgeschlossen. Zu den folgenden analysierten Märkten gehören, der Büro- und Coworking-Markt, der Lager- und Logistikmarkt, der Markt für Seminar- und Schulungsobjekte und der Rechenzentrumsmarkt. Die beiden letzteren Märkte werden in dieser Analyse etwas genauer betrachtet, da in dieser Machbarkeitsstudie einem Konzept in diesem Markt nachgegangen wird. Die Einteilung der Standortebenen kann anhand der unterschiedlichen Märkte voneinander abweichen, da jeder Markt eine andere Zielgruppe anspricht. So deckt beispielsweise der Makrostandort für den Rechenzentrumsmarkt hier den Markt innerhalb ganz Deutschland ab und der Logistikmarkt lediglich Berlin-Brandenburg. Die Analyse soll vor allem das Angebot und die Nachfrage innerhalb dieser Märkte abbilden, sowie eine Einschätzung der aktuellen Mietpreise und der Renditenerwartungen ermöglichen. Innerhalb dieser Machbarkeitsstudie werden Rendite- und Preisangaben als Nettorenditen bzw. Nettopreise verstanden.

2.4.1 Büromarkt

Für Büroflächen liegen die Angebotsmieten in der Umgebung des ZTL durchschnittlich bei ca. 15 €/m². (Immobilien Scout GmbH, 2020) Vergleichsweise zum Rest von Berlin liegt der Preis damit deutlich unter dem durchschnittlichen Mietpreis von 26 €/m². (Statista GmbH, 2020) Dieser geringe Preis weist auf die niedrigere Nachfrage nach Büroflächen in dieser Umgebung hin. Büroflächen, die zentraler in der Stadt liegen, unterliegen eher einer starken Nachfrage in Berlin. Grundsätzlich herrscht über die letzten Jahre in Berlin eher ein Nachfrageüberhang mit einer Leerstandsquote zwischen 1-2 %, was sich allerdings in Lichterfelde nicht widerspiegelt. Die Spitzenrendite für Büroflächen in Berlin lag im Jahr 2019 bei ca. 2,65 %.

2.4.2 Lager- und Logistikmarkt

Der Lager- und Logistikmarkt gewann in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung. So stellt Berlin seit 2018 die Region mit dem höchsten Investitionsvolumen in Deutschland dar (Statista GmbH, 2020) Dies spiegelt sich auch in der Mietpreisentwicklung wider. Nach einem Marktbericht von BNP Paribas Estate lag die Höchstmiete in den Quartalen 1-3 bei ca. 7,20 €/m². Dieser Wert ist im Vergleich zum Vorjahr gestiegen, der noch bei 6,50 €/ m² lag. Allerdings können diese Spitzenmieten nur in bestimmten Regionen des Kerngebiets erreicht werden. Darunter zählt vor allem das Berliner Stadtgebiet am Dreieck Charlottenburg. Die Durchschnittsmiete hingegen lag im Quartal 1 bis 3 2019 bei ca. 5,50 €/ m². Auch hier ist im Vergleich zum Vorjahr (5,20 €/ m²) ein Anstieg von 6 % zu verzeichnen. Weiterhin sollen die Mieten im südlichen Speckgürtel von Berlin mit 4 bis 4,50 €/ m² weitaus geringer erhältlich sein. (BNP Paribas Real Estate, 2019) Dies trifft demnach auf die Umgebung des ZTL zu. Hinsichtlich der möglichen Mieteinnahmen und Renditen wurde hier eine weitere Studie von der Catella Group herangezogen. Diese Studie wurde im September 2019 veröffentlicht und beschäftigt sich mit dem europäischen Markt für Logistikimmobilien, in denen 109 Standorte analysiert wurden. Entgegen des Marktberichts der BNP Paribas Real Estate, wird hier für Berlin lediglich eine Spitzenmiete von 5,50 €/ m² angegeben. Des Weiteren werden ebenso Spitzenrenditen für Berlin

von ca. 4 % genannt und somit soll neben London-Heathrow Berlin zu den teuersten Standorten in Europa gehören (Catella Group, 2019)

Nimmt man im Rahmen dieser Marktsituation der Lager- und Logistikbranche Bezug auf ein mögliches Nachnutzungskonzept für den Mäusebunker, kann man vorerst auf gute wirtschaftliche Aussichten hinsichtlich der Lage im Kerngebiet schließen. Allerdings bringt der Fakt, dass im südlichen Berliner Umland mit weitaus geringeren Mieten zu rechnen ist und zugleich die Spitzenmieten nur im zentralen Kerngebiet zu erwarten sind, eine etwas schlechtere wirtschaftliche Aussicht mit sich. Außerdem sollte noch beachtet werden, dass durch den wahrscheinlichen Denkmalschutz des Mäusebunkers eine sehr eingeschränkte Form von Lager- und Logistikfunktionen möglich sind. Der Mäusebunker verfügt nicht über eine weite Barrierefreie Lagerfläche, sondern viele verschiedene Räumlichkeiten, die von tragenden Innenwänden umgeben sind.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Lager- und Logistikbranche ein sehr gefragter Markt ist, der besonders in Berlin viele verschiedene Branchen bedienen könnte. Mit einer Spitzenrendite von ca. 4 %, stellt ein solches Vorhaben auch eine voraussichtlich wirtschaftliche Möglichkeit als Nachnutzungskonzept dar. Allerdings dürfen die Gegebenheiten aus der Standortanalyse nicht außer Acht gelassen werden, denn durch die erfassten Rahmenbedingungen lässt das Gebäude des Mäusebunkers nur weniger Lagervarianten, wie zum Beispiel das Self-Storage, dar. Diese sind in der näheren Umgebung des Mäusebunkers schon vorhanden, was aber nicht bedeutet, dass hier kein zusätzliches Konzept dieser Art möglich ist. Dennoch sind die Bedingungen gegenüber den anderen Neubauten dieser Art aller Voraussicht nach im Nachteil, weil durch den Bestand des Gebäudes wenig Flexibilität zu Optimierung des Grundrisses für diese Nutzung gegeben ist.

2.4.3 Markt für Schulungs- und Seminarobjekte

Um den Markt in der Umgebung für Seminar- und Schulungsobjekte besser zu begreifen, soll vorerst ein Blick in die Bedeutung als Forschungs- und Wissenschaftsstandort geworfen werden. Dafür wird der Stadtentwicklungsplan des Landes Berlin für den Berliner Südwesten herangezogen. Das deklarierte Gebiet des Südwestens reicht hier vom Gelände der Freien Universität unweit der Podbielskiallee, über Dahlem Dorf bis zur B1 und zur Clayallee. Dieser sei schon heute ein dynamischer und wissenschaftlich-kreativer Bereich Berlins, in dem junge Forscher und Forscherinnen der FU Berlin in einem anerkannten Umfeld arbeiten. Des Weiteren ist dieser Ort ein Bereich mit starker überregionaler und internationaler Vernetzung. Darunter zählen 6.000 ausländische Studierende, die für internationales Flair sorgen und Multiplikatoren eines Wissensaustauschs und einer Netzwerkbildung sind. Bis zum Jahr 2030 wird für den Berliner Südwesten ein Standort prognostiziert, an dem innovative Ideen in gewinnbringende Wertschöpfung umgesetzt werden. Des Weiteren habe der Standort das Potential zu einem zukunftsorientierten Standort, wovon die Metropole Berlin im Wettbewerb profitieren kann. Neben dem universitätsinternen Gründerzentrum leistet auch das neue Technologie- und Gründungszentrum Südwest dazu einen wichtigen Beitrag. (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, 2015) Laut dem Regionalmanagement Berlin Südwest ist Berlin einer der vier größten Wissenschaftsstandorte Deutschlands und zähle darüber hinaus zu einem der elf Zukunftsorte Berlins. Mit insgesamt 29 wissenschaftlichen Einrichtungen hat der Bezirk die höchste Institutsdichte in Deutschland. (Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf, 2020)

Seminar- und Schulungsobjekte, in denen Räumlichkeiten zur Weiterbildung angemietet werden können, finden sich bereits in der Umgebung vor. Dafür können unter anderem der Henry-Ford-Bau der FU Berlin und das Unternehmen „eins - alles für die Gesundheit“ genannt werden. Anhand dieser Referenzobjekte konnten die Angebotsmieten ermittelt werden. Die Preise sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 1. Preise Raumnutzung im Henry-Ford-Bau

Quelle: FU Berlin, 2020, URL: <https://www.fu-berlin.de/sites/hfb/gebäude/vermietung/index.html> (Zugriff: 12.03.2020)

Preise Raumnutzung im Henry-Ford-Bau								
Alle Preise verstehen sich als netto zzgl. 19% MwSt.								
Raum	3 Std.	je weit. 1 Stunde	4 Std.	5 Std.	6 Std.	7 Std.	8 Std.	Tagessatz 10 Stunden
AudiMax	1.025,00 €	310,00 €	1.335,00 €	1.645,00 €	1.955,00 €	2.265,00 €	2.575,00 €	3.195,00 €
Hörsaal A	515,00 €	105,00 €	620,00 €	725,00 €	830,00 €	935,00 €	1.040,00 €	1.250,00 €
Hörsaal B	235,00 €	80,00 €	315,00 €	395,00 €	475,00 €	555,00 €	635,00 €	795,00 €
Hörsaal C	515,00 €	105,00 €	620,00 €	725,00 €	830,00 €	935,00 €	1.040,00 €	1.250,00 €
Hörsaal D	235,00 €	80,00 €	315,00 €	395,00 €	475,00 €	555,00 €	635,00 €	795,00 €
K 1	155,00 €	55,00 €	210,00 €	265,00 €	320,00 €	375,00 €	430,00 €	540,00 €
K 2	155,00 €	55,00 €	210,00 €	265,00 €	320,00 €	375,00 €	430,00 €	540,00 €
K 3	155,00 €	55,00 €	210,00 €	265,00 €	320,00 €	375,00 €	430,00 €	540,00 €
Senatssaal	235,00 €	80,00 €	315,00 €	395,00 €	475,00 €	555,00 €	635,00 €	795,00 €
Gesamt	3.225,00 €	925,00 €	4.150,00 €	5.075,00 €	6.000,00 €	6.925,00 €	7.850,00 €	9.700,00 €
Raum	Tag	2 Tage	3 Tage	4 Tage	5 Tage	6 Tage	7 Tage	
Foyer	450,00 €	900,00 €	1.350,00 €	1.800,00 €	2.250,00 €	2.700,00 €	3.150,00 €	

Es ist zu erkennen, dass die Preise je nach Kategorie und Mietdauer variieren. Zur Vereinfachung wird sich hier auf die Tagespauschalen beschränkt. Dabei ist eine Mindestmiete von 540 € zu verzeichnen. Die Mietpreise des Unternehmens „eins - alles für die Gesundheit“ liegen vergleichsweise im ähnlichen Bereich (vgl. A.6.). Vor dem Hintergrund der vorher genannten Entwicklung in dem Berliner Südwesten kann mit einer wachsenden Nachfrage und somit einem steigenden Bedarf an Flächen für Weiterbildungszwecke gerechnet werden.

2.4.4 Rechenzentrumsmarkt

Die Marktanalyse für den Rechenzentrumsmarkt wird in diesem Kapitel durchgeführt. Für diesen Markt wird die gesamte Bundesrepublik Deutschland als Makrostandort definiert, da ein Angebot von Server bzw. Rechenleistung überregional erfolgen kann. Prinzipiell könnte dies auch über die Landesgrenzen hinaus möglich sein, allerdings soll zur Vereinfachung der Markt lediglich auf Deutschland begrenzt und Nachfrager aus anderen Ländern als weiteres Marktpotential betrachtet werden. Als Meso- bzw. Mikrostandort werden Berlin bzw. Steglitz-Zehlendorf festgelegt.

Bevor der Markt der Rechenzentren (RZ) näher analysiert wird, sollen vorerst einige allgemeine Definitionen und Begrifflichkeiten bezüglich dieser speziellen Branche geklärt werden. Ein Rechenzentrum ist eine zentralisierte Lagerstätte, die physisch und virtuell Daten und Informationen speichert, verwaltet und verarbeitet. Dabei ist ein RZ entweder rund um einen bestimmten Wissensbereich organisiert oder gehört einem bestimmten Unternehmen. (Interface Europe , 2017) (Rouse, 2015)

Das RZ umfasst neben dem IT- Betriebsbereich alle weiteren technischen Supportbereiche (Stromversorgung, Kälteversorgung, Löschtechnik, Sicherheitstechnik etc.), die dem bestimmungsgemäßen Betrieb und der Sicherheit des IT- Betriebs-Bereichs dienen. (Bundesamt für Sicherheit in d. Informationstechnik, 2019)

Bei dem Großteil der Unternehmen werden, die mitunter wichtigsten operativen Funktionen durch die IT durchgeführt. Die Infrastruktur für diese Technologie und die Anbindung an externe Netze müssen daher in einer dementsprechenden Umgebung betrieben werden. Für den wirtschaftlichen und sicheren Betrieb der Systeme, werden diese in Rechenzentren untergebracht. Neben den unternehmenseigenen Rechenzentren gibt es noch betreiberoffene Rechenzentren, in denen Dritte ihre IT auslagern, was eine kostengünstigere und flexible

Alternative für Unternehmen darstellen kann. Für derartige Rechenzentren gibt es verschiedene Modelle. Die wichtigsten sollen im Folgenden kurz erläutert werden.

Cloud Computing (Server-Hosting)

Cloud Computing ist ein weitreichend allgemeiner Begriff, der die dynamische Bereitstellung von IT-Ressourcen über ein Netzwerk, wie z. B. das Internet, beschreibt. Dabei wird beim Cloud-Service keine Infrastruktur in Form von Rechnern bereitgestellt, sondern eher Server, die virtuell über das Internet zur Verfügung stehen und dort die Daten und Informationen speichert, verwaltet und verarbeitet. Diese Datenbereitstellung und -verarbeitung kann Unternehmen einige Vorteile bieten. Darunter zählen unter anderem die Skalierbarkeit, da die benötigten Kapazitäten dynamisch bereitgestellt werden können und diese je nach Nutzung abgerechnet werden. Gängige Formen des Cloud Computing sind die Public, Private und Hybrid Cloud. Die Public Cloud stellt nicht nur einzelnen Unternehmen oder Institutionen zur Verfügung, sondern einer Mehrzahl von Anwendern, die über das öffentliche Internet darauf zugreifen können. Dabei können die Kunden Speicherplatz, Rechnerleistung oder Anwendungen mieten. (Karlstetter & Luber, 2017)

Im Gegensatz zur Public Cloud ist die Private Cloud nicht für die Allgemeinheit verfügbar. Die Cloud wird daher für einzelne Organisationen exklusiv zur Verfügung gestellt, wo je nach Bedarf auf eigenen Rechnern der Service „gehostet“ wird. Die Hybrid Cloud ist demnach eine Mischform der beiden vorher genannten Konzepte. (Karlstetter & Luber, 2017)

Colocation (Server-Housing)

Colocation, oft auch als Server Housing bezeichnet, ist das Betreiben eines Rechenzentrums eines Drittanbieters. Dabei können Unternehmen einen Platz für (Rack-)Server oder andere Hardware anmieten und betreiben. Neben den Serverschränken stellt der Colocation-Betreiber ebenso die Kühlung, Strom und den physischen Schutz der IT-Hardware zur Verfügung. (Karlstetter & Luber, 2017) Der grundlegende Unterschied zum Cloud-Service ist demnach das erweiterte Angebot von der zur Verfügung gestellten Hardware, wobei auch Colocation-Anbieter bei entsprechender Beauftragung derartige Cloud-Services anbieten können. (PlusServer GmbH,, 2020) Nachdem einige Grundlagen zur Rechenzentrumsbranche geschaffen wurden, kann folglich der zugehörige Markt betrachtet werden. Dafür soll zunächst auf die Entwicklung des Rechenzentrumsmarktes in Deutschland eingegangen werden. In der Studie vom Border Institut aus dem Jahr 2017 wird ein deutliches Wachstum der Rechenzentrumskapazitäten in Deutschland festgestellt und dieser folgt demnach dem aktuellen internationalen Trend. Gründe für das Wachstum liegen also unter anderem an der zunehmenden Digitalisierung in Form von Industrie 4.0, was einen erhöhten Bedarf an Rechner- und Speicherleistung mit sich bringt. Dieses Wachstum soll in der Tabelle 2 zahlenmäßig verdeutlicht werden. (Hintemann, 2017)

Tabelle 2. Die Prognose zum Wachstum aller Rechenzentrumsflächen in Deutschland

Quelle: Borderstep Institut, 2017, URL: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Borderstep-Institut-Studie-Rechenzentren-in-Deutschland-05-05-20141.pdf>, (Zugriff: 10.02.2020)

Rechenzentrumskategorie	Anzahl der Rechenzentren in Deutschland		
	2007	2013	2017
Serverschank	33.700	30.500	30.500
Serverraum	18.100	18.100	19.900
Kleines Rechenzentrum	1.700	2.150	2.500
Mittleres Rechenzentrum	210	280	330
Großes Rechenzentrum	45	70	90

In dieser Tabelle ist eine eindeutig steigende Tendenz für die Anzahl der Rechenzentren in Deutschland zu erkennen. Lediglich die Anzahl von kleinen Serverschränken (3-10 m²) ist in dem laufenden Zeitraum gesunken. Aus der Studie ist vor allem die Zunahme der Nutzung von Cloud- und Colocation-Rechenzentren für dieses Wachstum verantwortlich. Es wurden des Weiteren ein Anteil von 40 % der Colocation Rechenzentren an den Gesamtflächen bis zum Jahr 2020 prognostiziert. Die Prognose zum Wachstum aller Rechenzentrumsflächen in Deutschland ist in der Abbildung 27 dargestellt.

Darin ist zu erkennen, dass ein stetiger Anstieg aller Rechenzentren zu erwarten ist und der Anstieg bei Cloud- bzw. Colocation-Rechenzentren etwas höher ausfällt. Ein weiterer Grund für diese Entwicklung sind, gemäß der erwähnten Studie, die wachsenden Rechenzentrumskapazitäten von mittelständischen Unternehmen wie z. B. aus der Maschinenbaubranche. Dieses Wachstum spiegelt sich auch in den getätigten Investitionen in Rechenzentren wider. Diese sind im Zeitraum von 2010 bis 2017 um rund 400 Millionen € im Jahr gestiegen. Die Investitionsentwicklung in diesem Markt ist in der Abbildung 26 dargestellt.

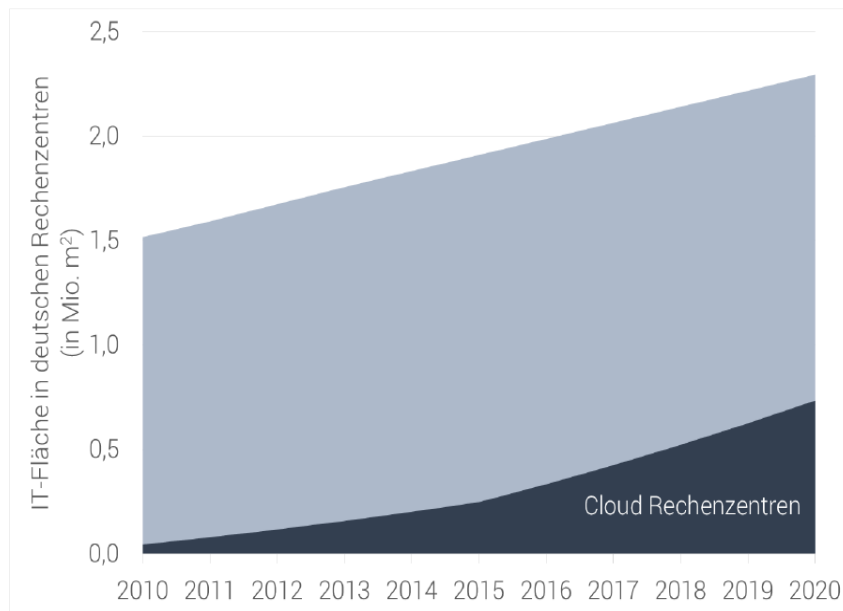


Abbildung 27. Entwicklung der RZ-Flächen in Deutschland zwischen 2010 und 2020 (Prognose) mit Anteil Cloud Rechenzentren
Quelle: Borderstep Institut, 2017, URL:
<https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Borderstep-Institut-Studie-Rechenzentren-in-Deutschland-05-05-20141.pdf>, (Zugriff: 10.02.2020)

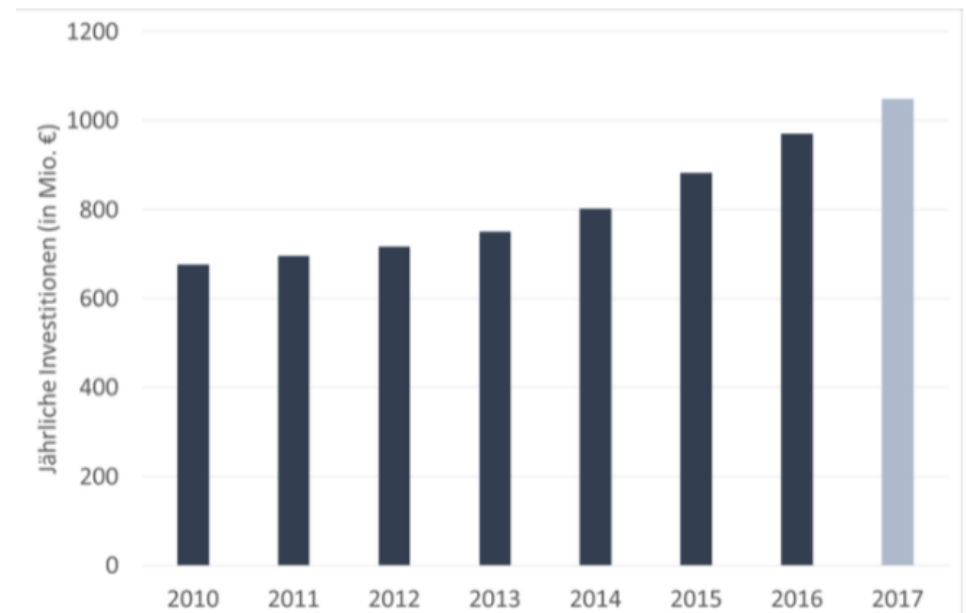


Abbildung 26. Entwicklung der Investitionen in Rechenzentrumsinfrastruktur in Deutschland in den Jahren 2010 - 2016 und Prognose für 2017
Quelle: Borderstep Institut, 2017, URL:
<https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Borderstep-Institut-Studie-Rechenzentren-in-Deutschland-05-05-20141.pdf>, (Zugriff: 10.02.2020)

In Deutschland bzw. in der Standortebene sind die Märkte für Rechenzentren relativ ungleich verteilt. In der Abbildung 28 ist zu erkennen, dass der größte Markt sich in Frankfurt befindet.

Dieser ist um rund das 10-Fache größer als der zweitgrößte Markt in Berlin. Vor dem Hintergrund, dass dieser Markt nach wie vor deutlich an Zuwachs gewinnt, stellt Berlin einen Standort mit hohem Potential dar. (CBRE, 2018)

Markt	Größe
Frankfurt	ca. 279 MW
Berlin	ca. 28 MW
München	ca. 19 MW
Düsseldorf	ca. 10 MW
Hamburg	Ca. 5 MW



Abbildung 28. Bedeutende Rechenzentrumshubs in Deutschland
Quelle: leicht modifiziert übernommen aus CBRE, 2018, URL: <https://news.cbre.de/cbre-data-centre-report-rechenzentren-stellen-zehn-prozent-des-deutschen-energiebedarfs/>, (Zugriff: 15.02.2020)

Nachdem nun ein grober Überblick über die Entwicklung des Rechenzentrummarktes in Deutschland geschaffen wurde, kann nun Berlin als Mesostandort betrachtet werden. Aufgrund der oben beschriebenen Entwicklung, die durch Cloud- bzw. Colocation-Rechenzentren maßgeblich gestärkt wurde, wird die Betrachtung des Angebots auf derartige Rechenzentren begrenzt. Das Angebot von Colocation-Rechenzentren in Berlin ist in der nachfolgenden Abbildung 29 dargestellt. Die bestehenden Colocation-Rechenzentren in Berlin sind nachfolgend mit den jeweiligen Kenndaten gelistet. (Data Center Map ApS, 2020)

Tabelle 3. Die bestehenden Colocation-Rechenzentren in Berlin

Quelle: Datacentermap ApS, 2020, URL: www.datacentermap.com/germany/berlin, (Zugriff: 01.03.2020)

1	Colo-Berlin LW5	Colo- Berlin	Lorenzweg 5, 12099	Berlin
2	Colt Berlin, Tiergarten	Colt Technology Services	Secret Location	Berlin
3	e-shelter Berlin 1	e-shelter	Nonnendammallee, 13599	Berlin
4	euNetworks Colocation Berlin	euNetworks	Alboinstrasse 36-42, 12103	Berlin
5	Global Crossing Berlin	Global Crossing Limited	Kitzingstr. 15-18, 12277	Berlin
6	I.T.E.N.O.S. Berlin	I.T.E.N.O.S. GmbH	Lützowstr. 105/106, 10785	Berlin
7	Internet Provider in Berlin	IPB GmbH	Lützowstr. 105/106, 10785	Berlin
8	Interoute Berlin	Interoute Communications Ltd	Albert Einstein Ring 17-25, 14532	Kleinmachow
9	Level 3 Berlin	Level 3 Communications	Gradestraße 60, 12347	Berlin
10	Net-Spacy IT-Services GmbH BER1	Net-Spacy IT-Services GmbH	Lorenzweg 5, 12099	Berlin
11	Pixelpark AG Colo II Berlin	Pixelpark AG	Lützowstrasse 105, 10785	Berlin
12	Rechenzentrum am Potsdamer Platz	DNS:NET Internet Service GmbH	Lützowstr. 105, 10785	Berlin
13	RZB HL komm PYUR Berlin	HL komm Telekommunikations GmbH	Florastraße 133-136, 12623	Berlin
14	Speedbone	Speedbone Internet & Connectivity GmbH	Alboinstrasse 36-42, 12103	Berlin
15	Versatel Berlin	Versatel AG	Gradestr. 40, 12347	Berlin



Abbildung 29. Übersicht Colocation in Berlin
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Datacentermap ApS, 2020, URL: www.datacentermap.com/germany/berlin, (Zugriff: 01.03.2020)

Übersicht von Colocation Firmen in Berlin



Abbildung 30. Links: e-Shelter Berlin; Mitte: euNetworks Berlin / Speedbone; Rechts: 3U Telekom / DNS:NET
 Quelle: Google Maps, 2020

Tabelle 4. Übersicht von 3 Colocation Firmen in Berlin

Quelle: Datacentermap ApS, 2020, URL: www.datacentermap.com/germany/berlin, (Zugriff: 01.03.2020)

e-Shelter Berlin	euNetworks Berlin / Speedbone	3U Telekom / DNS:NET
Gesamtfläche: 13.000 m ²	Gesamtfläche: 1.400 m ²	Gesamtfläche: 1.000 m ² ,
Baujahr: 2002	Baujahr: 1928 bis 1930 ²	Baujahr: 1988
Leistung: CoLocation, Connectivity Service	Leistung: Datacenter based on Tier-2 classification & Virtual Tier 4 Colocation	Leistung: Serverhousing, Co-Location
RZ-Fläche: rund 40.000 m ²	RZ-Fläche: Unbekannt	RZ-Fläche: Unbekannt
Standard: Tier IV	Standard: Tier IV	Standard: Tier III

² Denkmalschutzgebäude ehemalige Parfümeriefabrik Schwarzkopf ([Alboin Kontor](#))

Nachfrage

Um die Nachfrage nach Rechenzentrumsflächen abzuleiten, soll zunächst eine Befragung aus der o. g. Studie betrachtet werden. Darin wurden Rechenzentrumsbetreiber im Hinblick auf die vorher beschriebene Entwicklung des Rechenzentrummarktes befragt, ob zukünftige Investitionen geplant sind. Diese Befragung ist in der Abbildung 31 folgenden dargestellt.

Sie macht deutlich, dass weniger als 5 % keine Investitionen planen. Rund 38 % planen lediglich Ersatzinvestitionen, was darauf schließen lässt, dass zumindest ein erheblicher Anteil der Rechenzentren die Technik auf dem neuesten Stand bringen möchte. Über 50 % der Befragten geben an, Investitionen für die Erweiterung der

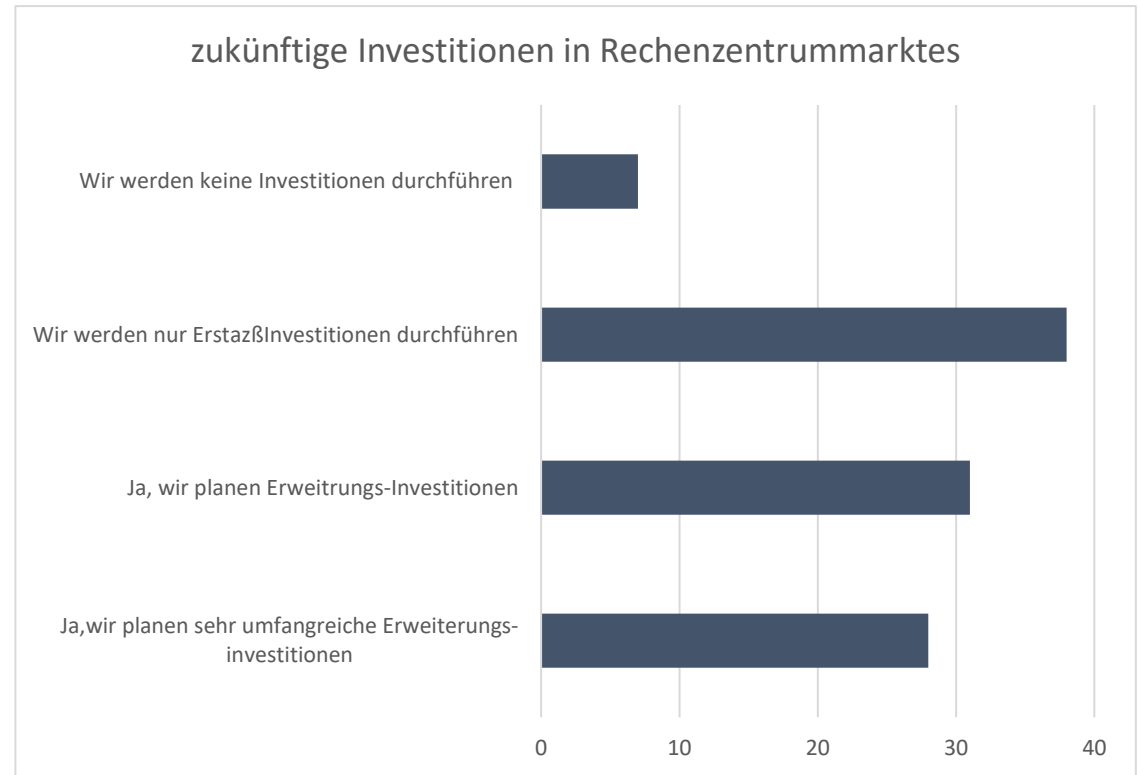


Abbildung 31. Befragung von Rechenzentrumsbetreiber über geplante Investitionen
Quelle: Borderstep Institut, 2017, URL: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Borderstep-Institut-Studie-Rechenzentren-in-Deutschland-05-05-20141.pdf>, (Zugriff: 10.02.2020)

Rechenzentren zu tätigen. Dies geht mit der Entwicklung des gesamten Rechenzentrumsmarktes einher und deutet auch auf eine zunehmende Nachfrage nach Rechenzentrumsflächen hin. Bezüglich der Nachfrage nach Colocation-Rechenzentren ist sogar von einem deutschlandweiten Boom die Rede. (IT Director, 2019) (Jaensch, 2018)

Dabei sollen sich laut der Studie des ISG Research die Wachstumsraten im zweistelligen Bereich befinden. Des Weiteren soll dieser Aufschwung über den IT-Knoten Frankfurt hinausgehen und vor allem die größeren Wirtschafts- und Ballungsräume in Deutschland erfassen, was dem Mesostandort Berlin zu Gute kommt. Gründe für eine derartige Nachfrageentwicklung seien u. a. die Kundenanforderungen bezüglich der Flexibilität und der schnellen Bereitstellung von Cloud-Ressourcen. Anbieter von Cloud-Services setzen deshalb immer mehr auf Colocation-Rechenzentren. Außerdem sollen viele Anwender-Rechenzentren in die Jahre gekommen sein, sodass diese mit der Zeit durch Colocation-Angebote ersetzt werden. Um eine weitere Nachfrageprognose für das Gebiet in Steglitz-Zehlendorf abzuleiten, soll an dieser Stelle der Bezug zur Standortanalyse aus Punkt 2.2.5 geschaffen werden. In diesem Punkt konnte der Bezirk schon als Zukunftsstandort für die Digitalisierung und IT analysiert werden, und durch die wachsende Gründerszene im Informations- und Kommunikationsbereich befindet sich der Mäusebunker in einer Branchenaffinen Umgebung.

Mietpreise und Rendite

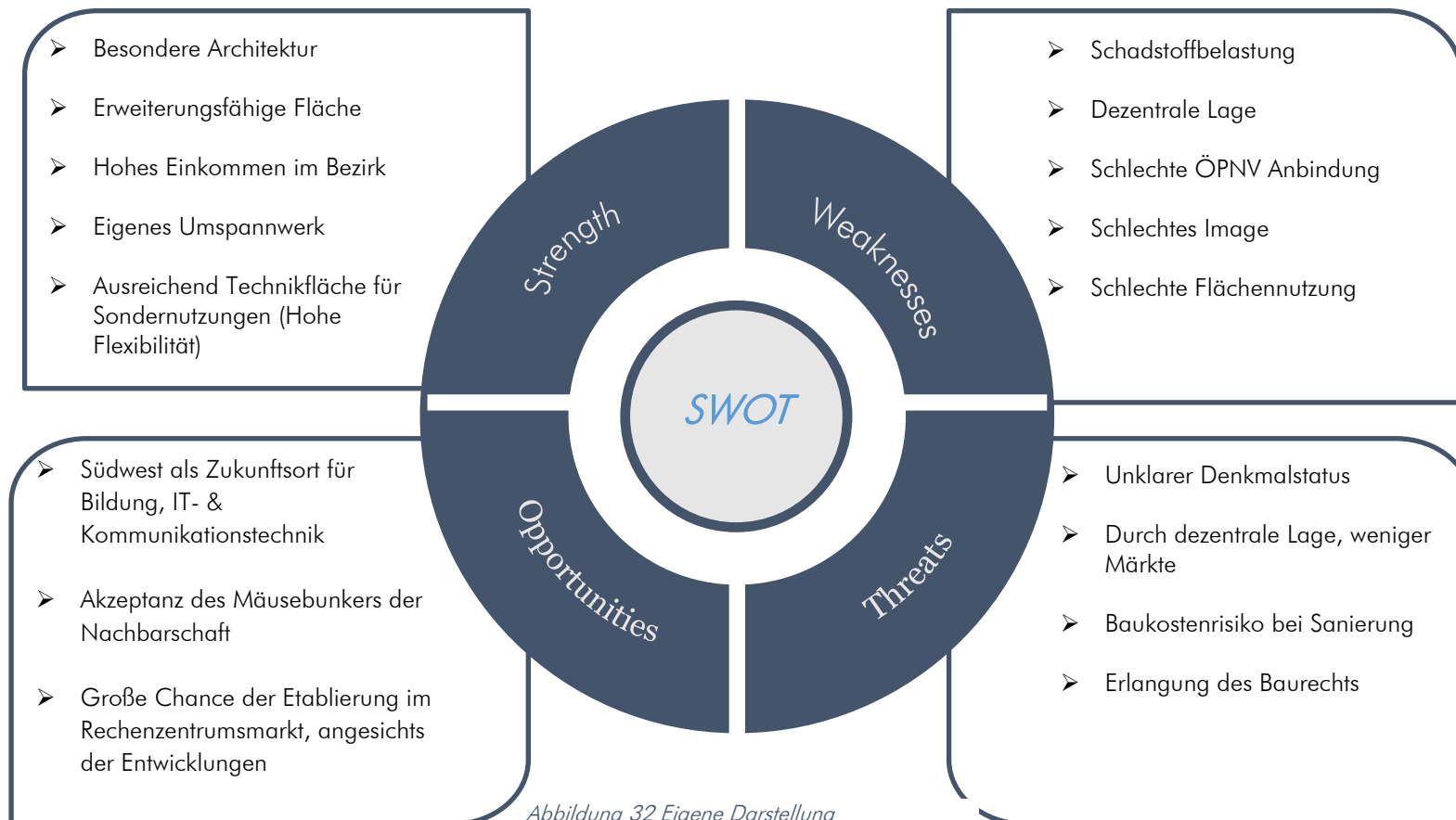
In Colocation-Rechenzentren werden in der Regel Rack-Einheiten vermietet. Die Preise für einen ganzen Rack bewegen sich deutschlandweit zwischen 500 € und 900 €. (ScaleUp Technologies GmbH & Co.KG, 2018) (Speedbone Internet & Connectivity GmbH, 2019) (Colo Deutschland GmbH, 2019)

In Berlin sind dabei die Preise eher im oberen Bereich dieser Preisspanne angesiedelt. Zusätzlich zu der bereitgestellten IT-Infrastruktur, muss der Mieter in der Regel den verbrauchten Strom gesondert vergüten. Nach Absprache mit einem Planer/Berater für den Rechenzentrumsbetrieb von der dc-ec Bayern GmbH, ist mit einem Vermietungspreis ab 500 € zu rechnen. (vgl. A.12.)

Die zu erwartende Rendite liegt bei Rechenzentren bei ungefähr 5 bis 9 %. Für Colocation-Rechenzentren werden sogar 6,5 bis 9% aufgerufen. (Art-Invest Real Estate Funds GmbH, et al., 2018) Die relativ hohen Renditen hängen in gewisser Weise auch mit dem Risiko zusammen, das Immobilieninvestments in dieser Branche mit sich bringen.

2.5 Auswertung des Standortes anhand der SWOT-Analyse

Mit Hilfe der SWOT-Analyse werden die Stärken, Schwächen, Risiken und Chancen des ZTL, die aus der Zustandsanalyse hervorgingen, zusammengeführt. Dies ermöglicht einen Überblick der bewerteten Fakten und stellt zugleich eine Entscheidungsgrundlage, für das optimale Nachnutzungskonzept dar. Somit ergeben sich folgende Erkenntnisse:

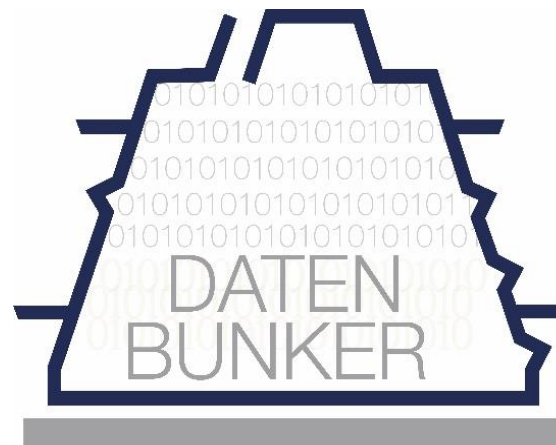


3. Konzept

3.1 Konzeptidee (Einleitung)

Der Datenbunker – Zukunft sicher bilden

Die Entwicklung der Konzeptidee für die Nachnutzung des Bestandsgebäudes basiert auf der Grundlage der zuvor durchgeführten Analyseinstrumente. Daraus gingen in der SWOT-Analyse wichtige Erkenntnisse hervor, sodass für das Konzept die geeignetste Nutzungskombination



Der Datenbunker – Zukunft sicher bilden

Abbildung 33. Logo Datenbunker
Quelle: Eigene Darstellung

von einem Rechenzentrum und einem Seminar- und Schulungsobjekt als Ergänzung realisiert werden soll. Das gesamte Gebäude soll grundsätzlich, aufgrund der denkmalschutztechnischen Kriterien, erhalten bleiben.

Es werden lediglich Anpassungen im Grundriss vorgenommen, indem Innenwände zurückgebaut werden, um so die neuen Nutzungsarten realisierbar zu machen. Die Nutzungsart des Rechenzentrums wird im hinteren Teil des Mäusebunkers (Gebäudeteil B) realisiert. Die entsprechenden Außenflächen im Bereich des Rechenzentrums sollen durch eine separate Einfriedung gesichert werden. Die Nutzungsart des Seminar- & Schulungsobjektes wird demnach im vorderen Teil (Gebäudeteil A) realisiert. Zusätzlich soll auf der

Dachfläche dieses Gebäudeteils ein Café / Mensa für die Nutzer als auch die Nachbarschaft errichtet werden. Die überdimensionierten Technikanlagen sollen zurückgebaut und durch eine nutzungs-entsprechende Technik im 2. UG ersetzt werden.

Die Kombination aus Rechenzentrum und Weiterbildungsstätte soll sowohl eine Mischung aus wirtschaftlichem Potential des IT-Sektors als auch eine Antwort auf die immer größer werdende bildungsgeprägte Ortschaft sein. Zum einen wird der stetig wachsende Bedarf an IT-Flächen bedient, was auch jungen aufsteigenden Gründerunternehmen attraktive Angebote liefern soll. Andererseits werden weitere Räumlichkeiten für Fortbildungen und Seminare geschaffen, die unter anderem von örtlichen Universitäten wie der FU Berlin oder für die theoretische Ausbildung der ansässigen Charité-Mitarbeiter genutzt werden können. Des Weiteren sollen zwei Räumlichkeiten der Allgemeinheit zur Verfügung stehen, in denen beispielsweise Bürgerschaftsplattformen oder Vereine wie SOS Brutalismus zum Denkmalerhalt Sitzungen und Versammlungen durchführen können. Als Gesamtpaket verfolgt das vorliegende Konzept das Ziel, neben der Wirtschaftlichkeit das denkmalwürdige Erscheinungsbild, mit den standortspezifischen Gegebenheiten in Einklang zu bringen und somit eine angemessene Akzeptanz auf möglichst vielen Ebenen zu erlangen.

3.2 Zielgruppe

Der Datenbunker spricht vor allem Zielgruppen aus dem IT- und Kommunikationsbereich an, die ihre IT-Infrastruktur sicher unterbringen und betreiben lassen wollen. Vor dem Hintergrund des stetig wachsenden Bedarfes und der Bedeutung der sicheren Datenverarbeitung, ist der Datenbunker die Antwort auf die gegenwärtige Entwicklung. Neben den großen und mittelständischen Unternehmen, sollen auch junge Startup Unternehmen eine Förderung in Form von vergünstigten Angeboten erhalten. Diese Zielgruppe soll aufgrund der zukünftigen Bedeutung in der Umgebung miteingeschlossen werden. Des Weiteren stellen bildungsgeprägte Einrichtungen eine weitere Zielgruppe für den Datenbunker dar. Diese Einrichtungen oder Unternehmen werden durch die zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten im Gebäudeteil B angesprochen. Schulungen, Seminare, Fort- und Weiterbildungen sind im Rahmen des Bildungs- und Forschungsstandortes Südwest auch weiterhin gefragt.

3.3 Benchmark

Für die Umsetzung des Konzeptes sollen in diesem Punkt Referenzobjekte als Benchmarks hinzugezogen werden. Dies ermöglicht zum einen den ersten Blick, wie und in welcher Form die Räumlichkeiten möglich sind. Die Benchmarks dienen zugleich als Orientierung im Hinblick auf spätere Kostenansätze und technische Ausführungsmöglichkeiten. Dafür werden im Folgenden Rechenzentrums- und Seminarobjekte getrennt aufgeführt:

3.3.1 Benchmarks Rechenzentren

I. Noris Network, Data Center München OST (Neubau Benchmark)



Baujahr: Mitte 2017 in München

Gestaltung: Zwei getrennte Rechenzentren (Bauabschnitt 1 + Bauabschnitt 2) auf einem Grundstück

1. Bauabschnitt:

- Grundfläche 4400 m²
- White Space (IT-Fläche) 3200 m²

2. Bauabschnitt:

- Grundfläche 6500 m²
- White Space (IT-Fläche) 4800 m²



Sicherheitskonzept

Zutritts- und Datensicherheit haben bei noris network oberste Priorität. Im Rechenzentrum München Ost bekommen Kunden das Maximum an Sicherheit, die bei zivilen Einrichtungen

Abbildung 34. Rechenzentrum München OST

Quelle: Noris network, 2020, URL: <https://www.noris.de/unsere-rechenzentren/muenchen/> (Zugriff: 15.03.2020)

dieser Art möglich ist. Das umfassende Sicherheitskonzept beginnt bereits bei der Architektur: **Die IT-Flächen haben keinen Kontakt zu Außenwänden**, auch Infrastruktur und Rechenzentrumsfläche sind voneinander getrennt. Das Gebäude wird ausschließlich als Rechenzentrum genutzt, ist vollständig umfahrbar und durchgängig umzäunt inklusive Durchbruchschutz.

Das Rechenzentrum setzt ein mehrstufiges Schutzklassenkonzept gemäß der europäischen **Rechenzentrumsnorm EN 50600 SK 4** um. Zutritt zum **IT-Bereich 6** hat ausschließlich autorisiertes Personal, doppelt authentifiziert über Transponder Chip und Handvenenscan.

Das Gelände des Rechenzentrums ist zudem hochgradig katastrophensicher. Grundstück und Gebäudekonstruktion entsprechen der Schutzklasse SK4. Das Brandschutzkonzept erlaubt den lückenlosen Betrieb selbst im Branderkennungsfall.

Weitere Bestandteile zu Erhöhung der Sicherheit

Schleusen, Sicherheitszaun, Anprallschutz, moderne Einbruchmeldeanlage, 24/7 Sicherheitsdienst vor Ort, umfassender Blitz- und Umspannungsschutz, mehrstufiges Brandschutzkonzept, biometrische Zugangskontrolle, Videoüberwachung mit Archivierung, Raum-in-Raum Konzept, kein Wasser auf IT-Fläche, Rack-Überwachung, separater Cage auf Wunsch, IT-Sicherheit Made in Germany, eigenes Backbone, modulares und autarkes CECC-Konzept

Das I.Noris Network, Data Center München OST stellt einen Neubau eines Rechenzentrums dar. IT-Flächen der beiden Bauabschnitte kommen den Flächen im Datenbunker relativ nahe. Da der Datenbunker durch einen Umbau realisiert werden soll, sind aus diesem Benchmark lediglich die Sicherheits- und Technikaspekte von höherer Bedeutung. An diesen Aspekten soll der Datenbunker sich später orientieren. (Schnabel, 2020)

II. Rechenzentrum ColocationIX (ehemalige Atombunker Bremen) (Umbau Benchmark)

Das Rechenzentrum von ColocationIX wurde in einem ehemaligen Atomschutzbunker (Shelter) des Bundes in Deutschland gebaut. Das Rechenzentrum wurde nach der neuen Rechenzentrumsnorm EN 50600 Klasse 4 und der amerikanischen Data Center Norm nach Tier 4 ausgelegt. Das ColocationIX Rechenzentrum / Data Center zeichnet sich durch hohe Energieeffizienz und Sicherheitsstandards und weltweite Anbindungen aus. Das Kühlkonzept wurde mit dem Deutschen Rechenzentrumspreis ausgezeichnet.

Der IT-Dienstleister Consultix betreibt in einem Bremer Hochbunker eines der modernsten und sichersten Rechenzentren Deutschlands. Unternehmen mieten hier Rackspace, betreiben ihre eigenen Clouddienste und speichern ihre Daten diebstahlsicher. Heute ist es eines der modernsten und sichersten Rechenzentren Deutschlands. Von außen gibt es keinen Hinweis auf die neue High-Tech-Inneneinrichtung des Hochbunkers aus dem Zweiten Weltkrieg. (ColocationIX GmbH, 2020)



Abbildung 35. Colocation IX Außen und Innenansicht

Quelle: ColocationIX, 2020, URL: <https://www.colocationix.de/rechenzentrum/> (Zugriff 18.03.2020)

Mit diesem Referenzobjekt steht ein Rechenzentrum zur Verfügung, welches ebenso einen Umbau mit Nutzungsänderungen vorweist. Des Weiteren ist dieses Objekt ein Beispiel, in dem die Raumhöhen relativ niedrig sind und somit die Funktionstüchtigkeit des Mäusebunkers als Rechenzentrum durchaus unterstreicht.

3.3.2 Benchmarks Seminargebäude

I. Henry-Ford-Bau der Freien Universität Berlin

Die folgenden Referenzobjekte sind Seminar- und Schulungsobjekte sollen eine Orientierung für die geplanten Räumlichkeiten im Gebäudeteil A darstellen. Dahingehend sind die Arten und die Ausstattung dieser Räumlichkeiten von Bedeutung und sollen im ähnlichen Prinzip für den Datenbunker realisiert werden. Des Weiteren befinden sich diese Objekte im näheren Umkreis des Mäusebunkers und liefern somit realistische Mietpreise, die im späteren Verlauf zur Ermittlung der Mieteinnahmen dienen sollen. Die Eckdaten dieser Objekte werden im Folgendem aufgezeigt: Der Henry-Ford-Bau befindet sich in der Garystraße 35, 14195 Berlin

Baujahr: 1952-54

Baukosten: ca. 8 Mio. DM

Gesamtfläche: 18.000 m²

Nutzung: Im westlichen Trakt des Henry-Ford-Baus befindet sich die Universitätsbibliothek mit Lesesälen, Büros und einem angrenzenden Bücherturm, der östliche Teil beherbergt Hörsäle und Konferenzräume. In den Jahren 2005-2007 wurde der denkmalgeschützte Bau grundsaniiert. Mittlerweile wird das Gebäude nicht nur als Hörsaalgebäude, sondern auch als Tagungszentrum genutzt. (Freie Universität Berlin, 2020)



Abbildung 36. Der Henry-Ford-Bau der Freien Universität Berlin
Quelle: FU Berlin, 2020, URL: <https://www.fu-berlin.de/sites/hfb/index.html> (Zugriff: 18.03.2020)

Tabelle 5 Eckdaten Konferenzraum I

Quelle: FU Berlin, 2020, URL: <https://www.fu-berlin.de/sites/hfb/gebäude/raumuebersicht/konferenzraeume/index.html>
 (Zugriff: 19.03.2020)



Konferenzraum I	
Größe:	64m ²
Anzahl Sitzplätze:	20
Art der Bestuhlung:	Block
Projektionsfläche:	vorhanden
Beschallung:	möglich
Klimaanlage:	vorhanden
Raummierte für Veranstaltungen Tagespauschal:	540 € /netto
Medientechnik:	je nach Umfang

Tabelle 6 Eckdaten Konferenzraum II

Quelle: FU Berlin, 2020, URL: <https://www.fu-berlin.de/sites/hfb/gebäude/raumuebersicht/konferenzraeume/index.html>
 (Zugriff: 19.03.2020)



Konferenzraum II	
Größe:	73 m ²
Anzahl Sitzplätze:	24
Art der Bestuhlung:	im O
Projektionsfläche:	vorhanden
Beschallung:	möglich
Klimaanlage:	vorhanden
Raummierte für Veranstaltungen Tagespauschal:	540 € /netto
Medientechnik:	je nach Umfang

Abbildung 37 Henry Ford Bau Konferenzräume I & II

Quelle: FU Berlin, 2020, URL: <https://www.fu-berlin.de/sites/hfb/gebäude/raumuebersicht/konferenzraeume/index.html>
 (Zugriff: 19.03.2020)

*Tabelle 7 Eckdaten Konferenzraum III
 Quelle: FU Berlin, 2020, URL: <https://www.fu-berlin.de/sites/hfb/gebaeude/raumuebersicht/konferenzraeume/index.html> (Zugriff: 19.03.2020)*



Konferenzraum III	
Größe:	92 m ²
Anzahl Sitzplätze:	28
Art der Bestuhlung:	im O
Projektionsfläche:	vorhanden
Beschallung:	möglich
Klimaanlage:	vorhanden
Raummiete für Veranstaltungen Tagespauschal:	540 € /netto
Medientechnik:	je nach Umfang

*Tabelle 8 Eckdaten Senatssaal
 Quelle: FU Berlin, 2020, URL: <https://www.fu-berlin.de/sites/hfb/gebaeude/raumuebersicht/konferenzraeume/index.html> (Zugriff: 19.03.2020)*



Senatssaal	
Größe:	206 m ²
Anzahl Sitzplätze:	44
Art der Bestuhlung:	im O
Projektionsfläche:	1 Leinwand
Beschallung:	vorhanden
Klimaanlage:	vorhanden
Raummiete für Veranstaltungen Tagespauschal:	795 € /netto
Medientechnik:	je nach Umfang

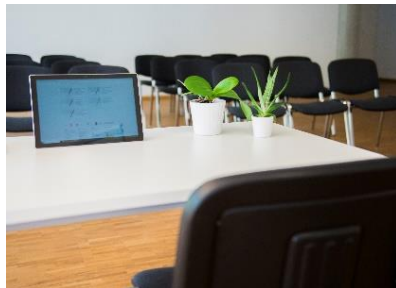
*Abbildung 38. Henry Ford Bau Konferenzraum III & Senatssaal
 Quelle: FU Berlin, 2020, URL: <https://www.fu-berlin.de/sites/hfb/gebaeude/raumuebersicht/konferenzraeume/index.html>*

II. Das eins - alles für die Gesundheit

Die Konferenz- und Seminarräume befinden sich auf dem ehemaligen Gelände des Oskar-Helene-Heims in Berlin-Zehlendorf, inmitten des Gesundheitszentrums „eins – alles für die Gesundheit“. Auf einer Fläche von über 16.000 m² arbeiten zahlreiche Ärzte aus unterschiedlichen Disziplinen sowie medizinischen Einrichtungen auf innovative Weise zusammen. Das Ziel: ein ganzheitliches Angebot von der Prävention bis zur Rehabilitation. (eins-alles für die Gesundheit Beratung-Vermarktung, 2018). Die Eckdaten für einen exemplarischen Seminarraum sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 9 Eckdaten das-eins Seminarraum (exemplarisch)

Quelle: das-eins, 2020, URL: <http://www.das-eins.com/seminarraum-mieten> (Zugriff: 20.03.2020)



Größe: 93 m ²
Maximale Personenanzahl: 90 Personen
Parkplätze: gegen Gebühr vorhanden (Kurzzeitparkplätze, Tiefgarage mit 125 Stellplätzen)
Catering: buchbar
Bestuhlung: 90 Stühle maximal
Tische: 16 Konferenztische maximal
Ausstattung für Sportkurse: Fitness-/Yogamatten und Meditationskissen vorhanden
Technische Ausstattung: W-LAN Schallisoliert Beamer Flipchart Verdunklung durch elektrische Jalousien möglich

Abbildung 39. Das Eins Seminarräume

Quelle: das-eins, 2020, URL: <http://www.das-eins.com/seminarraum-mieten> (Zugriff: 20.03.2020)

3.4 Architektonisches Konzept

3.4.1 Äußerliches Erscheinungsbild

Äußerlich soll der Baukörper in dem Erscheinungsbild größtenteils erhalten bleiben. Wie schon vorher beschrieben, sind lediglich einige Fensterflächen im Gebäudeteil A für die Seminarräume nachzurüsten und auf die Dachfläche des Seminargebäudes eine Glasbehausung für das neue Café zu errichten. Die Fassade soll außerdem gründlich gereinigt werden. Der Außenbereich soll insofern angepasst werden, dass auch hier die Nutzungsarten voneinander sicher getrennt sind. Somit ergeben sich durch die Einzäunung der Stellflächen zwei separate Außenbereiche.

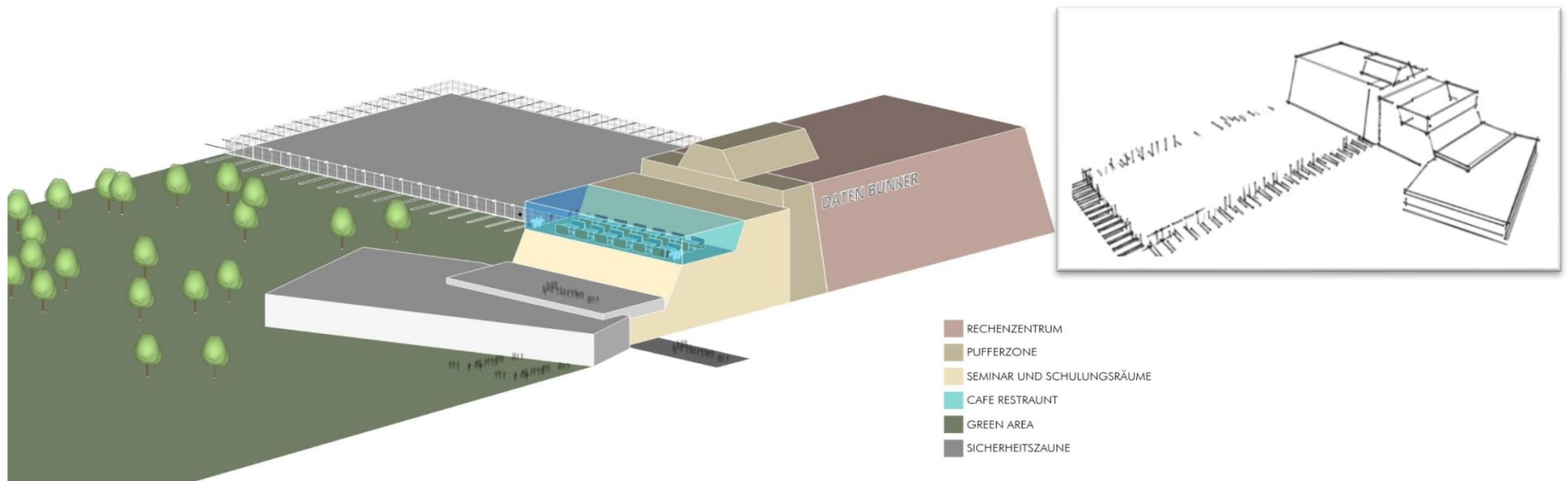


Abbildung 40. Konzeptaufteilung mit isometrische Außenperspektive
Quelle: Eigene Darstellung

3.4.2 Flächen und Nutzung/ bauliche Maßnahmen

Der Datenbunker unterteilt sich in zwei Teile. Der Gebäudeteil A beinhaltet die Seminar- und Schulungsräume in der Achse 0 bis 18. Der Gebäudeteil B als Rechenzentrum zieht sich von der Achse 20 bis 45. Dazwischenliegend soll im Bereich der Achsen 18-20 eine Pufferzone eingerichtet werden, in der die Nutzungsarten voneinander getrennt sind. Dies soll zugleich eine Sicherheitsmaßnahme

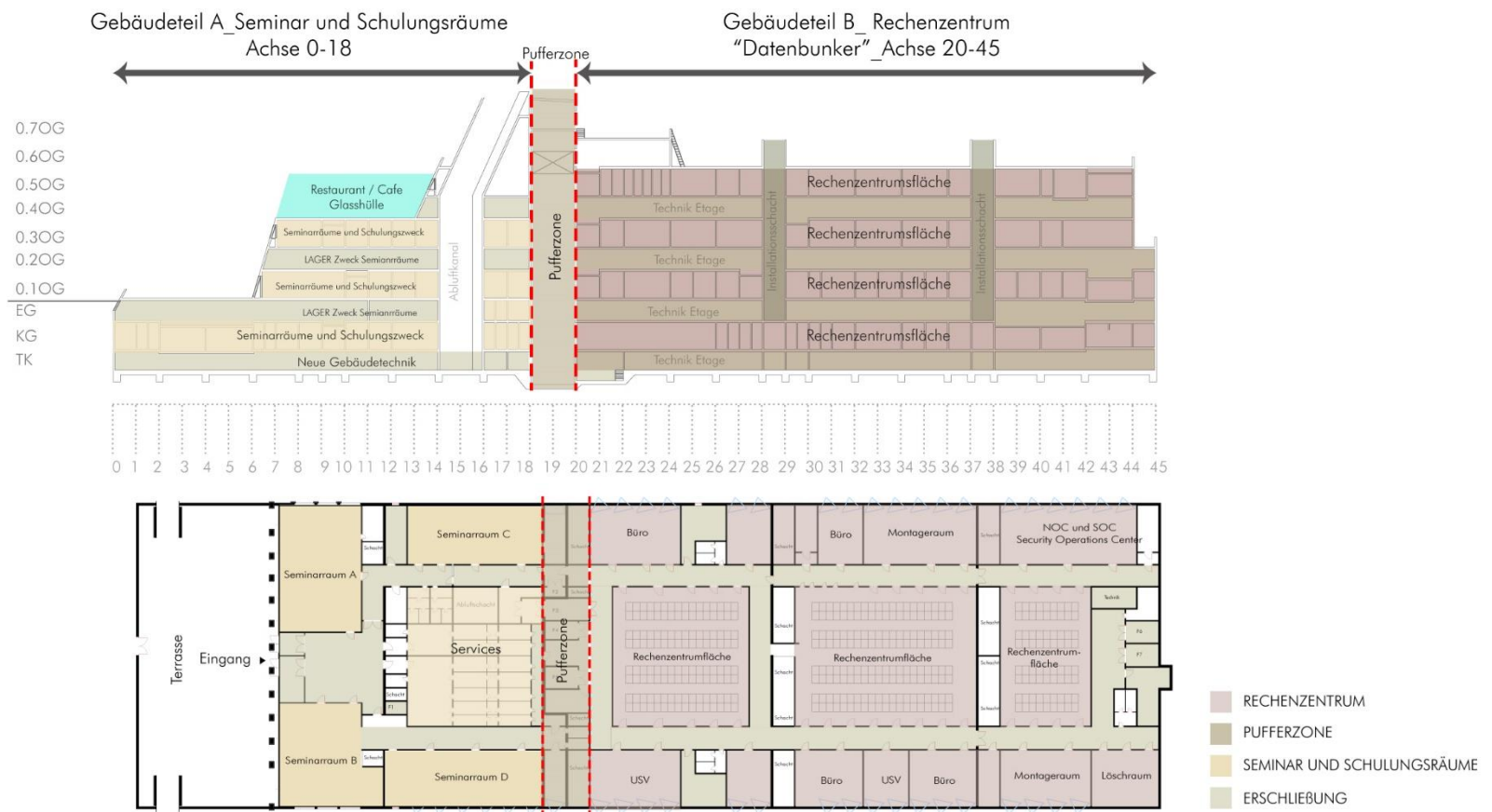


Abbildung 41. Längsschnitt und 01.OG Grundriss

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc

bezüglich der Anforderungen an das Rechenzentrum darstellen.

Gebäudeteil A:

Seminar- und Schulungsräume befinden sich (Achse 0 - 18) im den Nutzetagen -1. UG, 01. OG, 03. OG mit 6.150,00 m² BGF. Für die optimale Flächennutzung der Seminarräume sind einige nicht tragende Innenwände abzubrechen. (vgl. A.7.). Die Seminarräume befinden sich in den Nutzetagen in den Außenbereichen, sodass eine natürliche Belichtung vorhanden ist. Im Kern des Grundrisses (vgl. Abbildung 42) sind die sogenannten „Service-Bereiche“. Diese umfassen neben den Sanitärbereichen auch Kopier- / Druckerräume.

Im Technikgeschoss 2. UG soll die notwendige Gebäudetechnik untergebracht werden. Die weiteren Technikgeschosse, die sich in der EG und im 02. OG befinden, können als Lagerflächen für bspw. die technischen Gerätschaften genutzt werden, die für Seminar- und Schulungsräume eingesetzt werden

Auf der Dachfläche des 3. OG im Gebäudeteil A ist eine Nutzung der Fläche für ein Café / Mensa geplant, die von den Nutzern und den Anwohnern besucht werden kann. Dieses Café mit einer Glashülle, benötigt eine Zugangsmöglichkeit. Dafür soll der vorher bestehende Zugang dementsprechend erweitert bzw. angepasst werden.

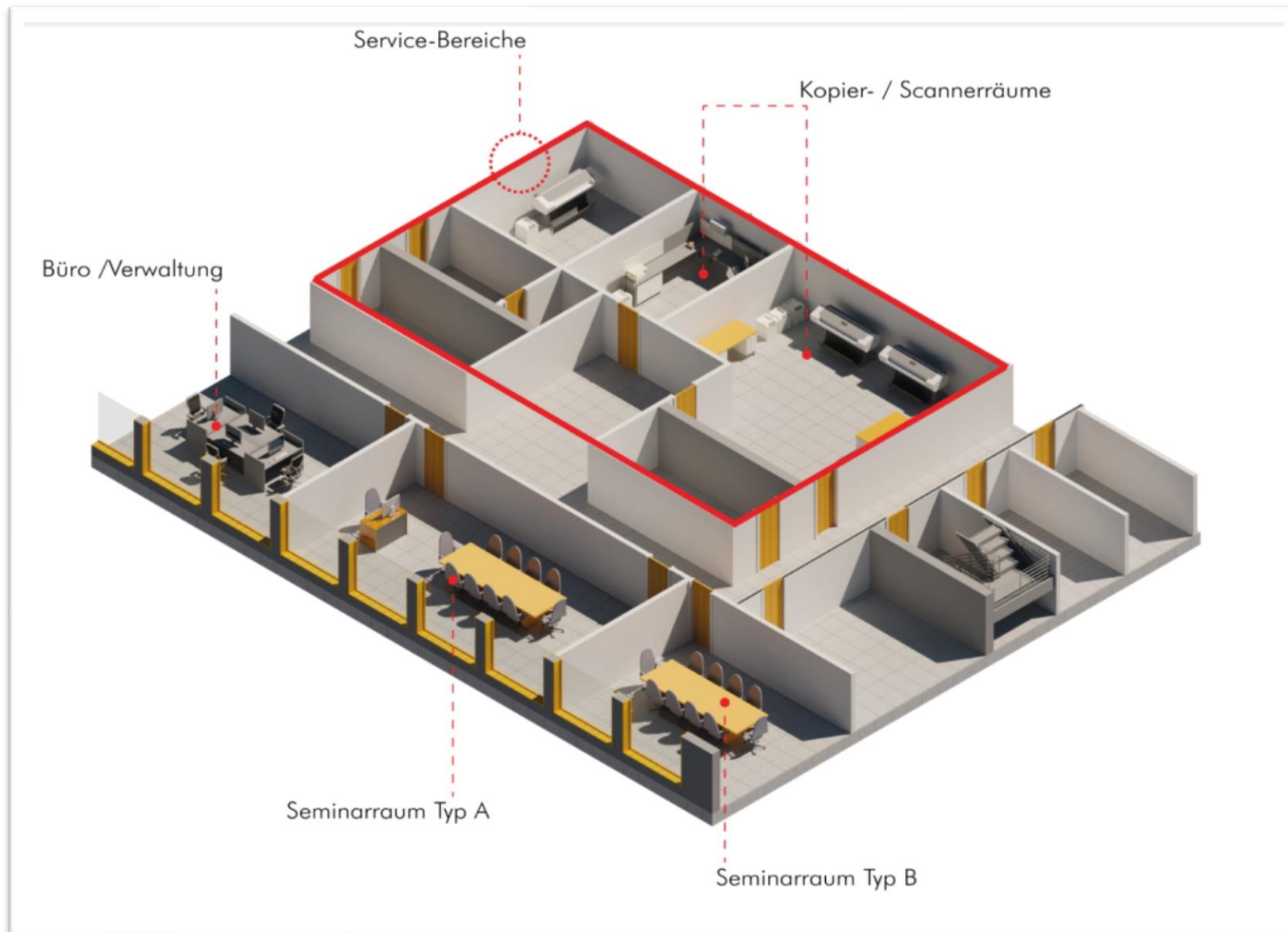


Abbildung 42. Innenperspektive Gebäudeteil A
Quelle: Eigene Darstellung

Gebäudeteil B:

Die Flächen für den Rechenzentrumsbereich befinden sich (Achse 20 bis 45) in den Etagen -1. UG, 01. OG, 03. OG, 05. OG mit insgesamt 9.620,00 m² BGF. Die Technikgeschosse sollen nach der Sanierung wieder der Lüftungstechnik dienen und dem Rechenzentrum entsprechend ausgerüstet werden. Inklusive der Techniketagen beträgt die gesamte BGF vom Gebäudeteil B mit Technikfläche 15.620,00 m². Auch in diesem Gebäudeteil sollen nicht tragende Innenwände abgerissen werden, um eine angepasste Flächennutzung zu realisieren. Sind die statischen Erfordernisse nicht erfüllt, können tragende Stützen mit eingeplant werden. (vgl. A.7.).

Durch die Klassifizierung von Sicherheitszonen im Rechenzentrum sind zwei unterschiedliche Sicherheitszonen A und B vorhanden. Diese werden im Punkt 3.5.1.3 näher erläutert. Alle RZ-Flächen, die sich in 01. OG, 03. OG und 05. OG befinden, verfügen über eine höhere Sicherheit durch ein „Raum-in-Raum Konzept“ und gehören somit zu Sicherheitszone A. Im 01. UG befinden sich einige White-Space-Flächen im äußeren Bereich und sind der Sicherheitszone B mit Standardsicherheit zuzuordnen.

Außerdem verfügt das Rechenzentrum neben den Serverräumen noch über Verwaltungsbereich, Büros sowie SOC, NOC, Montageaum, Lösraum, USV-Raum und weiteren Nebenräumen. Eine mögliche Anordnung der Räumlichkeiten ist in der Abbildung 43 dargestellt.

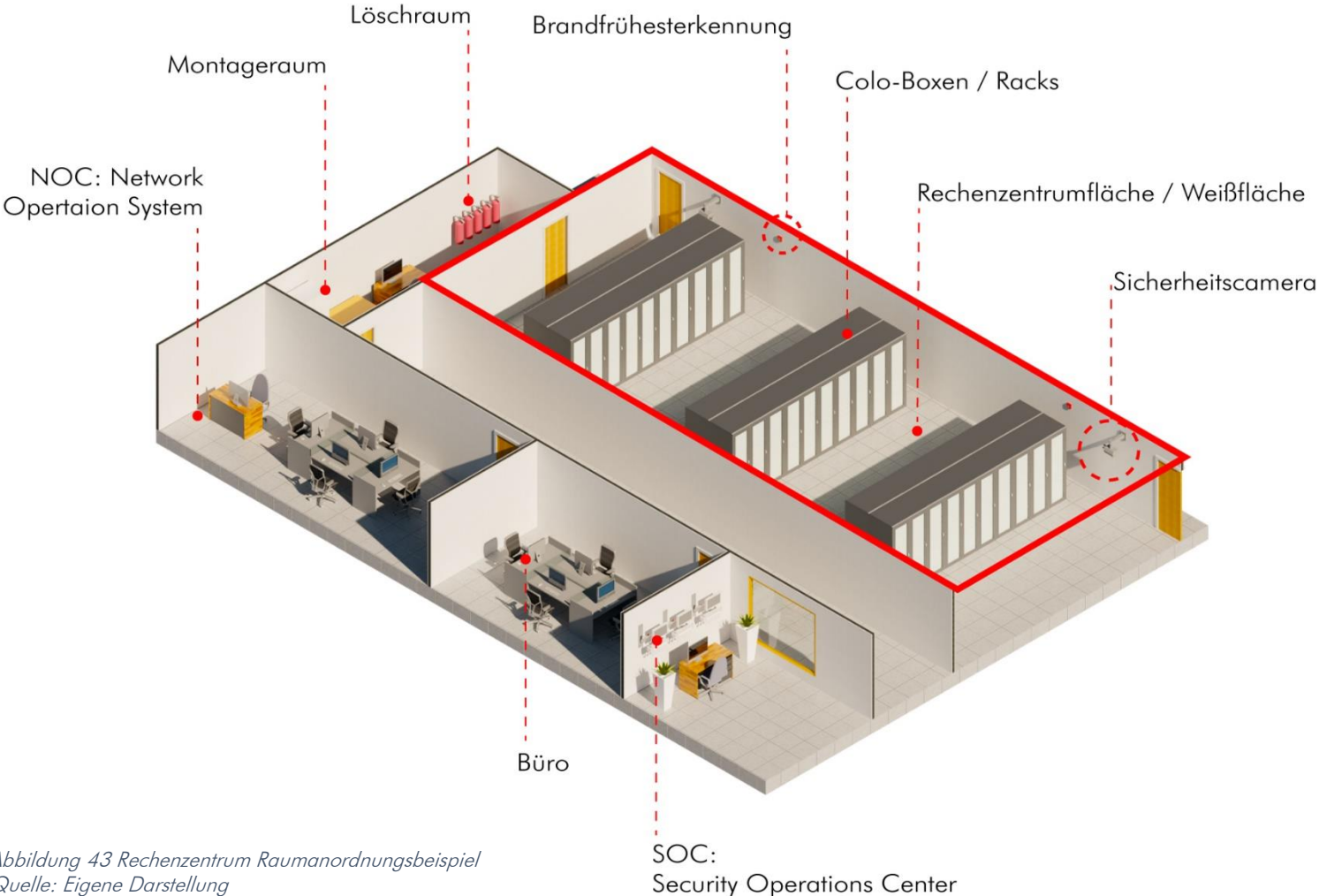


Abbildung 43 Rechenzentrum Raumanordnungsbeispiel
Quelle: Eigene Darstellung

3.4.3 Ökologische Faktoren

Ökologisch betrachtet ist die Asbestbelastung der technischen Anlagen der größte Faktor, der das Vorhaben beeinflusst. Dafür sind entsprechende Maßnahmen der Schadstoffsanierung und Entsorgung einzuplanen. Diese Kosten werden zusätzlich zu den Baukosten berücksichtigt. Dafür konnte eine grobe Schätzung von der Charité Berlin³, die die Kosten auf rund 4 Mio. Euro schätzt, herangezogen werden. Durch das angrenzende Naturschutzgebiet könnten nach Überprüfung der Verordnung Konflikte entstehen. Neben den gegebenen ökologischen Umständen, sollen noch einige Chancen und Synergieeffekte in Bezug auf das Rechenzentrumskonzept aufgezeigt werden. Rechenzentren produzieren durch den ständigen Betrieb außerordentlich viel Wärme. Die ökologische Chance stellt dabei die potenzielle Nutzung der Abwärme dar. Die TU Berlin forscht aktuell an Abwärme Nutzungsmöglichkeiten für das eigene Rechenzentrum. Bezüglich der Abwärmennutzung konnte durch die Befragung des zuständigen Instituts für Energietechnik Hermann-Rietschel-Institut, Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel bzw. seine Mitarbeiter Herr Lindenberg in Erfahrung gebracht werden (vgl. A.8.), dass es dafür keine Vorgaben in Deutschland gibt. Es laufen allerdings diverse Forschungsprojekte wie das Projekt HotFIAd, das auf das Wärmerückgewinnungspotential von wassergekühlten Rechenzentren hinweist. Im Rahmen dieses Konzeptes wird die Abwärmennutzung nicht mit eingebunden, sie soll aber als ein ökologisch nachhaltiges Potential betrachtet werden und die zukünftigen Chancen abbilden.

³ nach Aussagen des stellv. Leiters des Geschäftsbereichs Technik & Betriebe der Charité Jochen Brinkmann am 28.11.2019

3.4.4 Denkmalschutztechnischer Umgang

Vor dem Hintergrund der in der Standortanalyse erfassten denkmalschutztechnischen Bedeutung, wird hier von einer unter Schutzstellung der Gebäudehülle ausgegangen. Das Gebäude soll innerhalb dieses Konzeptes weitestgehend erhalten bleiben. So werden für die Fassade lediglich für das Konzept notwendige Öffnungen hergestellt, sodass der Eingriff in diesem Bereich auf ein Minimum beschränkt wird. Im Innenbereich des Gebäudes sind Innenwände zurückzubauen und gleichzeitig Stützen geplant, um die Statik zu gewährleisten. Das Konzept eignet sich insoweit im denkmalschutztechnischen Zusammenhang, dass vor allem im Rechenzentrumsteil äußerlich keine Maßnahmen erforderlich sind. Nach Absprache mit dem Landesdenkmalamt (vgl. A.9.), sind bei anstehenden Sanierungen, Umnutzungen und Umbauten Abstimmungen erforderlich, welche Veränderungen möglich sind. Dies wird im Hinblick auf die Erfordernisse und denkmalgerechte Ausführung entschieden. Demnach bleibt zwar ein Restrisiko für das Konzept für Schulungen und Weiterbildung, dennoch halten sich auch in dem Bereich die Eingriffe im geringeren Umfang.

3.5 Funktionale Konzeptentwicklung

Im folgenden Kapitel sollen die funktionellen Gegebenheiten der beiden Gebäudeteile erläutert werden. Dies umfasst vor allem beim Rechenzentrum eine umfangreiche Erläuterung der technischen Komponenten und Ausführungsart, da derartige Bauvorhaben einige Anforderungen mit sich bringen. Des Weiteren wird hier darauf eingegangen, wie der Kunde die Anmietung durchführen kann und welche Leistungen inbegriffen sind.

3.5.1 Rechenzentrum

Für den Rechenzentrumsteil des Gebäudes wird eine Colocation-Einrichtung geplant. Um dieses Konzept realisieren zu können, müssen einige Anforderungen erfüllt und Rahmenbedingungen festgelegt werden. In der DIN EN 50600 2-1 sind Anforderungen zur Lage des Rechenzentrums vorgegeben. Diese beziehen sich unter anderem auf die geografische Lage, die natürliche Umgebung und auf infrastrukturelle Faktoren. So darf sich der Standort beispielsweise nicht in einer erdbebengefährdeten Umgebung befinden, keine Einrichtungen mit gefährlichen Stoffen vorhanden sein und es wird die Infrastruktur auf mögliche Transportwege oder Stromversorgungsmöglichkeiten überprüft. Der Mäusebunker verfügt schon über ein 30-kV Umspannwerk und auf Basis der Standortanalyse konnte keine derartige Gefahrenlage ermittelt werden. Dennoch ist im Rahmen der Planungsphasen ein Standortgutachten durchzuführen.

Das Gebäude soll, vor allem vor dem Hintergrund des Denkmalschutzes, weitestgehend erhalten bleiben. Die Lüftungs- und Klimatechnik soll hingegen, aufgrund der Asbestbelastung, komplett zurückgebaut und auf dem Rechenzentrum abgestimmt neu errichtet und installiert werden. Für Rechenzentren gibt es diverse Kühlungsarten, die in der Planungsphase gemäß den vorgegebenen Rahmenbedingungen untersucht werden müssten, um die letztendlich effizienteste Lösung finden.

3.5.1.1 Verfügbarkeitsklassen

Rechenzentren verfügen in der Regel über Klassifizierungen hinsichtlich der Verfügbarkeit und der Sicherheit. Dies soll für das vorliegende Konzept ebenso erfolgen. Um das Rechenzentrum in eine Klassifizierung einzuordnen, wird hier ebenso auf die DIN EN 50600 zurückgegriffen. Die Einordnung erfolgt über Verfügbarkeits- und Schutzklassen, welche die Anforderungen und den zu erbringenden Aufwand beeinflussen. Die **Verfügbarkeitsklassen** gliedern sich in vier Stufen (Siehe Tabelle 10)

Die Wahl einer Klasse bringt unterschiedlich hohe Anforderungen mit sich und beeinflusst den zu erbringenden Aufwand zur Realisierung des RZ. Für das Rechenzentrum im Rahmen der Machbarkeitsstudie soll die **Verfügbarkeitsklasse 3** gewählt werden. Der Grund für diese Wahl liegt in den immer höher werdenden Ansprüchen der Kunden, die einen weitestgehend ununterbrochenen Betrieb erfordern. (DQS BIT GMBH, 2020) Weiterhin sind die Elemente der Verfügbarkeitsklassen im Anlage A.10. dargestellt

Tabelle 10 Verfügbarkeitsklassen gem. DIN 50600 für Rechenzentren
 Quelle: DQSbit,2020, URL: <https://www.dqsbit.de/EN50600.html> (Zugriff: 20.03.2020)

	Gesamtverfügbarkeit aller Einrichtungen und Infrastrukturen			
	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch
	Verfügbarkeitsklasse			
Infrastruktur	1	2	3	4
Stromversorgung/- Verteilung	Ein Pfad (keine Redundanz von Komponenten)	Ein Pfad (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Komponenten)	Mehrere Pfade (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Systemen)	Ein Pfad (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Komponenten)
Regelung der Umgebungsbedingung EN 50600-2-3	Keine besonderen Anforderungen	Ein Pfad (keine Redundanz von Komponenten)	Ein Pfad (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Komponenten)	Mehrere Pfade (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Systemen), erlaubt Instandhaltung im Betrieb
Telekommunikationsverkabelung EN 50600-2-4	Ein Pfad mit direkten Verbindungen	Ein Pfad mit fest installierter Infrastruktur	Mehrere Pfade mit fest installierter Infrastruktur	Mehrere Pfade mit fest installierter Infrastruktur (unterschiedliche Kabelwege)

3.5.1.2 Klassifizierung der Schutzklasse

Die Klassifizierung der Schutzklasse muss dabei nicht für das gesamte Rechenzentrum bestimmt werden, sondern kann für unterschiedliche Bereiche variieren. Die Schutzklassen differenzieren sich dabei in die Erfüllung der Sicherheit hinsichtlich des physischen Zutritts, Brandschutz, Abwehr von Gefährdungen von innen, sowie außen. Die Zuteilung der Schutzklassen erfolgt für folgende Bereiche (TÜV Informationstechnik GmbH, 2020) :

Tabelle 11. Klassifizierung Schutzklasse

Quelle: DQSbit, 2020, URL: <https://www.dqsbit.de/EN50600.html> (Zugriff: 20.03.2020)

Schutzklasse 1	Schutzklasse 2	Schutzklasse 3	Schutzklasse 4
Allgemeine Bürobereiche	Personaleingang zum RZ	Elektrobereich	Rechenräume (White Space)
	Ladebereich	Bereich Klima und Kälte	Steuerungsbereich
	Lagerbereich	Telekommunikationsbereich	Bürobereich RZ
		Aufbau- und Testräume	Netzwerkverteilerbereich

3.5.1.3 Sicherheitskonzept

Die zu vermietenden Racks sollen anhand der Bereiche im RZ kategorisiert werden, da diese unterschiedliche Sicherheitsumstände mit sich bringen. So sind die Racks im inneren Kernbereich des RZ höher zu kategorisieren, als die Rechner im äußeren Bereich. Die **Kategorie A** stellt hierbei die höhere Sicherheitsstufe dar und die **Kategorie B** dementsprechend die Standardsicherheit. Als Orientierungsbeispiel dient hier das "Noris Network Data Center", in dem das sogenannte Raum-in-Raum Konzept umgesetzt wird, um eine höhere Sicherheit gewährleisten zu können. Die Zutritt- und Datensicherheit sollen im Datenbunker eine hohe Priorität bekommen. Dies wird unter anderem durch einen Sicherheitszaun im Außenbereich, als auch durch systematische Personenkontrolle für Besucher und Mitarbeiter gewährleistet.

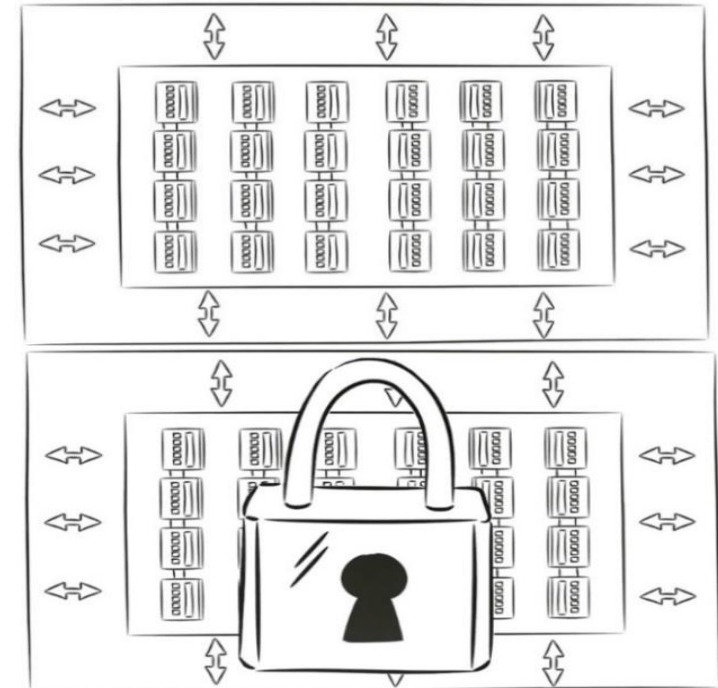


Abbildung 44. Noris Network Raum in Raum Konzept
Quelle: Noris network , 2020, URL: <https://www.noris.de/unsere-rechenzentren/muenchen/> (Zugriff: 15.03.2020)

Außerdem ist der Brandschutz gemäß der DIN EN 50600 einzuhalten. Dies soll über folgende Maßnahmen gewährleistet werden:

- Gebäudebrandabschnitte der Feuerwiderstandsklasse F 90 A
- alle Technik- und Hardwareräume als F 90 A-Brandbekämpfungsabschnitte
- gesicherte Trassen mit F 30 /90 A Brandschotts
- flächendeckende Überwachung aller Räume und Ebenen
- automatische, digitale Brandmelder anlagen
- Brandfrüherkennung mit VESDA Systemen
- Automatische Gaslöschanlage zur Flutung der Rechnerräume

3.5.1.4 Weitere technische Komponenten

Des Weiteren sind im Folgenden weitere technische Komponenten bzw. Maßnahmen, die bei dem Bau von Rechenzentren wichtig sind und in diesem Konzept möglichst in der Planung berücksichtigt werden sollen, aufgeführt: (Heinhaus, 2016)

- Massivbauweise; Systemprüfung des baulichen Brandschutzes; Wände, Boden, Decken nach EN1047-2; Schutz gegen Rauchgas und Spritzwasser für 60 Minuten
- Türen sind rauchdicht, selbstschließend, entsprechen der Feuerwiderstandsklasse T90 und Einbruchwiderstandsklasse WK4
- Einrichten von Sicherheitszonen, siehe untenstehende Grafik „Beispiel Datacenter Design“
- Separation und Abschottung der Sicherheitszonen
- Absicherung durch Zaun und Tor
- Störmeldeüberwachung von Energieversorgung, Klima, Leckagen
- Konzept des äußerer Blitzschutz, im Gebäudeinneren Schutz durch Potenzial-Ausgleich
- EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) für den IT-Bereich prüfen, Gutachten eines Sachverständigen
- Brandschutzgutachten eines Sachverständigen
- Aufteilung des Grundrisses in logische Brandabschnitte
- Kabelkanäle zum IT-Raum nach E 90 sichern
- Kabel bestehend aus brandhemmendem Material
- Bei Leitungen, die durch Wände geführt werden, sind die Durchführungen feuer- und rauchfest zu verschließen
- bauliche Erweiterungsmöglichkeiten vorsehen, ohne den IT-Betrieb zu gefährden

3.5.1.5 Vermietung

Als Colocation-Rechenzentrum sollen die Serverschränke bzw. Racks an die Kunden je nach individuellem Bedarf vermietet werden. Racks besitzen in der Praxis unterschiedliche Außenmaße. So werden häufig mit 60 x 60 cm eingesetzt. In der DIN 50600 wird allerdings 0,8 x 1,0m empfohlen. Mit diesen Maßen sind zwar eine geringere Anzahl an Racks zu vermieten, es kann damit allerdings eine konservative Annahme getroffen werden, die eine größere Sicherheit in der späteren Wirtschaftlichkeitsberechnung mit sich bringt. Die Racks können hierbei teilweise, als Ganzes oder als eigene Rack-Fläche in sogenannten Cages vermietet werden. Ein Beispiel für derartige Racks sind in der Abbildung 45 dargestellt.

mySmallRack S	myRack S	myCage S
<ul style="list-style-type: none">1/4 19" Rack für 10 HE1 x 5A Stromanschluss inkl. Verbrauch99,95% Stromverfügbarkeit250 GB Inklusivtraffic	<ul style="list-style-type: none">Full 19" Rack für 42 HE1 x 5A Stromanschluss inkl. Verbrauch99,95% Stromverfügbarkeit500 GB Inklusivtraffic	<ul style="list-style-type: none">Abgegrenzte Fläche mit eigenem Zugangs-Kontrollsystem für 6 x 19" Racks24 / 7 ZutrittHöchster Sicherheitsstandard
		
249,00 € im Monat	699,00 € im Monat	1.990,00 € im Monat
0,00 € Setup-Gebühr	0,00 € Setup-Gebühr	0,00 € Setup-Gebühr

Abbildung 45 Rackausführungen zum vermieten
Quelle: Myloc, 2020, URL: <https://www.myloc.de/colocation.html> Zugriff: 23.03.2020)

Dem Kunden soll außerdem rund um die Uhr ein Zugang gewährt werden, Racks wie es schon in diversen Colocation RZ üblich ist. Neben der IT-Infrastruktur, soll seitens des RZ ständiger Service zur Verfügung stehen, um einen bestmöglichen Betrieb für den Kunden zu gewährleisten. Der Kunde verrichtet die Pauschalmiete pro Rack Anzahl (von ¼ Rack bis hin zu eigenen Flächen), die den Service beinhaltet. Lediglich der Strom wird entsprechend dem Verbrauch gesondert vergütet. Neben den etablierten Unternehmen richtet sich der Datenbunker auch auf Startup-Unternehmen, die durch die wachsende Gründerszene und das geplante Gründerzentrum im Mesobereich Sonderangebote in Form von Preisermäßigungen unterstützt werden sollen. Dieser Trend, der bereits in der Standort- und Marktanalyse erfasst wurde, soll zwischen dem vorliegenden Konzept und der Umgebungsentwicklung Synergieeffekte mit sich bringen. Um die IT-Infrastruktur im Datenbunker anzumieten, stehen dem Kunden neben der üblichen Telefon- und Vorortberatung, auch die Bestellung über die Internetplattform zur Verfügung. So kann auf dieser Plattform über den sogenannten „Rack Konfigurator“ der genaue Bedarf übermittelt werden. Ein Beispiel dafür ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

DATEN BUNKER RECHENZENTRUM ÜBER UNS IT-SERVICES LÖSUNG **RACK-KONFIGURATOR** KARRIERE KONTAKT

Rack-Konfigurator
 Definieren Sie Ihre Anforderungen und fordern Sie Ihr individuelles Angebot an.

Colocation Sicherheitzone A | Colocation Sicherheitzone B | Colocation Sicherheitzone A & B

1/2 Rack (20HE) | 1 Rack (42 HE)

1 kW | 3 kW | 4 kW | 6 kW

Mit Stromverbrauch Pauschale: JA NEIN

Anzahl der Rack:

Stromanschluss Redundanz: JA NEIN

Abrechnungsmodell:

Bandbreite pro Port:

Eigenes BGP AS: JA NEIN

Crosslink: JA NEIN

Vertragslaufzeit: |

Bitte füllen Sie die mit einem * (Pflichtfeld) gekennzeichneten Felder aus.

Nachname* Vorname* Firma*

E-Mail* Telefon*

Nachricht

DATENBUNKER GmbH
 Hindenburgpark 26
 12203 Berlin
 Tel: +4915780911466
 Tel: +4917621168052

Mehr Informationen:
 - Rechenzentrum
 - Colocation
 - Server Housing
 - Preise

- Dienstleistungen
 - Colocation Vergleich
 - Server Virtuelle
 - Breitband Auswirkung / Covid 19 Auswirkung

DATENBUNKER BERLIN/HEI
 berechnung@datenbunker.de

DATENBUNKER SUPPORT
 support@datenbunker.de

DATENBUNKER ON SOCIAL MEDIA

© 2020 Datenschutzerklärung AGB Site Map Technische Informationen Impressum

Abbildung 46. Rack Konfigurator Datenbunker
 Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an ColocationXI, 2020, URL: <https://www.colocationix.de/rack-konfigurator/> (zugriff: 24.03.2020)

3.5.2 Seminar- und Schulungsobjekt

Im Gebäudeteil A sollen Räumlichkeiten für die Abhaltung von Seminaren, Schulungen oder Weiterbildungen vermietet werden. Dazu werden im Folgenden die Raumtypen mit der jeweiligen Ausstattung und der Vermietungsablauf beschrieben

3.5.2.1 Raumtypen/Ausstattung

Die Wahl der Raumtypen orientiert sich hier an den zuvor genannten Benchmarks aus Punkt 3.3.2. Da in dem Mäusebunker nicht die gleiche Fläche und baulichen Gegebenheiten vorhanden sind, beschränken sich die Raumtypen auf einfache Konferenzräume, Senatssäle und Schulungsräume. Auf die Realisierung von Hörsälen wird somit verzichtet. In den Schulungsräumen ist eine einfache Ausstattung in Form von klassischen Sitzplätzen in mehreren Reihen vorgesehen, um Frontalunterricht zu ermöglichen. Die Konferenzräume und Senatssäle sind auf Besprechungen und interaktive Zusammenkünfte ausgelegt. Daher ist die Tischordnung kreisförmig, sodass alle Beteiligten aufeinander eingehen können. Die Tische und die Bestuhlung sollen in diesen Räumen höherwertiger, als in den Schulungsräumen sein. Die technische Ausstattung kann für alle Räumlichkeiten hinzugebucht werden. Diese beinhaltet jegliche Präsentations- und Tontechniken. Gelagert werden diese in den ehemaligen Techniktagen, die im Gebäudeteil A vorrangig die Lagerfunktion übernehmen.

3.5.2.2 Vermietung

Die Vermietung richtet sich an alle Nutzergruppen im Bereich der Weiterbildung. Neben den zwei großen Forschungseinrichtungen der FU Berlin und der Charité, kommen auch kleinere und mittlere Unternehmen als Mieter für diese Räumlichkeiten in Frage. Die Vermietung kann sowohl direkt vor Ort als auch über die Internetpräsenz des Datenbunkers erfolgen. Auch hier soll ein Konfigurator zur Zusammenstellung der Räumlichkeit und der benötigten technischen Ausrüstung, als Mietinstrument eingerichtet werden.

3.5.2.1 Café / Mensa

Das geplante Café bzw. die kleine Mensa ist Bestandteil des Gebäudeteils A. Das Café soll den Mitarbeitern und Besuchern ermöglichen, unweit des Geländes eine Pause abzuhalten. In der näheren Umgebung gibt es fußläufig kaum Möglichkeiten, eine Mahlzeit oder einen Kaffee in kurzer Zeit zu bekommen. Besonders wichtig ist das Café im Zusammenhang mit den Nutzern der Seminarräume, da eine fehlende Pausenmöglichkeit, sich negativ auf die Wahl zur Anmietung einer Räumlichkeit im Datenbunker auswirken könnte. Neben Kaffee und Kuchen sollen täglich 1-2 warme Mahlzeiten angeboten werden.

3.6 Baurechtlicher Soll-Zustand

3.6.1 Bauplanungsrecht

Aus der Standortanalyse geht hervor, dass das Grundstück des Mäusebunkers im Bebauungsplan für den Bau des ZTL und im Flächennutzungsplan als Sondergebietsfläche mit Forschungsnutzung für die Universitätsklinik ausgewiesen ist. Da das Gebäude zum Großteil so erhalten bleibt, sind die definierten Grundflächen- und Baumassenzahl nach wie vor eingehalten. Anhand der Prüfschemata für die planungsrechtliche Zulässigkeit von Vorhaben, soll das Konzept diesbezüglich geprüft werden. Dafür ist vorerst zu untersuchen, ob das Vorhaben den Festsetzungen des qualifizierten B-Plans widerspricht. Das Konzept ist vor allem wegen des Rechenzentrums auch den Sondergebieten zuzuordnen, allerdings widerspricht sich das Vorhaben hinsichtlich der Zweckbestimmung. In diesem Fall muss geprüft werden, ob eine Ausnahme oder Befreiung des B-Plans gemäß § 31 BauGB vorliegt. Eine Ausnahme ist dem qualifizierten B-Plan nicht zu entnehmen und deshalb muss die Befreiung nach § 32 Abs.2 in Betracht gezogen werden. Eine Befreiung ist hierbei möglich, wenn keine Abweichung in den Grundzügen der Planung berührt ist. Da die Zweckbestimmung der Forschungs- und Universitätsnutzung hier von dem vorliegenden Konzept sehr abweicht, wird von keiner Befreiung im Geltungsbereich des B-Planes ausgegangen. Dementsprechend soll das Planungsrecht über einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan gemäß § 12 BauGB gesichert werden. Dafür muss ein Vorhaben- und Erschließungsplan, in Abstimmung mit dem Bezirk, verfasst werden. Des Weiteren ist im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplans, ein Durchführungsvertrag mit dem Land Berlin abschließen.

3.6.2 Denkmalrecht

Sollte der Mäusebunker unter Denkmalschutz gestellt werden, ist vor Baubeginn die entsprechende Genehmigung gemäß § 11 DSChG Bln bei der unteren Denkmalschutzbehörde einzuholen. Die baulichen Maßnahmen halten sich, wie vorher beschrieben, in Grenzen. Es sind äußerlich lediglich eine neue Öffnung für den Zugang in das Café und Fenstervergrößerungen geplant, sodass das Erscheinungsbild keine signifikante Änderung erfährt.

3.6.3 Erbbaurecht

Wie schon in der Standortanalyse beschrieben, soll aufgrund der Eigentumsverhältnisse vom Erbbaurecht Gebrauch gemacht werden. Dafür müssen ein Vertrag zur Erbbaurechtsbestellung aufgestellt und die Grundbucheintragung durchgeführt werden. Im Vertrag sind dann die Rechtsverhältnisse sowie die Höhe des Erbbauzinses festzulegen. Im Geltungsbereich des Erbbaurechts sollen die drei im B-Plan ausgewiesenen Flurstücke enthalten sein. Die Vertragslaufzeit wird hier mit 50 Jahren festgelegt. Der Erbbauzins für Grundstücke dieser Art (Gewerbe & Sonstige) liegt seit 2018 bis 2038 bei 3,25 %. Ab dem Jahr 2038 sollen die Erbbauzinsen wieder auf dem Regelerbbauzinssatz von 6,5 % liegen. Mit Abschluss des Vertrages über das Erbbaurecht für das Grundstück ist der Datenbunker Eigentümer der Immobilie. Die Erbbaukosten werden in der Berechnung jährlich anfallen und somit entfallen die Grunderwerbskosten in den Gesamtinvestitionskosten. (Senatskanzlei Berlin, 2018)

3.7 Projektmanagement

3.7.1 Projektablaufplan

Das Bauvorhaben wird in zwei Bauphasen unterteilt. In der Bauphase 1 erfolgt die Sanierung und der erforderlichen Abriss- sowie Instandhaltungsarbeiten für die Umnutzung. Dazu gehört der Abriss von Innenwänden und der Technik auf den Dachflächen sowie der asbestbelasteten Lüftungsanlagen. Es folgen Instandsetzungsarbeiten im Innen- und Außenbereich. In der zweiten Bauphase sollen schließlich die Ausrüstungsarbeiten im Inneren getrennt nach Rechenzentrum und Seminargebäude erfolgen. Diese beinhalten jegliche Umbaumaßnahmen im Innenbereich, die zur erfolgreichen Umnutzung notwendig sind.

Es wird beabsichtigt, mit den Leistungsphasen 2 bis 9 gemäß HOAI (2013) § 34 einen Totalunternehmer zu beauftragen. Aufgrund des hohen Koordinationsaufwandes bezüglich der Unterteilung in zwei Gebäudeteile und die vorhergehende Asbestsanierung, wird diese Vergabeform der vereinzelt Fachlosvergabe bevorzugt. Des Weiteren wird es als wichtig erachtet, das bauausführende Unternehmen mit in die Planungsphase einzubeziehen, um mögliche Risiken vorzubeugen. Für die Planungsphase (LP 2-7) wird ca. ein Jahr eingeplant. Die gesamte Bauphase (1+2) hingegen, wird auf ca. zwei Jahre Bauzeit bis zu Fertigstellung geschätzt. Nach Fertigstellung des Objektes kann der Datenbunker in Betrieb genommen werden und erste Einnahmen generieren. (Siehe Abbildung 47)

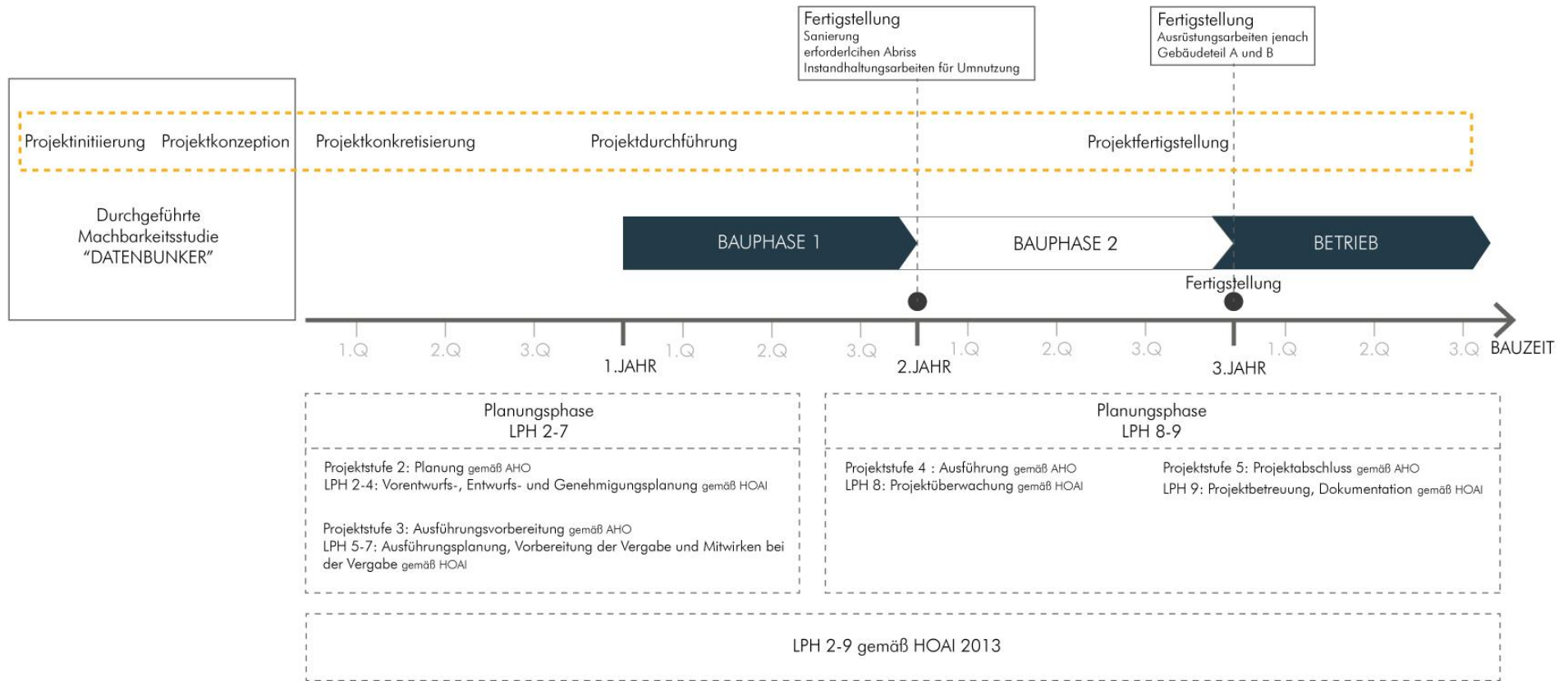


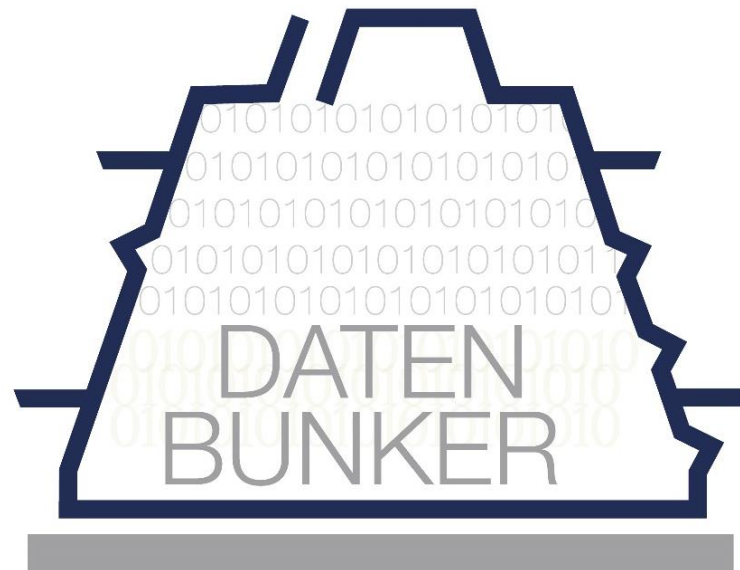
Abbildung 47. Projektablaufplan
 Quelle: Eigene Darstellung

3.7.2 Stakeholder Management

Ziel ist es, auf die Interessen der unterschiedlichen Beteiligten an diesem Projekt, möglichst gut einzugehen. Die Anwohnerschaft, die aufgrund der durchgeführten Tierversuche eher negativ eingestellt war, kann über ein Bauwerk in ihrer Nachbarschaft blicken, das an die örtliche zukünftige Entwicklung angepasst ist. Außerdem wird durch die Zurverfügungstellung von Räumlichkeiten im Gebäudeteil A für Bürgerschaftsplattformen oder Vereine aus der Umgebung, ein aktiver Schritt bei der Einbeziehung vollbracht. Dies ermöglicht einen ständigen Austausch unterschiedlicher Interessengruppen. Mit dem Erhalt des Gebäudes könnte ein weiteres Denkmal durch eine sinnvolle Nutzungsänderung bestehen bleiben. Wirtschaftlich betrachtet, kann der Datenbunker für das Land Berlin einen Mehrwert bieten und zugleich den Grundstückswert aufbessern.

3.7.3 Marketing

Für eine starke und nachhaltige Wirtschaftlichkeit ist das Marketingkonzept des Datenbunkers von großer Bedeutung. Dabei ist es sehr wichtig, von Beginn an auf die Projektrealisierung aufmerksam zu machen. Durch die schon vorhandene mediale Diskussion rund um den Erhalt des Mäusebunkers, verfügt man bereits über viel Aufmerksamkeit. Diese Aufmerksamkeit soll im Zeitfenster der Planungs- und Realisierungsphase genutzt werden, um vor allem die Ortschaft detailliert über das Vorhaben zu informieren. Des Weiteren sollen Internetpräsenzen in Form einer Homepage und eines Social-Media-Kontos eingerichtet werden.



Der Datenbunker – Zukunft sicher bilden

*Abbildung 48. Logo Datenbunker
Quelle: Eigene Darstellung*

Der Datenbunker hat jegliche Unternehmen, Gründer und Bildungseinrichtungen als Zielgruppe. Für Gründer und Startups sollen in beiden Konzepten vergünstigte Tarife gelten, sodass möglichst viele solcher Kunden mit dem Datenbunker in Kontakt kommen und sich dabei langfristige Geschäftsbeziehungen entwickeln können. Im Bildungsbereich ist es denkbar, besondere Kooperationsvereinbarungen mit den Einrichtungen der FU Berlin, der Charité und dem neuen Gründerzentrum FUBIC einzugehen. Diese könnte, abseits der üblichen Kundschaft, zusätzlich langfristige Einnahmen generieren. Neben den zu vermietenden Seminarräumen sollen zwei weitere Räumlichkeiten der Anwohnerschaft, Vereinen o. ä. zur Verfügung gestellt werden. Dies kann zusätzlich einen positiven Effekt auf das Image des ehemaligen Mäusebunkers haben.

4. Wirtschaftlichkeit

4.1 Baukosten

Die Ermittlung der Baukosten erfolgt mit der Aufstellung eines Kostenrahmens, die lediglich die erste Kostenebene betrachtet. Zum jetzigen Zeitpunkt befindet sich das Projekt noch vor der Planungsphase und dies bringt keine hohe Kostensicherheit mit sich. Aus diesem Grund werden die Kosten eher pessimistisch höher angenommen bzw. mit Aufschlägen versehen. Die Kosten sind im Rahmen der Planungsphasen fortlaufend zu überprüfen und anzupassen. Die ermittelten Kosten stammen vorwiegend aus Vergleichsobjekten (BKI) und sollen so eine erste Schätzung möglich machen. Die Kostenannahmen werden entsprechend der Zeit indiziert und an regionale Gegebenheiten angepasst. Durch die Gegebenheiten zweier Gebäudeteile mit unterschiedlichen Nutzungen für das vorliegende Konzept, werden die Baukosten separat für das Rechenzentrum und das Seminar & Schulungszentrum ermittelt. Die Kostengruppe 100 & 800 werden allerdings für das komplette Projekt berechnet.

Kostengruppe 100 - Grundstückswert

Das Grundstück ist aktuell mit einem Bodenrichtwert von 310 €/m² als Baufläche mit Gemeinbedarf versehen. Daraus ergibt sich ein Bodenwert von ca. 7 Mio. € und bezieht sich auf den aktuellen Zustand der Nutzung. Da aber das vorliegende Konzept eine Nutzung ohne Gemeinbedarf darstellt und Gewinne erzielt werden sollen, erscheint dieser Richtwert als relativ niedrig. Vergleicht man die umliegenden Flächen, sind hier Bodenrichtwerte von 1200 €/m² zu verzeichnen. Dieser soll auch hier angenommen werden. Somit ergibt sich ein Bodenwert von ca. 26 Mio €. Hinzu kommen noch die Erwerbsnebenkosten, die sich aus den Notargebühren in Höhe von 1,5 % und den Grunderwerbssteuern von 6 % ergeben. Die Grundstückswertermittlung ist in der Anlage A.11 aufgeführt. Diese Kosten werden lediglich in der Developer-Rechnung in die Gesamtinvestitionskosten in der Form eingehen. Innerhalb der DCF-Methode werden, aufgrund der eigentumsrechtlichen Verhältnisse, die Grunderwerbskosten als Erbbauzins über die Laufzeit einfließen.

Kostengruppe 800 - Finanzierung Die Finanzierungskosten werden anhand des Fremdkapitalzinses in Höhe von 1 % berechnet. Dieser richtet sich nach dem aktuellen Leitzins, der sich zurzeit im Bereich der 0 % Marke bewegt.

4.1.1 Baukosten Gebäudeteil B „Rechenzentrum“

Die Baukosten für Rechenzentren sind relativ intransparent und detaillierte Baukosten sind demnach quantitativ im Vergleich zu herkömmlichen Bauten eher selten zu finden. Für die Ermittlung der Baukosten wird hier auf zwei Quellen zurückgegriffen. Zum einen soll das Benchmark-Objekt aus dem Punkt 3.3.1 und zum anderen die Kostenschätzung von einem Planer für Rechenzentren aus der dc-ec Bayern GmbH zur Orientierung dienen (vgl. A.12.). Die Kostenkennwerte für das Benchmark-Objekt sind dem BKI N10 zu entnehmen. Dieses Objekt stellt ebenso eine Umbaumaßnahme in ein Rechenzentrum dar und eignet sich daher als Orientierung. Die Kosten beziehen sich darin auf ein Rechenzentrum ohne Technikgeschosse, jedoch sind die Technik und die zugehörigen Klima-/Lüftungsanlagen in den Kosten enthalten. Aus diesem Grund werden die Kosten gemäß den Flächen abzüglich der Technikgeschosse berechnet. Die Kosten für den Aufwand in den Technikgeschossen, wie z.B. die Schadstoffbeseitigung, werden zuzüglich in den Kostengruppen hinzugerechnet. Somit ergibt sich für die Kostenkennwerte eine bezogene Bruttogrundfläche von 6340 m². Die vorhandenen Kennwerte für die Kostengruppen wurden dementsprechend übernommen und auf den voraussichtlichen Fertigstellungstermin im Jahr 2023 indiziert und mit dem Regionalfaktor für Berlin angepasst.

Kostengruppe 200

Kosten je m ² GF	Grundfläche	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
15 € / m ²	21.800 m ²	327.000 €	0,7 %

In dieser Kostengruppe sind jegliche vorbereitende Maßnahmen eingeplant, wie beispielsweise das Herrichten der Geländeoberfläche, mögliche Altlastenbeseitigungen und Arbeiten zur Erschließung.

Kostengruppe 300

Kosten je m ² BGF	BGF	Kosten in	Anteil an Gesamtkosten
420,97 €/m ²	6340 m ²	2.668.941 €	

Die KG 300 beinhaltet neben der Baustelleneinrichtung, das Abbrechen von Innenwänden und die dafür notwendigen Entsorgungsmaßnahmen. Außerdem ist die statische und brandschutztechnische Ertüchtigung enthalten.

Kostengruppe 400

Kosten je m ² BGF	BGF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
2839,07 €/m ²	6340 m ²	21.999.690 €	

In der KG 400 sind die Abbruch- und Entsorgungsmaßnahmen der asbestbelasteten technischen Anlagen enthalten. Diese sind mit 4 Mio. € (Quelle: Charité Brinkmann) beziffert und wurden zusätzlich auf den allgemeinen Kostenkennwert der KG 400 addiert. Des Weiteren beinhaltet diese Kostengruppe die Errichtung folgender Anlagen: Klimaschränke, Kälteverrohrung zu den Kühlwasserpumpenstationen, redundante Kühlung der USV-Anlagen, Primärlüftung des Feuerlöschaum, Druckentlastungssysteme, Regeltechnik, Notstromaggregate 80 kVA, USV Anlagen, Starkstromeinbindung, Starkstromverteilung mit Überwachungssystem, Brandmeldeanlage, biometrische Zugangskontrolle, Personenruf- und Meldeanlage und Feuerlöschanlage.

Kostengruppe 500

Kosten je m ² AUF	AUF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
30 €/m ²	16442 m ²	493.260 €	1,1 %

In der Kostengruppe 500 werden die neu zu errichtenden Einfriedungen sowie weitere Maßnahmen auf der Stellplatzfläche berücksichtigt. Des Weiteren sollen mögliche Begrünungen mit eingerechnet werden.

Kostengruppe 600

Kosten je m ² BGF	BGF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
1762,81	6340 m ²	11.176.202 €	

Die KG 600 enthält die komplette IT-Ausrüstung in Form von Serverschränken in Kaltgangeinhausung und die zugehörige Verkabelung.

Kostengruppe 700

Kosten je m ² BGF	BGF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
904,40 € / m ²	6340 m ²	4.133.726 €	10 %

Die Baunebenkosten wurden aufgrund des besonderen Bauobjektes mit 20% anteilig der anrechenbaren Kosten (KG 300 + 400) berechnet.

Baukosten Gebäudeteil A gesamt (aufgerundet): 47 Mio. € (vgl. A.13.)

4.1.2 Baukosten Gebäudeteil A „Seminar & Schulung

Die Baukosten für das Seminargebäude wurden anhand eines entsprechenden Referenzobjektes ermittelt, welches ebenfalls eine Nutzungsänderung zum Seminargebäude erfahren hat. Es sind wie beim Mäusebunker auch einige Grundrissänderungen in dem Objekt vorgenommen worden. Daher richtet sich die folgende Baukostenermittlung nach den Kostenkennwerten von dem Referenzobjekt aus dem BKI (Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH, 2020). Da die Kosten sich lediglich auf die Nutzetaschen beziehen, sind die Techniketaschen aus der BGF abgezogen. Die Kosten für die gesamte Sanierung der Techniketaschen sind in den Baukosten des Gebäudeteils B berücksichtigt. Die BGF zur Kostenermittlung beträgt hierbei ca. 6150 m².

Kostengruppe 200 – Herrichten und Erschließen

Kosten je m ² BGF	BGF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
-	-	-	-

Die Kostengruppe 200 entfällt bei dem Gebäudeteil A, da die gesamte Herrichtung des Grundstücks bereits in den Baukosten des Gebäudeteils B enthalten sind.

Kostengruppe 300 – Bauwerk und Baukonstruktion

Kosten je m ² BGF	BGF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
1643,78 €/m ²	6.150 m ²	10.109.247 €	57,6 %

Auch in diesem Gebäudeteil sind einige Innenwände abzureißen und die statische als auch brandschutztechnische Ertüchtigung in der KG enthalten.

Kostengruppe 400 – Technische Anlagen

Kosten je m ² BGF	BGF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
811,50 €/m ²	6.150 m ²	4.990.725 €	28,4 %

Die KG 400 beinhaltet die Maßnahmen für jegliche technische Ausrüstungen in dem Seminargebäude, wie z.B. die Lüftungsanlage und die Wärmeversorgungsanlagen. Hinzu kommt die Installation der Technik in den Seminar- und Konferenzräumen.

Kostengruppe 500 – Außenanlagen

Kosten je m ² AUF	AUF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
-	-	-	-

Die KG 500 entfällt hier ebenso, da diese in der Baukostenberechnung des Gebäudeteils B über die gesamte Außenfläche berücksichtigt wurde.

Kostengruppe 600 – Ausstattung

Kosten je m ² BGF	BGF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
31,24 €/m ²	6.150 m ²	192.126 €	1,1 %

Die Kosten für die Ausrüstungsgegenstände und erforderlichen Medien werden in der KG 600 untergebracht.

Kostengruppe 700 – Baunebenkosten

Kosten je m ² BGF	BGF	Kosten	Anteil an Gesamtkosten
368,30 €/m ²	6.150 m ²	2.264.996 €	

Die Baunebenkosten werden für das Seminargebäude mit einer Pauschale von 20 % an den Kostengruppen 300+400 berechnet.

Baukosten Gebäudeteil A Gesamt (aufgerundet): 19 Mio. € (vgl. A.13.)

4.2 Ertragsprognose

In diesem Punkt sollen die Einnahmen und Ausgaben getrennt nach der Nutzung erläutert werden. Die Berechnungen sind in der Anlage A.13. dargestellt.

4.2.1 Einnahmen und Ausgaben Rechenzentrum

Die Einnahmen des Rechenzentrums berechnen sich über den Vermietungspreis der einzelnen Racks. Hierfür sind unterschiedliche Preise aus der Marktanalyse hervorgegangen. Diese liegen zwischen 500 € - 800 € monatlich. Auch nach Rücksprache mit dem Planer der dc-ec Bayern GmbH kann von mindestens 500 € ausgegangen werden. Die Anzahl der zu vermietenden Racks beträgt 1500. Somit sind Jahresmieteinnahmen von 9 Mio. € möglich. Die Mieteinnahmen sollen mit einer maximalen Auslastung von 90 % angenommen werden, um eine höhere Sicherheit der Einnahmen zu gewährleisten. Somit werden in der Wirtschaftlichkeitsberechnung lediglich 8,1 Mio. € angesetzt.

Die laufenden Ausgaben von Rechenzentren sind relativ intransparent, sodass sich die Ausgaben ebenso auf die Aussage des Planers der dc-ec Bayern GmbH stützt. Dieser konnte eine grobe Schätzung für Rechenzentren mit einer RZ-Fläche von ca. 3000 m² geben, die sich zwischen 2-3 Mio. € belaufen. Diese beinhalten jegliche anfallenden Kosten in Rechenzentren wie z. B. Personalkosten, Betriebskosten (Eigenbedarfsstrom und Kühlung) und Instandhaltungskosten. Die Kostenannahme für die Berechnung beträgt folglich 3 Mio. €.

4.2.2 Einnahmen und Ausgaben Seminar und Schulung

Die Einnahmen durch die Seminar- und Schulungsräume orientieren sich an den in der Marktanalyse ermittelten Preisen. Hierfür wird zur Vereinfachung mit Tagespauschalen kalkuliert. Dies hat den Vorteil, dass diese Pauschalen geringere Stundensätze aufweisen, als kalkulierte Mieten für beispielsweise drei Stunden. Somit kann auch hier von einer erhöhten Einnahmesicherheit bezüglich der angegebenen Kosten ausgegangen werden. Zur Vermietung stehen 16 Räume zur Verfügung. In die Mieteinnahmen fließen allerdings nur 14 Räume ein. Hinzu kommt die Annahme, dass nur an 21 Tagen im Monat die Räume vermietet werden können. Die angegebenen mindeste Tagespauschale (zehn Std. max.) in den Benchmark-Objekten liegt bei 540 €. Hier wird konservativ für alle vermietbaren Räume ein Mietpreis von 500 € angesetzt. Somit ergibt sich eine Jahresmieteinnahme von ca. 1,7 Mio. €. Um eine weitere Sicherheit einzubauen, wird zusätzlich eine Auslastung von 70 % unterstellt. In die Wirtschaftlichkeitsberechnung sollen folglich ca. 1,2 Mio. € als Einnahmen für die Seminarräume einfließen.

Die Ausgaben für den Seminar & Schulungsbereich setzen sich aus folgenden Komponenten zusammen: Verwaltungs-, Instandhaltungs- und Betriebskosten. Die Verwaltungskosten werden mit 7v% der Jahresmiete angesetzt. Da es sich um einen Altbau handelt, werden die Instandhaltungskosten mit 10 €/m² relativ hoch angesetzt. Die Höhe der Betriebskosten orientiert sich an Verwaltungs- und Bürogebäude und wird mit 3 €/m² berechnet. Neben diesen Kosten werden mögliche Mietausfälle in der Höhe von 2 % der Jahresmieteinnahme zusätzlich abgezogen. Somit ergeben sich die Gesamtausgaben von ca. 570.000 €. (vgl. A.13)

4.2.3 Ergebnis Einnahmen und Ausgaben

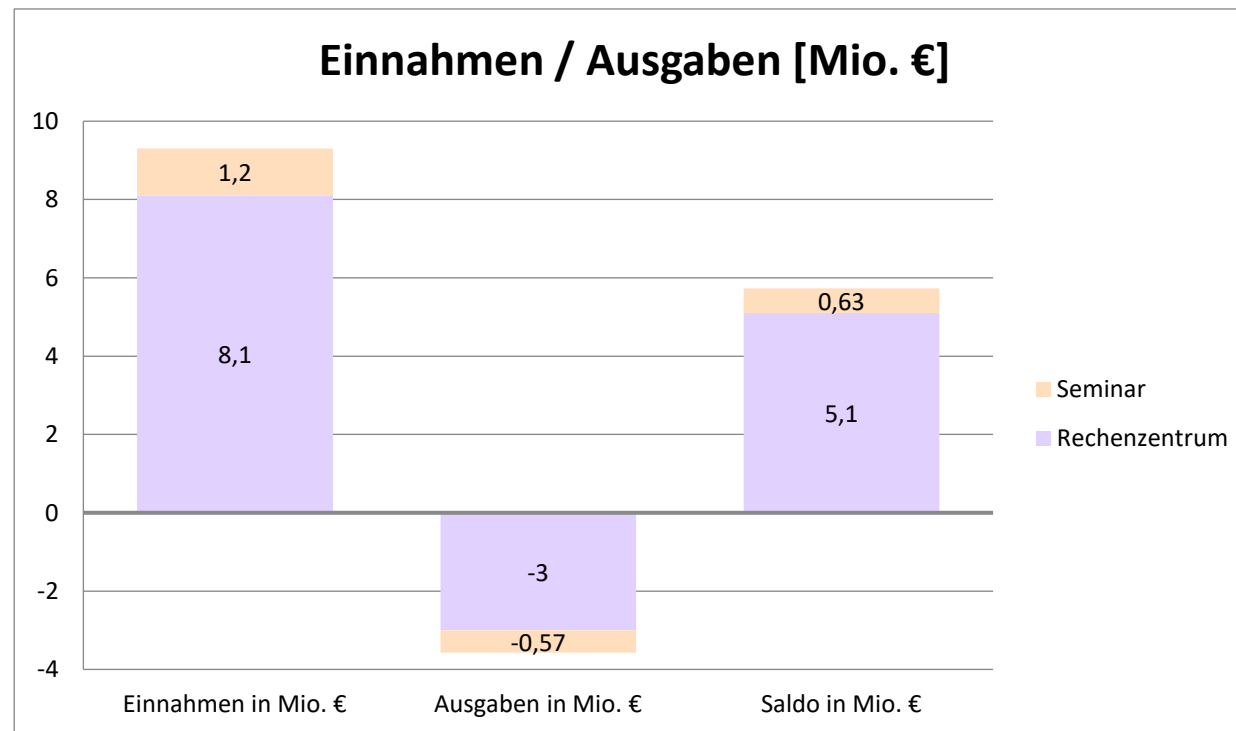


Abbildung 49. Ergebnis Einnahmen und Ausgaben
Quelle: Eigene Darstellung

4.3 Wirtschaftlichkeitsberechnung

„Die Wirtschaftlichkeit eines Projekts ist von zentraler Bedeutung für die Umsetzung und Realisierung eines Vorhabens. Eine Projektidee wird niemals weiterverfolgt werden, wenn sich die Aussicht auf den wirtschaftlichen Erfolg nicht darstellen lässt. Aus diesem Grund erhält die Wirtschaftlichkeitsberechnung für das angestrebte Projekt einen zentralen Stellenwert im Projektablauf. Dieser ist deshalb so hoch, weil die Wirtschaftlichkeitsberechnung letztlich bestimmt, ob ein Projekt weiterverfolgt wird oder abgebrochen werden muss. In der Darstellung und im Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung fließen kosten- und erlösmäßig die Maßnahmen aller Phasen der Projektentwicklung (Baurecht, Finanzierung, Baukosten usw.) ein.“ (May, et al., 1998)

Auf Basis dieser Erkenntnisse sollen in den folgenden Punkten zwei Berechnungsverfahren angewandt werden. Vorerst soll mithilfe der Developer-Rechnung die mögliche Rendite des Projektes ermittelt werden. Anschließend soll mit der Anwendung der Discounted-Cashflow-Methode, eine dynamische Rechnung zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit durchgeführt werden. Durch die Betrachtung zweier unterschiedlicher Rechenmethoden, sollen die Ergebnisse eine höhere Aussagekraft bekommen.

4.3.1 Developer Rechnung

Die Developer-Rechnung stellt eine erste überschlägige Wirtschaftlichkeitsberechnung dar, die als Ergebnis eine Rendite bzw. einen Faktor aus den Projektkennzahlen hervorbringt. Die Bau- und Grundstückskosten, sowie die Einnahmen und Ausgaben entstammen der Baukostenermittlung aus Punkt 4.1. Zusätzlich wird hier ein Developer Fee mit eingerechnet, welche hier mit 15 % anteilig von den Bau- und Grundstückskosten, aufgrund des relativ hohen Risikos des Objektes angenommen werden. Außerdem ist für die Baukosten ein Risikoaufschlag für Unvorhergesehenes von 5 % eingerechnet. Die Grundstückskosten sind, wie oben beschrieben, gemäß dem

Bodenrichtwert des Nachbargrundstückes gewählt, um eine pessimistische und somit kostensichere Rechnung durchzuführen. Die Developer-Rechnung ist nachfolgend aufgeführt:

*Tabelle 12 Developer Rechnung
 Quelle: Eigene Darstellung*

Developer-Rechnung für das Investitionsobjekt Datenbunker			
1	Grunderwerbskosten		28.252.800,00 €
			26.160.000,00
	Grundstück	€	
		21800 m ²	
	*	1200 €/m ²	
			392.400,00
	Notar & Grundbuch	1,50% €	1.569.600,00
	Grunderwerbssteuer	6% €	130.800,00
	sonstige Kosten (z.B. Vermessung)	0,50% €	
2	Baukosten		53.986.634,15 €
			327.000,00
	Herrichten und Erschließen KG 200	€	
			39.768.603,00
	Bauwerkskosten KG 300+400	€	
			493.260,00
	Außenanlagen KG 500	€	
			11.368.328,00
	KG 600	€	
			2.029.443,15
	Unvorhergesehenes	5% €	

3	Baunebenkosten			10.797.326,83 €
	% Anteil an den Baukosten	20%	€	10.797.326,83
4	zusätzliche Kosten			13.955.514,15 €
	Projektmanagement Fee Developer	15%	€	13.955.514,15
	Zwischensumme			106.992.275,13 €
	100% FK Finanzierung	1%	240 Monate	21.398.455,03 €
				Gesamtinvestitionsvolumen 128.390.730,15 €
5	Einnahmen p.a.			6.634.800,00 €
	Rechenzentrum	1500 Racks	€	300,00
				5.400.000,00 €
	Seminargebäude	14 St	€	7.350,00
				1.234.800,00 €
6	Rendite			
	Gesamtinvestitionsvolumen			128.390.730,15 €
	Mieterträge pro Jahr			6.634.800,00 €
				Anfangsrendite 5,17%
				Faktor 19,35

Die ermittelte Nettoanfangsrendite von ca. 5 % weist mit dem Hintergrund der pessimistischen Annahmen vorerst auf eine sehr wirtschaftliche Investition hin. Nachfolgend soll die Wirtschaftlichkeit anhand einer tiefergreifenden Berechnung weiter geprüft werden.

4.3.2 Discounted-Cash-Flow-Verfahren

Nachdem nun durch die Developer-Rechnung eine erste Aussage bezüglich der Wirtschaftlichkeit getroffen werden konnte, erfolgt nun die Anwendung des Discounted-Cashflow-Verfahrens (DCF). Das DCF stellt den zukünftigen Cashflow eines Projektes dar. Mit Hilfe dieses Verfahrens kann man feststellen, ob die geplante Investition wirtschaftlich ist. Dafür werden die zukünftigen jährlichen Einnahmen und Ausgaben addiert und diskontiert. Der Kapitalwert zeigt die Vorteilhaftigkeit der Investition an und dient als Kennzahl. Bei einem positiven Kapitalwert ist die Investition wirtschaftlich, weil die geforderte Verzinsung erreicht werden kann. Bei einem negativen Kapitalwert ist die Investition unwirtschaftlich. Liegt der Kapitalwert bei null, entspricht die geforderte Verzinsung exakt der internen Verzinsung. Das DCF bringt den Vorteil mit, dass bereits bekannte Schwankungen des Zahlungsstroms abgebildet werden können. Auf Grund einer langen Nutzungsdauer und wird der Investitionszeitraum von 30 Jahren angesetzt, in dem die zukünftigen Erträge und Ausgaben gegenübergestellt werden. Anschließend wird der Cashflow mit dem ermittelten Weighted Average Cost of Capital (WACC) abgezinst. Um die Zeit nach dem abgebildeten Zeitraum zu berücksichtigen, wird nach 30 Jahren ein Exit-Wert angesetzt und kapitalisiert. Der Kapitalwert ergibt sich aus den addierten Barwerten des Cashflows und dem kapitalisiertem Exit-Wert.

Im Folgenden werden die notwendigen und angewandten Parameter des DCF-Verfahrens erläutert:

Investitionsausgaben

Die Investitionsausgaben bestehen aus den gesamten Baukosten und den Grunderwerbskosten, die für die Umbaumaßnahmen notwendig sind. Diese Investitionskosten verteilen sich über die gesamte Bauzeit.

Eigenkapital

Die Investitionskosten sollen hier zu 20 % vom Eigenkapital generiert werden. Die erwartete Rendite des EK wurde auf 6 % festgelegt. Dieser Zins setzt sich zusammen aus den Zinsen für eine risikolose Staatsanleihe (<1%), dem entstehenden Risiko (4 %) und der Minderung der Liquidität (1 %). Somit sind auch die Zinsen anderer Anlagen berücksichtigt, in welche stattdessen investiert werden kann.

Fremdkapital

Die Investitionsausgaben sollen zu 80 % mit Fremdkapital getragen werden. Der Zinssatz des Fremdkapitals wird mit 1% aufgenommen. Dieser richtet sich nach dem Leitzins, der sich im Bereich der 0 % - Marke bewegt. Anhand des Fremdkapitalzinses ergeben sich somit auch die Finanzierungskosten.

Kapitalisierungszins

Mit dem Kapitalisierungszinssatz werden die Kapitalisierungsgrößen bzw. Barwerte auf den Bewertungsstichtag (Exit nach 30 Jahren) abgezinst. Der Zinssatz setzt sich aus dem Basiszinssatz (1%), dem Risikozuschlag des Unternehmens (5 %) und dem Wachstumsabschlag (1%) zusammen. ⁴ Daraus ergibt sich ein Kapitalisierungszinssatz von ca. 7 %.

Weighted Average Cost of Capital (WACC)

Der WACC ist ein durchschnittlicher Gesamtkapitalkostenansatz, der sich aus den gewichteten Eigenkapitalkosten und den gewichteten Fremdkapitalkosten berechnet. Die Formel zur Berechnung ist nachfolgend aufgeführt:

⁴ <http://www.meermeier.de/leistungen/gutachten/unternehmensbewertung/kapitalisierungszinssatz.html>

Eigenkapitalkosten: $r_E = r_F + (r_M - r_F) * \beta$

WACC: $r_E * \frac{E}{V} + r_D * \frac{D}{V}$

mit:

r_E	Eigenkapitalkosten	r_F	risikoloser Basiszins (0,25%)
E	Eigenkapitals	r_M	Marktrendite (6 %)
V	Gesamtwert	β	Betafaktor (0,8)
f_D	Fremdkapitalkosten (1%)		
D	Fremdkapital		

Aus dieser Berechnung ergibt sich ein WACC von ca. 1,65 %. Um eine pessimistischere Annahme für die Zukunft zu treffen, wird der WACC hier auf **1,8 %** festgelegt.

Tilgung

Um den aufgenommenen Kredit zurückzuzahlen, wird eine Tilgung seitens des Datenbunkers von 4.Mio. € angesetzt.

Ergebnis

Die detaillierte Berechnung und Anwendung des DCF-Verfahrens sind in der Anlage A.13. dargestellt. Darin konnten jegliche zu erwartende Einnahmen und Ausgaben, mit Berücksichtigung der Eigenkapital- und Fremdkapitalkosten über den Zeitraum von 30 Jahren, gegenübergestellt werden. Nach dem vierten Jahr ist bereits ein Einnahmeüberschuss zu verzeichnen. Der Kredit mit einer Tilgung von 4 Mio. € pro Jahr, ist nach dem 15. Jahr inklusive Zinsen abbezahlt. Der Kapitalwert beträgt nach 30 Jahren knapp 18 Mio. € und stellt somit das Vorhaben als wirtschaftliche Investition dar. Da im DCF-Verfahren eine Vielzahl von Parametern in die Berechnung einfließen, soll das Ergebnis anhand von Szenarien die Sensivität prüfen und kann somit vielseitiger betrachtet werden.

Szenario A – Die maximale erreichbare Auslastung des Rechenzentrums wird auf 80 % gedeckelt, ohne dass andere Parameter sich verändern. In diesem Fall ist die Investition unwirtschaftlich. Hierbei muss allerdings beachtet werden, dass jegliche Annahmen in der ursprünglichen Berechnung schon sehr pessimistisch angenommen wurden, sodass dieses Szenario bereits eine Art worst-case-Szenario darstellt.

Szenario B – Die Investitionsausgaben steigen unerwartet um 15 %. In diesem Fall sinkt der Kapitalwert erheblich, aber befindet sich trotzdem im positiven Bereich und bleibt damit auch wirtschaftlich.

Szenario C – Die Zinsen steigen durch Weltwirtschaftliche Folgen und verdoppeln sich auf 2 %. In diesem Fall sinkt der Kapitalwert ebenfalls stark, befindet sich dennoch deutlich im positiven Bereich. Die Investition bleibt sehr lukrativ.

Szenario D – Die Auslastung der Seminarräume ist aufgrund der Konkurrenzsituation nicht gegeben und bewegt sich im Bereich von 30 %. Auch in diesem Szenario sind erhebliche Einbußen zu verzeichnen und der Kapitalwert liegt nur noch knapp im positiven Bereich.

4.4 Wirtschaftlichkeit - Auswertung

Wirtschaftlich betrachtet stellt der Datenbunker gemäß der durchgeführten Analyse eine wirtschaftliche bzw. lukrative Investition dar. Anhand geeigneter Referenzobjekte und Angaben von Planer aus dem jeweiligen Bereich konnten Kostenannahmen getroffen werden, die zum einen der Nutzungsart entsprechen und zum anderen pessimistischer Natur sind. Aus diesem Grund kann man von einer gewissen Kostensicherheit ausgehen, die im Bereich derartiger Vorhaben essentiell sind. In dem Szenario B konnte trotz pessimistischer Annahmen eine Kostensteigerung von bis zu 15 % vom Projekt getragen werden. Eine große Herausforderung des Datenbunkers sind die hohen Investitionskosten. Diese erfordern einen hohen Fremdkapitalaufwand, die über einen langen Zeitraum getilgt werden müssen. Auch im Bereich des Fremdkapitals kann das Projekt das Risiko einer Zinserhöhung stemmen. Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass der Datenbunker über einen langen Zeitraum betrachtet, eine durchaus vielversprechende Investition im wirtschaftlichen Sinne darstellt.

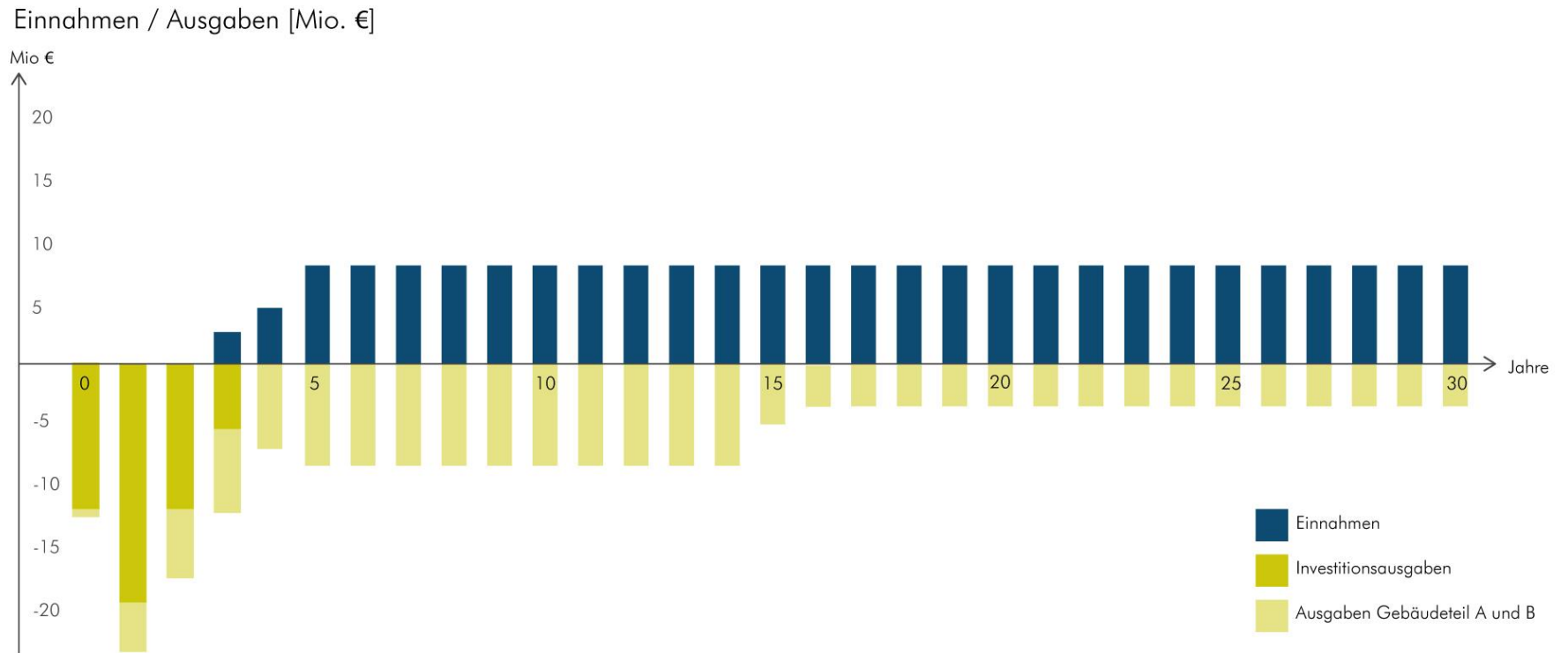


Abbildung 50. Grafik Einnahmen und Ausgaben über gesamten 30 Jahre
Quelle: Eigene Darstellung

5. Fazit

Zum Abschluss der vorliegenden Machbarkeitsanalyse soll ein allumfassendes Fazit zur Konzeptionierung einer Nachnutzung des ZTL bzw. des Mäusebunkers gelingen. Das durchaus spezielle Gebäude, welches als Tierversuchsanstalt entworfen wurde, weist eine relativ hohe Flexibilität in der Umgestaltung auf. So sind neben dem hier vorgestellten Datenbunker, auch andere Nutzungen wie zum Beispiel Lagerflächen denkbar wären. Der Datenbunker ist in der gezeigten Form, eine Mischung aus wirtschaftlichem Potential und Einbindung der Umgebung und Nachbarschaft. Die lukrative Seite des immer stärker werdenden IT-Marktes, soll mitunter die eben genannte Einbindung ermöglichen. Standort- und markttechnisch ist das Konzept auf die zukünftige Entwicklung eingestellt. Als große Herausforderung sind die baurechtlichen als auch finanzielle Bereitstellungen zu Betrachten und von Beginn an zu sichern. Eine weitere große Herausforderung wird der öffentliche Umgang mit dem Erhalt des Mäusebunkers sein. Diesbezüglich steht dieser unter großer Kritik, jedoch gibt es eine große Anzahl an Befürworter. Dementsprechend sind die Meinungen gespalten, was die Situation etwas schwieriger gestaltet. Die Machbarkeitsanalyse sieht allerdings hier eindeutig eine gute und tragbare Möglichkeit der Weiternutzung. Neben der Denkmalschutztechnischen Bedeutung des Gebäudes, kann aus diesem Standort in dieser Form zukünftig großer Nutzen gezogen werden.

Quellenverzeichnis

Amt für Statistik Berlin Brandenburg, 2020. *Statistik Berlin-Brandenburg*. [Online]

Available at: https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/regionalstatistiken/r-gesamt_neu.asp?Ptyp=410&Sageb=52001&creg=BBB&anzwer=4
[Zugriff am 20 März 2020].

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2019. *kleine berlin-statistik*. In: Potsdam: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Potsdam, p. 5.

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2019. *kleine berlin-statistik*. Potsdam: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Potsdam.

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2019. *kleine berlin-statistik*, Potsdam: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Potsdam.

Andelfinger, V. P. & Hänisch, T., 2017. *Industrie 4.0: wie cyber-physische Systeme die Arbeitswelt verändern*. Wiesbaden: Springer Gabler.

Anon., 1986. *Verordnung über das Naturschutzgebiet Schloßpark Lichterfelde, Bezirk Steglitz von Berlin, Ortsteil Lichterfelde*, Berlin: s.n.

Art-Invest Real Estate Funds GmbH, maincubes one GmbH & Wüest Partner Deutschland, 2018. *RUECKERCONSULT*. [Online]

Available at: <https://www.rueckerconsult.de/veranstaltungen/presseveranstaltungen/online-pressekonferenz-investmentprodukt-rechenzentren-wir-geben-ihren-daten-ein-zuhause>
[Zugriff am 09 03 2020].

Banham, R., 1966. *Brutalismus in der Architektur : Ethik oder Ästhetik?*. 5. Auflage Hrsg. Stuttgart: Karl Krämer Verlag.

Banham, R., 1966. *Brutalismus in der Architektur : Ethik oder Ästhetik?*. Stuttgart: Karl Krämer Verlag.

Baukosteninformationszentrum Deutscher Architekten, 2019. *BKI Baukosten Gebäude Neubau 2019*. Stuttgart: BKI-Baukosteninformationszentrum Deutscher.

Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH, 2020. *BKI Kostenplaner 2020 - Statistik*, Stuttgart: BKI Kostenplanung.

Berliner Wochenblatt Verlag GmbH, 2020. *Berliner Woche*. [Online]

Available at: https://www.berliner-woche.de/steglitz/c-wirtschaft/fu-tierversuchlabor-soll-unter-denkmalschutz-gestellt-werden_a202102
[Zugriff am 07 02 2020].

Berliner Wochenblatt Verlag GmbH, 2020. *Berliner Woche*. [Online]

Available at: https://www.berliner-woche.de/steglitz/c-wirtschaft/fu-tierversuchlabor-soll-unter-denkmalschutz-gestellt-werden_a202102
[Zugriff am 18 03 2019].

Bezirk Steglitz von Berlin, 1986. *Verordnung über das Naturschutzgebiet Schloßpark Lichterfelde, Bezirk Steglitz von Berlin*. [Online]
Available at: https://www.berlin.de/senuvk/natur_gruen/naturschutz/downloads/rechtsgrundlagen/landesvo/nsg/nsg01.pdf
[Zugriff am 15 November 2019].

Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf, 2020. *Festgesetzte Bebauungspläne OT Lichterfelde*. [Online]
Available at: <https://www.berlin.de/ba-steglitz-zehlendorf/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/stadtplanung-und-denkmalschutz/stadtplanung/bebauungsplanung/artikel.81908.php>
[Zugriff am 05 Februar 2020].

Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf, 2020. *Regionalmanagement Südwest*. [Online]
Available at: <https://www.berlin.de/ba-steglitz-zehlendorf/politik-und-verwaltung/service-und-organisationseinheiten/wirtschaftsfoerderung/projekte/artikel.85804.php>
[Zugriff am 30 01 2020].

BNP Paribas Real Estate, 2019. *Logistikmarkt Deutschland*. [Online]
Available at: <https://www.realestate.bnpparibas.de/marktberichte/logistikmarkt/deutschland-property-report-2019>
[Zugriff am 19. März 2020].

Bundesagentur für Arbeit, 2020. *Statistik nach Regionen*. [Online]
Available at: <https://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistik-nach-Regionen/SGBII-Traeger/Berlin-Nav.html>
[Zugriff am 25 01 2020].

Bundesamt für Sicherheit in d. Informationstechnik, 2019. *Standort-Kriterien RZ, Version 2.0*, Bonn: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik.

Catella Group, 2019. *Europäische Logistikmärkte*. [Online]
Available at: <https://www.catella.com/de/deutschland/research/europaische-logistikkarte-2019>
[Zugriff am 10 März 2020].

CBRE, 2018. *CBRE DATA CENTRE GERMANY*, Berlin: CBRE.

CBRE, 2018. *CBRE DATA CENTRE GERMANY, Special Report*, Berlin: CBRE.

Colo Deutschland GmbH, 2019. *Colo Berlin*. [Online]
Available at: <http://www.colo-berlin.de/colocation/>
[Zugriff am 15 03 2020].

ColocationIX GmbH, 2020. *Colocation IX*. [Online]
Available at: <https://www.colocationix.de/colocation>
[Zugriff am 15 01 2020].

ColocationIX GmbH, 2020. *ColocationIX*. [Online]
Available at: <https://www.colocationix.de/rechenzentrum/>
[Zugriff am 02 03 2020].

Data Center Map ApS, 2020. *Data Center Map*. [Online]
Available at: <https://www.datacentermap.com/germany/berlin/>
[Zugriff am 01 03 2020].

DQS BIT GMBH, 2020. *DQS BIT*. [Online]
Available at: <https://www.dqsbit.de/EN50600.html>
[Zugriff am 11 03 2020].

Effing, C., 2015. *Adressverzeichnis für die lebensweltlich orientierten Räume, Berlin, Steglitz-Zehlendorf*, Berlin: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg.

eins-alles für die Gesundheit Beratung-Vermarktung, 2018. *eins - alles für die Gesundheit*. [Online]
Available at: <http://www.das-eins.com/seminarraum-mieten>
[Zugriff am 03 03 2020].

Franz, S., 2018. *Investmentprodukt Rechenzentren „Wir geben Ihren Daten ein Zuhause“*, Berlin: RUECKERCONSULT GmbH.

Freie Universität Berlin, 2020. *Freie Universität Berlin*. [Online]
Available at: <https://www.fu-berlin.de/sites/hfb/index.html>
[Zugriff am 04 03 2020].

GmbH, W. I., 2018. *Pflegeheim-Atlas Deutschland 2018*, Berlin: Wüestpartner.

Günther, M., 2020. *Berliner Stadtbezirke*. [Online]
Available at: <https://www.chronik-berlin.de/pdf/Berlin-Lichterfelde.pdf>
[Zugriff am 16 02 2020].

GUTHMANN, 2019. <https://guthmann.estate/de/marktreport/berlin/steglitz/>. [Online]
Available at: <https://guthmann.estate/de/marktreport/berlin/steglitz/>
[Zugriff am 18 11 2019].

Hänska, G., 1973. *Informationen auf der Grundlage der Ausführungspläne von 1979*, Berlin: G+M Hänska.

Heinhaus, W., 2016. *Datacenter Insider*. [Online]

Available at: <https://www.datacenter-insider.de/sichere-gebäude-sind-das-a-und-o-für-den-it-einzug-a-546927/>
[Zugriff am 5 Januar 2020].

Helena, J. A., 2020. *westbloc lfp*. s.l.:s.n.

Hintemann, R., 2017. *Boom führt zu deutlich steigendem Energiebedarf der Rechenzentren in Deutschland im Jahr 2017*, Berlin: Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH.

Hintemann, R., 2017. *Rechenzentren in Deutschland: Eine Studie zur Darstellung d.wirtschaftlichen Bedeutung und der Wettbewerbssituation*, Berlin: Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit.

Hollmann, M., 2019. *Das bundesarchiv*. [Online]

Available at: <https://www.bundesarchiv.de/DE/Navigation/Meta/Ueber-uns/Dienstorte/Berlin-Lichterfelde/berlin-lichterfelde.html>
[Zugriff am 20 01 2020].

Immobilien Scout GmbH, 2020. *immobilienscout24*. [Online]

Available at: <https://www.immobilienscout24.de/gewerbe-flaechen/de/berlin/berlin/steglitz-zehlendorf/lichterfelde/buero-mieten/>
[Zugriff am 25 02 2020].

Interface Europe , 2017. *Interface Europe*. [Online]

Available at: <https://www.interfaceurope.eu/was-ist-ein-rechenzentrum/>
[Zugriff am 26 02 2020].

Investitionsbank Berlin, 2019. *IBB Wohnungsmarktbarometer 2019*, Berlin: Berlin.de.

Israel, J., 2019. *WISTA*. [Online]

Available at: <https://suedwest.wista.de/>
[Zugriff am 12 02 2020].

IT Director, 2019. *IT-Zoom*. [Online]

Available at: <https://www.it-zoom.de/it-director/e/colocation-rechenzentren-sind-gefragt-23428/>
[Zugriff am 24 02 2020].

Jaensch, P., 2018. *Neuer großer ISG-Anbietervergleich zu Infrastruktur, Rechenzentren und Private Cloud in Deutschland*, s.l.: ISG Research (Information Services Group) .

Janotta, M., 2012. *Naturschutz- und Landschaftsentwicklungsstudie Schutzgebietskonzept Lichterfelde-Süd*, Berlin: FUGMANN JANOTTA Landschaftsarchitektur und Landschaftsentwicklung bdla.

- Karlstetter, F. & Luber, S., 2017. *Cloud Computing Insider*. [Online]
Available at: <https://www.cloudcomputing-insider.de/was-ist-eine-hybrid-cloud-a-633168/>
[Zugriff am 28 02 2020].
- Karlstetter, F. & Luber, S., 2017. *Cloud Computing Insider*. [Online]
Available at: <https://www.cloudcomputing-insider.de/was-ist-eine-public-cloud-a-633184/>
[Zugriff am 27 02 2020].
- Klack, G., 2019. *Bürger für Denkmale*. [Online]
Available at: <http://www.buerger-fuer-denkmale.de/-maeusebunker-.html>
[Zugriff am 05 02 2020].
- Klack, G., 2020. *Institut für Hygiene und Mikrobiologie der Freien Universität Berlin*. [Online]
Available at: <http://www.fehlingundgogel.de/institut-fuer-hygiene-und-mikrobiologie-der-freien-universitaet-berlin/>
[Zugriff am 07 02 2020].
- Konzack, R., 2020. *Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen*. [Online]
Available at: https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/lor/
[Zugriff am 23 01 2020].
- Kroemer, H. K., 2020. *Charité – Universitätsmedizin Berlin*. [Online]
Available at: https://experimentelle-medizin.charite.de/ueber_die_fem/
[Zugriff am 13 02 2020].
- Kroemer, H. K., 2020. *Charité – Universitätsmedizin Berlin*. [Online]
Available at: https://www.charite.de/die_charite/campi/campus_benjamin_franklin/historie_des_campus_benjamin_franklin/
[Zugriff am 08 01 2020].
- Kruschwitz, L., 2014. *Investitionsrechnung*. 14., aktualisierte Aufl. Hrsg. München : DeGruyter Oldenbourg.
- Latham, D., 2000. *Creative Re-Use of Buildings. 2, Buidling Types: Selected Examples*. s.l.:s.n.
- May, A., Eschenbaum, F. & Breitenstein, O., 1998. *Wirtschaftlichkeitsbetrachtung*. In: *Projektentwicklung im CRE-Management*. 1 Hrsg. Berlin : Springer-Verlag.
- Medebach, J., 2019. *moderne Regional*. [Online]
Available at: <https://www.moderne-regional.de/rettung-fuer-den-maeusebunker/>
[Zugriff am 15 Januar 2020].

PlusServer GmbH,, 2020. *cloud-mag*. [Online]

Available at: <https://www.cloud-mag.com/was-ist-colocation/#close>
[Zugriff am 01 03 2020].

Powell, K. & Architekturstoriker, 1999. *Architecture Reborn: the Conversion and Reconstruction of Old Buildings*.. London: King.

Rabe, K., 2019. *Berliner Woche*. [Online]

Available at: https://www.berliner-woche.de/steglitz/c-wirtschaft/fu-tierversuchlabor-soll-unter-denkmalschutz-gestellt-werden_a202102?fbclid=IwAR2GHBHP-zWSGAaVCzds4WgD1JjF3HATsdixa5Mol7XAYl3xuu_uESuns
[Zugriff am 15 02 2020].

Radtke, R., 2020. *Statista*. [Online]

Available at: <https://de.statista.com/themen/785/pflege-in-deutschland/>
[Zugriff am 25 06 2019].

Reinhold, E., 1987. *Lichterfelde : vom Dorf zum Vorort von Gross-Berlin*. 2. Auflage Hrsg. Berlin: Bodenbender.

Ropeter, S.-E., 1998. *Investitionsanalyse für Gewerbeimmobilien*. Köln: R. Müller.

Rouse, M., 2015. *Computerweekly.de*. [Online]

Available at: <https://www.computerweekly.com/de/definition/Data-Center-Rechenzentrum>
[Zugriff am 15 02 2020].

ScaleUp Technologies GmbH & Co.KG, 2018. *Scaleup Technologics*. [Online]

Available at: <https://www.scaleuptech.com/de/colocation/>
[Zugriff am 12 03 2020].

Schnabel, S., 2020. *noris network*. [Online]

Available at: <https://www.noris.de/unsere-rechenzentren/muenchen/>
[Zugriff am 29 02 2020].

Schulte, K.-W., 2008. *Handbuch Immobilien-Projektentwicklung*. 2. Aufl. Hrsg. Köln: R. Müller.

Senatskanzlei Berlin, 2018. *Berlin.de*. [Online]

Available at: <https://www.berlin.de/rbmskzl/aktuelles/pressemitteilungen/2018/pressemitteilung.737772.php>
[Zugriff am 16 03 2020].

Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz, 2020. *Vorschrifteninformationssystem Berlin*. [Online]

Available at:

http://gesetze.berlin.de/jportal/portal/t/han/page/bsbeprod.psm1?pid=Dokumentanzeige&showdoccase=1&js_peid=Trefferliste&documentnumber=1&numberofresults=1&fromdoctodoc=yes&doc.id=jlr-DSchGBE1995rahmen&doc.part=X&doc.price=0.0&doc.hl=1%20-%20focuspoint
[Zugriff am 04 02 2020].

Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz, 2020. *Vorschrifteninformationssystem Berlin*. [Online]

Available at:

http://gesetze.berlin.de/jportal/portal/t/1533/page/bsbeprod.psm1/action/portlets.jw.MainAction?p1=0&eventSubmit_doNavigate=searchInSubtreeTOC&showdoccase=1&doc.hl=0&doc.id=jlr-DSchGBE1995rahmen&doc.part=R&toc.poskey=#focuspoint
[Zugriff am 07 02 2020].

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, 2015. *Stadtentwicklungskonzept Berlin 2030*, Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2017. *Evaluation der Bevölkerungsprognose Berlin 2015 - 2030, Vergleich der Prognose 2015 - 2030 mit der Realentwicklung 2016*, Berlin: Ref. I A – Stadtentwicklungsplanung in Zusammenarbeit mit dem Amt für Statistik Berlin-Brandenburg.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2017. *Evaluation der Bevölkerungsprognose Berlin 2015 - 2030, Vergleich der Prognose 2015 - 2030 mit der Realentwicklung 2016*, Berlin: s.n.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2019. *Immobilienmarktbericht Berlin 2018/2019*, Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2020. *Geoportal Berlin*. [Online]

Available at: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/geoinformation/fis-broker/>

[Zugriff am 13 Januar 2020].

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen & Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2019. *Bevölkerungsprognose für Berlin und die Bezirke 2018 – 2030*, Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen.

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr & Klimaschutz, 2020. *Berlin.de*. [Online]

Available at: https://www.berlin.de/senvvk/bauen/ueberbruecken/de/text_01.shtml

[Zugriff am 07 02 2020].

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr & Klimaschutz, 2020. *Berlin.de*. [Online]

Available at: https://www.berlin.de/senvvk/umwelt/berlin_move/de/hauptwege/weg17.shtml

[Zugriff am 02 01 2020].

Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, 2020. *Standort für Forschung, Entwicklung, Produktion*. [Online]

Available at: <https://www.berlin.de/sen/wirtschaft/wirtschaft/technologiezentren-zukunftsorte-smart-city/zukunftsorte/suedwest/>

[Zugriff am 18 02 2020].

Simon, C., 2014. *Lichterfelde / Giesensdorf – ein historischer Überblick*. Berlin: Gabriele Schuster, Heimatverein Steglitz.

Simon, C., 2014. *Lichterfelde / Giesensdorf – ein historischer Überblick*. Berlin: Heimatverein Steglitz.

Speedbone Internet & Connectivity GmbH, 2019. *Speedbone Internet & Connectivity GmbH*. [Online]
Available at: <https://speedbone.de/colocation/>
[Zugriff am 04 03 2020].

Statista GmbH, 2020. *Entwicklung der Durchschnittsmieten für Büroflächen in Berlin von 2008 bis 2019(in Euro pro Quadratmeter)*. [Online]
Available at: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/177523/umfrage/entwicklung-der-mietpreise-von-bueroflaechen-in-berlin-seit-2003/>
[Zugriff am 28 12 2019].

Statista GmbH, 2020. *Logistikimmobilien-Investment in bedeutenden Standorten in Deutschland in den Jahren 2017 und 2018*. [Online]
Available at: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/302694/umfrage/investments-in-logistikimmobilien-nach-standorten-in-deutschland/>
[Zugriff am 20 November 2019].

Statista, 2019. *Pflege in Deutschland*, Hamburg: Handelsblatt; pflegemarkt.com; pm pflegemarkt.com GmbH.

statistik Berlin Brandenburg, 2017. *Statistischer Bericht Ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen sowie Empfängervon Pflegegeldleistungen in Berlin 2017*, Berlin: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg.

Statistik Berlin Brandenburg, 2017. *STATISTISCHES JAHRBUCH 2017*, Berlin: be.bar Verlag.

Stiftung Denkmalschutz Berlin 2019, 2020. *Bürger für Denkmale*. [Online]
Available at: <http://www.buerger-fuer-denkmale.de/-maeusebunker-.html>
[Zugriff am 05 02 2020].

Terrahe, U., 2017. *Goldgrube oder Investitionsgrab Was darf ein Rechenzentrum kosten? Quick-Checkdaten zu Investitions-, Betriebs-, Energiekosten*, Frankfurt: dc-
ce RZ-Beratung GmbH & Co. KG Berner.

Torkar, F. & Klack, G., 2020. *Rettet den Mäusebunker!*. [Online]
Available at: <http://maeusebunker.de/alle-beitraege/>
[Zugriff am 07 02 2020].

TÜV Informationstechnik GmbH, 2020. *TÜViT*. [Online]
Available at: <https://www.tuvit.de/de/leistungen/rechenzentren-colocation-cloud-infrastrukturen/en-50600/>
[Zugriff am 17 03 2020].

Zentrale Online-Redaktion, 2020. *Freie Universität Berlin*. [Online]
Available at: http://web.fu-berlin.de/chronik/chronik_1970-1988.html
[Zugriff am 20.01.20].

Zentrale Online-Redaktion, 2020. *Freie Universität Berlin*. [Online]
Available at: http://web.fu-berlin.de/chronik/chronik_1970-1988.html
[Zugriff am 20.01.20].

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Die Arbeit wurde weder in dieser oder einer ähnlichen Form noch in Auszügen bereits einer Prüfungsstelle vorgelegt.

Ort, Datum

Berlin, 03.06.2020

Name, Unterschrift

Minoo Heidari Tabar

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Minoo Heidari Tabar', with a stylized flourish extending to the right.

Ort, Datum

Berlin, 03.06.2020

Name, Unterschrift

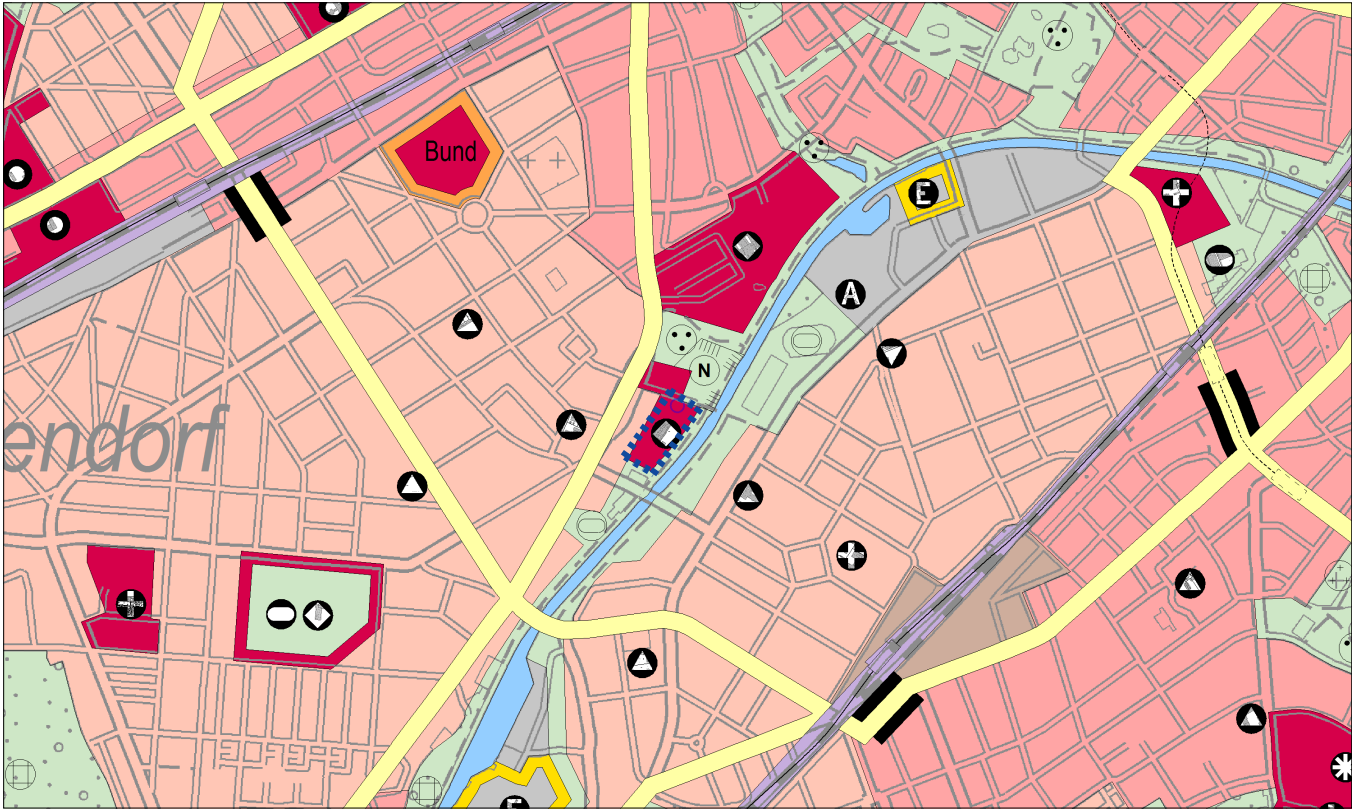
Fouad Ajami

Anlage /Anlagen

- A.1. Flächennutzungsplan
- A.2. Bebauungsplan XII-126
- A. 3. Flurstücke von Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- A.4. Bestandspläne
- A.5. Denkmalkarte
- A.6. Benchmark Seminar “ Das eins alles für Gesundheit”
- A.7. Konzeptpläne “Neue Pläne mit Abriss”
- A8. Protokoll: Befragung des zuständigen Instituts für Energietechnik Hermann-Rietschel-Institut, Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel bzw. seine Mitarbeiter Herr Lindenberg
- A.9. Protokoll: Landesdenkmalamt Herr Dame
- A.10. Tabelle Anlage B DIN 50600
- A.11. Grundstückswertermittlung
- A12. Protokoll: Telefongespräch dc-ec Bayern GmbH
- A.13. Berechnungen













A.1. Flächennutzungsplan

FNP (Flächennutzungsplan Berlin), Stand Neubekanntmachung 2015



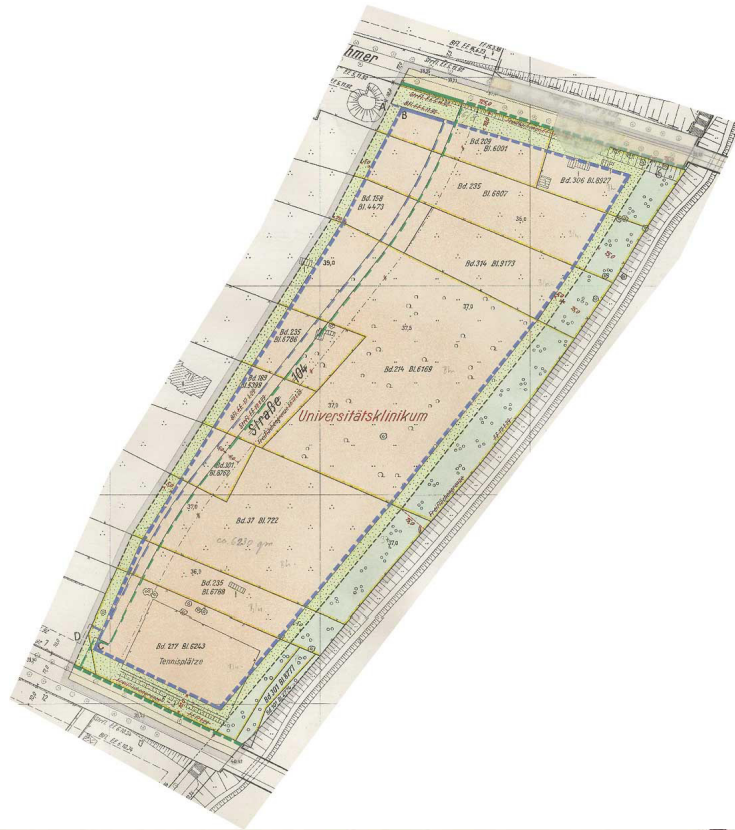
0 500 1000

Bauflächen

- | | |
|--|---|
|  Wohnbaufläche. WI (GFZ über 1.5) |  Gemischte Baufläche. M1 |
|  Wohnbaufläche. WI (GFZ über 1.5) |  Gemischte Baufläche. M2 |
|  Wohnbaufläche. WI (GFZ über 0.8) |  Gewerbliche Baufläche. |
|  Wohnbaufläche. WI (GFZ über 0.4) |  Einzelhandelskonzentration |
|  Sonderbaufläche Hauptstadtfunktionen (H) |  Sonderbaufläche entspr. Zweckbestimmung |
|  Sonderbaufläche mit gewerblichem Charakter |  Sonderbaufläche mit hohem Grünanteil |

Quelle: Geoportal Berlin, 18.03.2020

A.2. Bebauungsplan XII-126



Bebauungsplan XII-126

für das Gelände
des Universitätsklinikums am Teltowkanal
zwischen
Kraemerstraße und Bäkestraße
im Bezirk Steglitz
Ortsteil Lichterfelde
Maßstab 1:1000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 m

A. Festsetzungen

Begrenzungslinien

Überbaubare Flächen
i. Art der Nutzung

Nicht überbaubare Flächen, Verkehrsflächen, Grünflächen usw.

B. Nachrichtliche Eintragungen

Gebäude

Grenzen usw.

Zeichenerklärung

festsetzen anzuheben

Grünlagebereichsgrenze
Straßenfluchtlinie
Baufußlinie
Freifachbegrenzung
Straßenbegrenzungslinie
Straßenbegrenzungslinie (hohler Straßenfluchtlinie)
Baugrenze
Baugrenze (hohler Baufußlinie)

Sondergebiet (SD)

Grünfläche (außer Durchkäfigen und Friedhöfe) öffentlich
nicht überbaubare Grundstücksfläche mit Bindungen für Bepflanzungen, privat
öffentliche Straßen, Wege und Plätze

Wohn- und Mischbauten
Geschäfts-, Lager-, Gewerbe- und Industriebauten
öffentliche Gebäude

Grundstücksgrenze
Eigentumsgrenze
Bordkante
geschützte Bäume (Baumschutzverordnung)

Aufgestellt:

Bezirksamt Steglitz
Amt für Vermessung

Schlüchter
Amster

Abt. Bau- und Wohnungswesen
Amt für Stadtplanung

Krings
Amster

Berlin-Lankwitz, den 8. Juni 1964

Hofer
Bezirksrat

Der Bebauungsplan hat die Zustimmung der Bezirksverordnetenversammlung mit Beschluß vom 8. Juli 1964 erhalten und wurde in der Zeit vom 23.8.64 bis 24.9.64 öffentlich ausgestellt.

Berlin-Lankwitz, den 26. Oktober 1964

Bezirksamt Steglitz
Abt. Bau- und Wohnungswesen
Amt für Stadtplanung

Lindauer
i. v. Amster

Der Bebauungsplan ist auf Grund des § 116 des Bundesbaugesetzes vom 22. Juni 1961 (BGBl. I S. 241/GVBl. S. 165, 877) in Verbindung mit § 4 des Gesetzes zur Ausführung des Bundesbaugesetzes vom 21. Oktober 1964 (GVBl. S. 188) durch Verordnung vom heutigen Tage festgesetzt worden.

Berlin, den 30. März 1965

Der Senator für Bau- u. Wohnungswesen
Schwedler

Die Festsetzungen dieses Bebauungsplanes werden durch die Festsetzungen des Städtebaugesetzes vom 9. Juli 1935 (PreV-Vereinbarung vom 5.8.1937) (GVBl. S. 224) u. teilweise ergänzt. Berlin, den 25.10.1936
Bezirksamt Steglitz von Berlin
Abt. Bau- und Wohnungswesen
Kernert

Die Verordnung ist am 23.4.1965 im Geschäfts- und Verordnungsblatt für Berlin auf S. 404 veröffentlicht worden.

Planergänzungsbestimmungen

- Das Sondergebiet dient der Errichtung von Anlagen für das Universitätsklinikum. Von den Anlagen im Sondergebiet dürfen keine Belästigungen oder Störungen ausgehen, die für die Umgebung unzumutbar sind. Das Maß der Nutzung beträgt:

Grundflächenzahl	0,6
Baumassenzahl	3,6
Offene Bauweise.	
- Die Einteilung des Straßenraumes ist nicht Gegenstand der Festsetzung.
- Die Fläche AECDA ist dicht mit hochwachsenden Sträuchern und Bäumen zu bepflanzen.
- Die privaten nicht überbaubaren Grundstücksflächen mit Bindungen für Bepflanzungen sind gärtnerisch anzulegen und zu unterhalten. Die Bindungen für Bepflanzungen gelten nicht für die Wege und Zufahrten.

A.3. Flurstücke von Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem

ALKIS Berlin (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem)

Bewegen in der Karte Markieren für Sachdatenanzeige Überlagern Messen Angaben zur Karte Drucken Dossier und mehr

Sachdaten

ALKIS Berlin Flurstücke

Fläche zum Datensatz zeigen

Fläche 1 von 1

zur Übersicht

Schlüsselfeld	DEBE06YYB0000o1R
AAA-Beschreibung	AX_Flurstueck
Amtliche Fläche (m2)	18.489
Flurstückskennzeichen	11005200205229
Flurstückskennzeichen (Zähler)	5229
Flurstückskennzeichen (Nenner)	-
Gemarkungsschlüssel	0052
Gemarkungsname	Lichterfelde
Flurnummer	2
Gemeindekennzeichen	11000006
Gemeinde	Steglitz-Zehlendorf
Zeitpunkt der Entstehung	19910101
Zuständige Stelle	1120
Laufzeitintervall (Beginn)	10.10.2017
Zeitpunkt des Bearbeitungsstatus	18.06.2019

EPSG:25833 E: 385810 N: 5811046

ALKIS Berlin (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem)

Bewegen in der Karte Markieren für Sachdatenanzeige Überlagern Messen Angaben zur Karte Drucken Dossier und mehr

Sachdaten

ALKIS Berlin Flurstücke

Fläche zum Datensatz zeigen

Fläche 1 von 1

zur Übersicht

Schlüsselfeld	DEBE06YYB0000o1G
AAA-Beschreibung	AX_Flurstueck
Amtliche Fläche (m2)	2.076
Flurstückskennzeichen	110052002000090003
Flurstückskennzeichen (Zähler)	9
Flurstückskennzeichen (Nenner)	3
Gemarkungsschlüssel	0052
Gemarkungsname	Lichterfelde
Flurnummer	2
Gemeindekennzeichen	11000006
Gemeinde	Steglitz-Zehlendorf
Zeitpunkt der Entstehung	19770101
Zuständige Stelle	1120
Laufzeitintervall (Beginn)	09.09.2015
Zeitpunkt des Bearbeitungsstatus	18.06.2019

EPSG:25833 E: 385818 N: 5811042

ALKIS Berlin (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem)

Bewegen in der Karte Markieren für Sachdatenanzeige Überlagern Messen Angaben zur Karte Drucken Dossier und mehr

Sachdaten

ALKIS Berlin Flurstücke

Fläche zum Datensatz zeigen

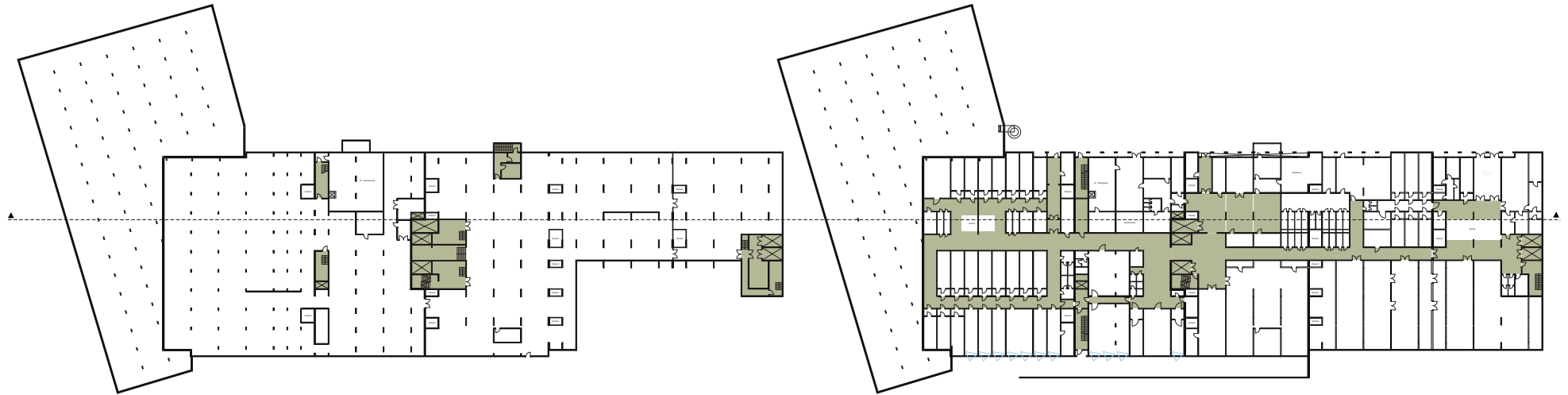
Fläche 1 von 1

zur Übersicht

Schlüsselfeld	DEBE06YYB0000o1JN
AAA-Beschreibung	AX_Flurstueck
Amtliche Fläche (m2)	1.200
Flurstückskennzeichen	11005200205227
Flurstückskennzeichen (Zähler)	5227
Flurstückskennzeichen (Nenner)	-
Gemarkungsschlüssel	0052
Gemarkungsname	Lichterfelde
Flurnummer	2
Gemeindekennzeichen	11000006
Gemeinde	Steglitz-Zehlendorf
Zeitpunkt der Entstehung	19910101
Zuständige Stelle	1120
Laufzeitintervall (Beginn)	09.09.2015
Zeitpunkt des Bearbeitungsstatus	18.06.2019

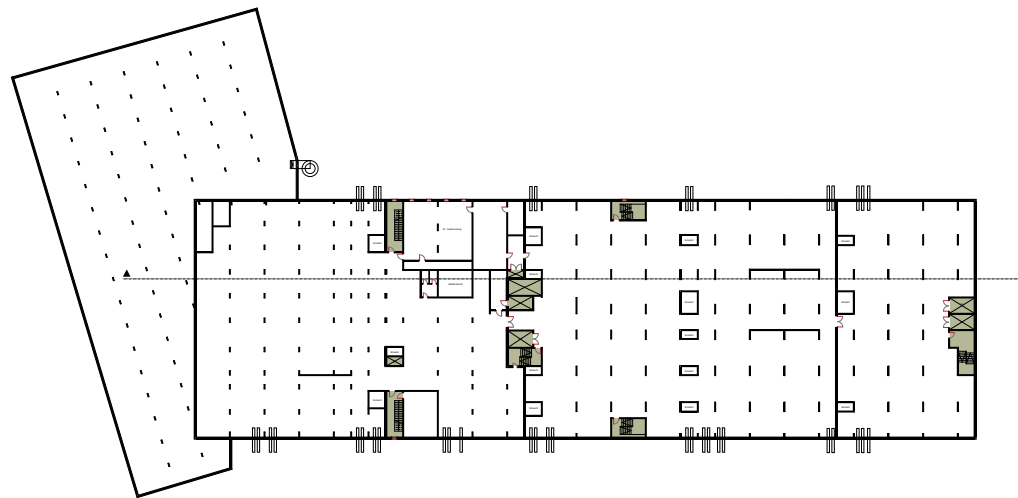
EPSG:25833 E: 385836 N: 5811043

A. 4. Bestandspläne

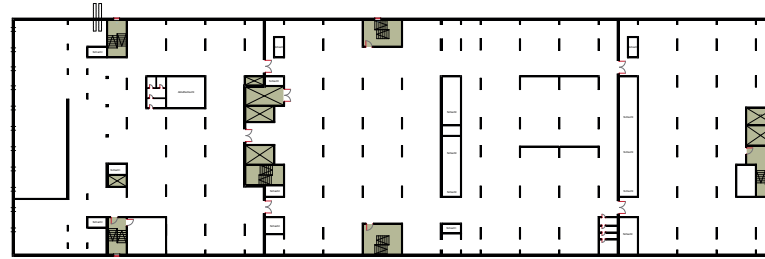


Grundriss 2.UG (Technikgeschoss)

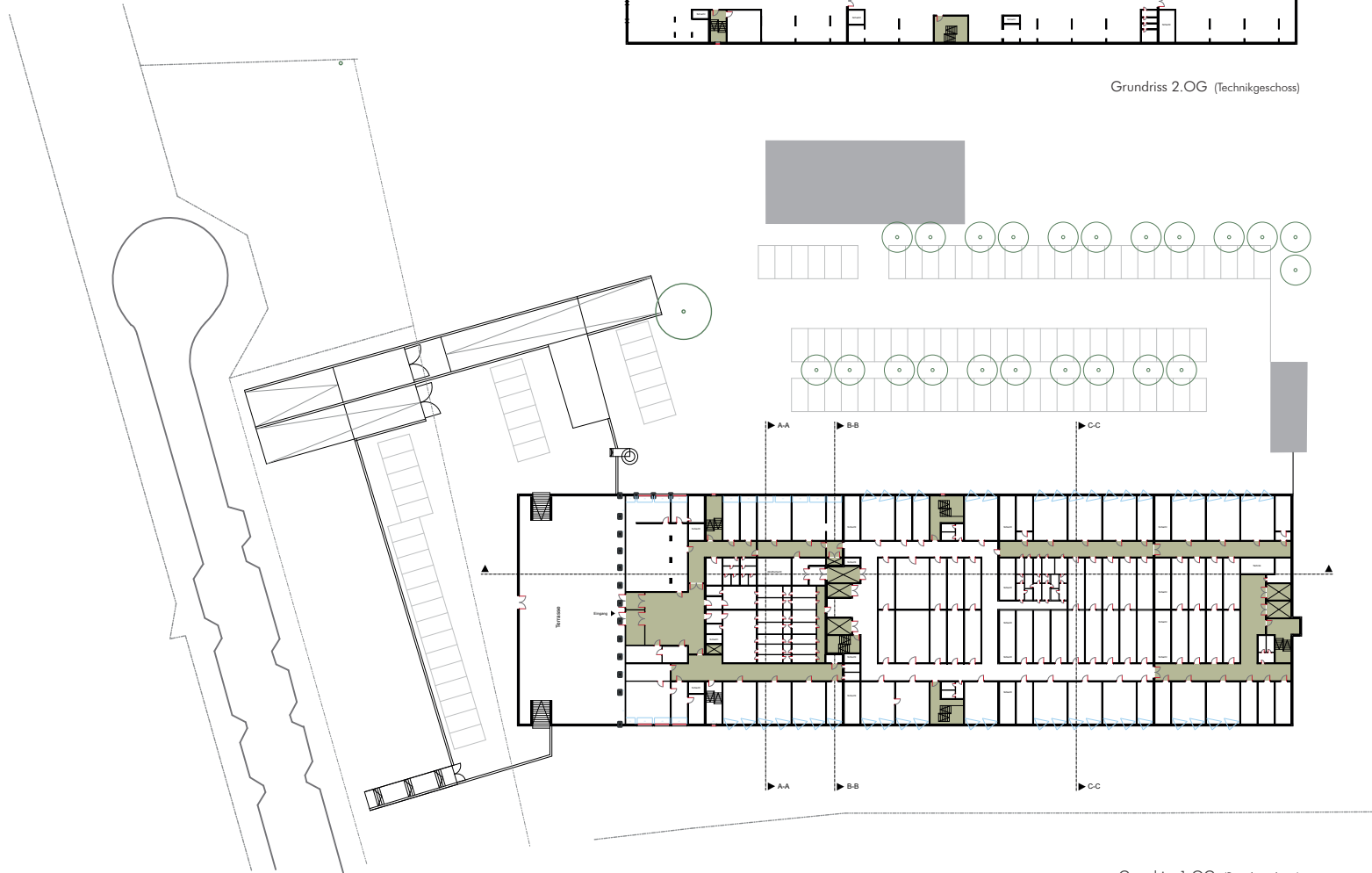
Grundriss 1.UG (Regelgeschoss)



A. 4. Bestandspläne



Grundriss 2.OG (Technikgeschoss)



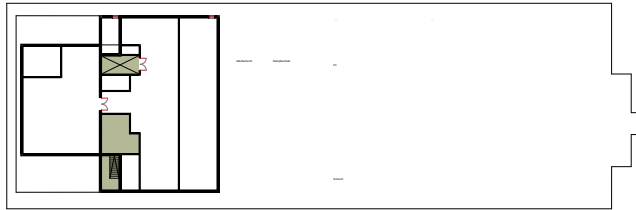
Grundriss 1.OG (Regelgeschoss)



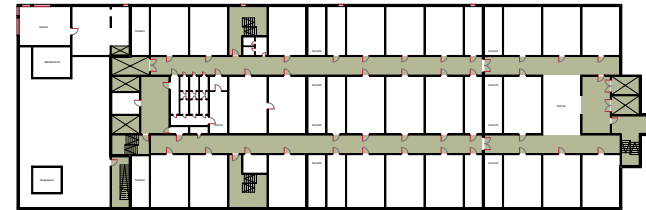
Maßstab: 1:1000

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc auf Grundlage der Ausführungspläne

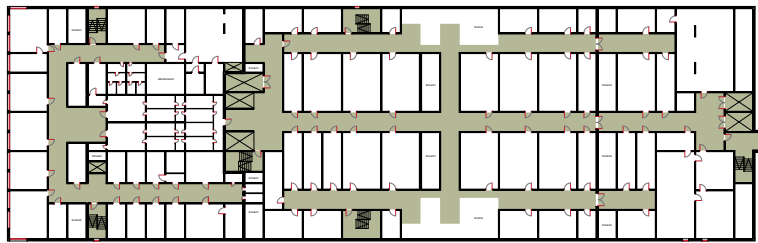
A. 4. Bestandspläne



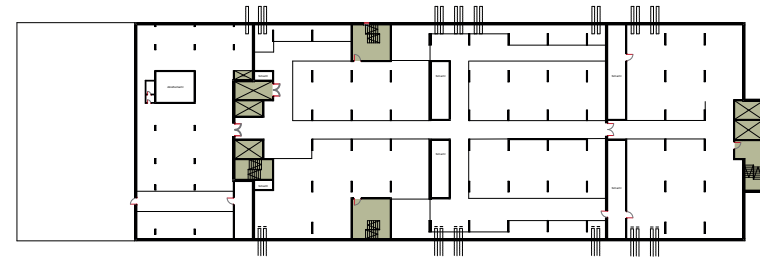
Grundriss 6.OG (Technikgeschoss)



Grundriss 5.OG (Regelgeschoss)



Grundriss 3.OG (Regelgeschoss)



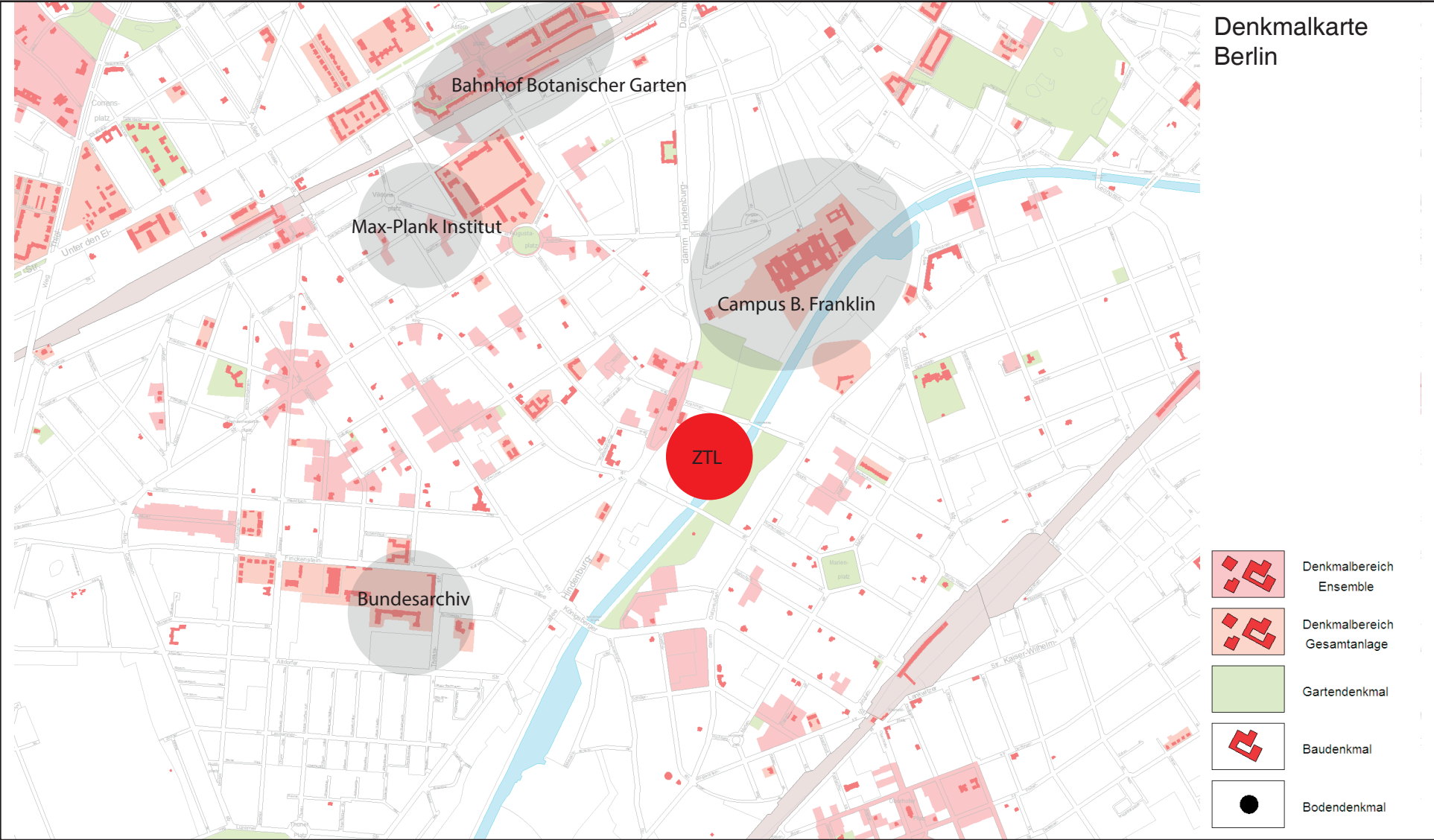
Grundriss 4.OG (Technikgeschoss)



Maßstab: 1:1000

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc auf Grundlage der Ausführungspläne

A.5. Denkmalkarte



Quelle: Geoportal Berlin, 25.02.2020 + Eigene Darstellung

A.6. Benchmark Seminar “ Das eins alles für Gesundheit”

Mietpreise Seminarraum (93 qm)
Preis bis 3 Stunden gilt der Einzelpreis je Stunde 69 Euro*
ab 4 Stunden gilt Halbtagespreis 250 Euro* (entspricht Vorzugspreis)
ab 5 Stunden gilt Ganztagspreis in Höhe von 495 Euro*

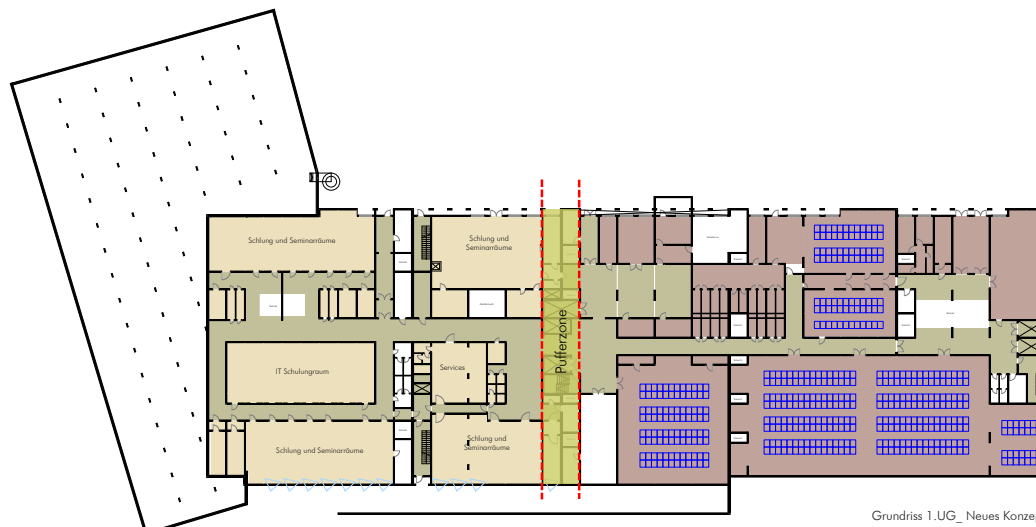
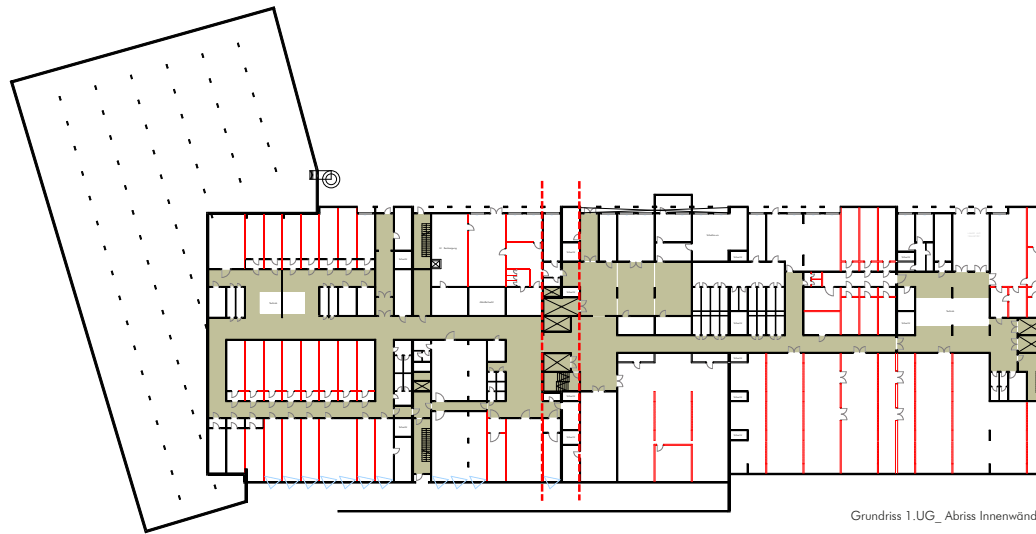
* Zuzüglich einer Servicepauschale für Auf-/Abbauten in Höhe von 50 Euro und der gesetzl. MwSt.

Technische Ausstattung:

- W-LAN
- Schallisoliert
- Beamer
- Flipchart
- Verdunklung durch elektrische Jalousien möglich
- Bestuhlung: 90 Stühle maximal
- Tische: 16 Konferenztische vorhanden



A.7.Konzeptpläne "Neue Pläne mit Abriss"



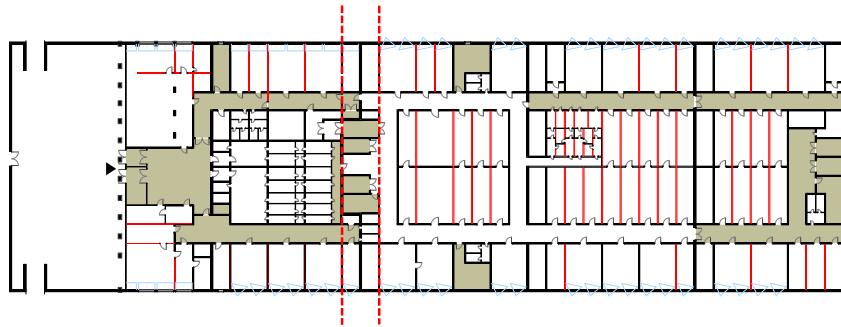
Rechenzentrumsfläche BGF: 2500 m²
 Schulung und Seminarräume BGF: 1833 m²



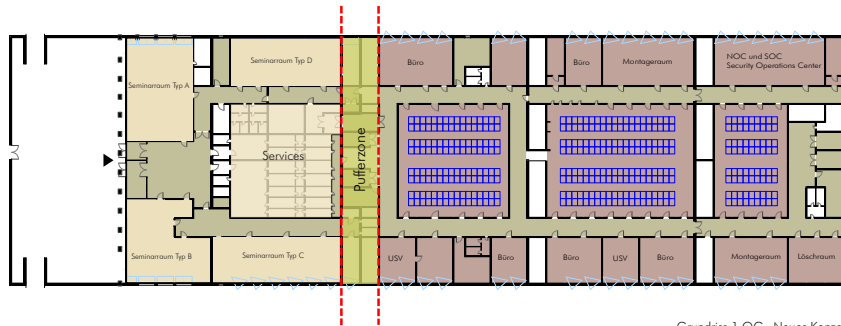
Maßstab: 1:1000

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc auf Grundlage der Ausführungspläne

A.7.Konzeptpläne "Neue Pläne mit Abriss"



Grundriss 1.OG_ Abriss Innenwände



Rechenzentrumsfläche BGF: 2400 m²
 Schlung und Seminarräume BGF: 1158 m²

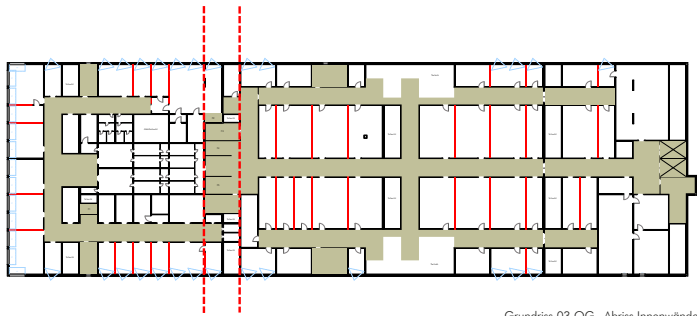
Grundriss 1.OG_ Neues Konzept



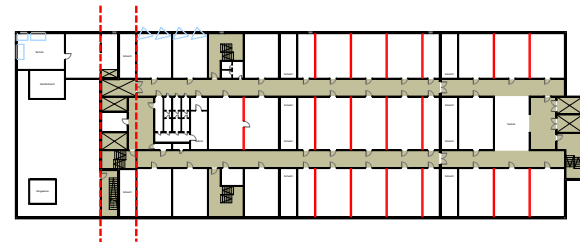
Maßstab: 1:1000

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc auf Grundlage der Ausführungspläne

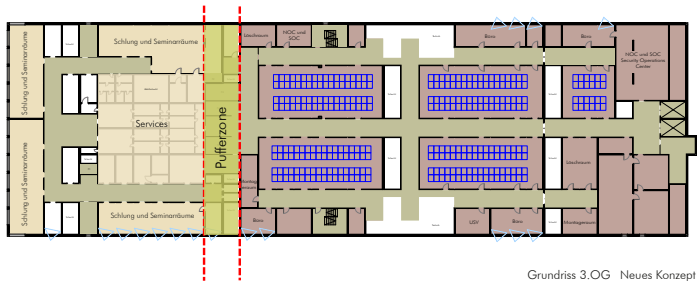
A.7.Konzeptpläne "Neue Pläne mit Abriss"



Grundriss 03.OG_ Abriss Innenwände

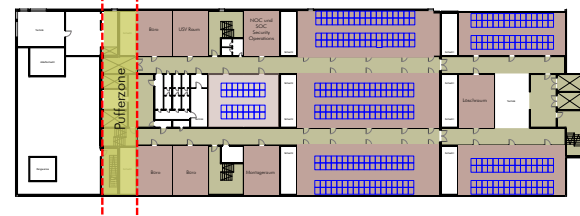


Grundriss 05.OG_ Abriss Innenwände



Grundriss 3.OG_ Neues Konzept

Rechenzentrumsfläche BGF: 2130 m²
 Schlung und Seminarräume BGF: 870 m²



Grundriss 5.OG_ Neues Konzept

Rechenzentrumsfläche BGF: 1800 m²



Maßstab: 1:1000

Quelle: leicht modifiziert übernommen aus LFP WS 19/20 Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft, TU, Westbloc auf Grundlage der Ausführungspläne

A.8. Protokoll: Befragung des zuständigen Instituts für Energietechnik Hermann-Rietschel-Institut, Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel bzw. seine Mitarbeiter Herr Lindenberg

<p>23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook</p> <p>Re: AW: AW: AW: Fachfragen Rechenzentrum</p> <p>Lindenberg, Ken Jesse <lindenberg@tu-berlin.de> Mi, 26.02.2020 11:00 An: Fouad Ajami <fouad.ajami@live.de> Cc: Heidari Tabar, Minoo <minoo.heidaritabar@campus.tu-berlin.de></p> <p>1 Anlagen (262 KB) Kosten RZ-Fläche.pdf</p> <p>Guten Tag,</p> <p>anbei noch die Antworten auf Ihre restlichen Fragen. Diese wurden von Herrn Chwoyka (f.chwoyka@dc-cc.de) bereitgestellt. Bei planungstechnisch tiefgreifenden Fragen, können Sie sicherlich gerne nochmal an ihn wenden.</p> <p>1) RZ-Fläche ist meistens die Whitespace-Fläche also Rackfläche plus notwendige Verkehrsflächen um die Racks rum. Auch als Rechnerraumfläche bekannt (EN 50600). Eine wirkliche klare Definition muss aber im Projekt mit dem Kunden geklärt werden. Da z. B. Carrier- und Netzwerkräume nicht immer unter die RZ-Fläche fallen sondern separat ausgewiesen werden.</p> <p>2) Anhang: Kosten RZ-Fläche</p> <p>Beste Grüße Ken Jesse Lindenberg</p> <p>On 20.02.20 15:43, Fouad Ajami wrote:</p> <p>Hallo Herr Lindenberg,</p> <p>herzlichen Dank für Ihre ausführliche und schnelle Antwort. Sie haben uns damit schon sehr geholfen. Gerne würden wir ihr Angebot, uns mit dem Planer in Verbindung zu setzen, annehmen.</p> <p>Bezüglich ihrer Antwort in Punkt 7 wären bei uns die zusätzlichen Büroflächen nicht für das Rechenzentrum gedacht, sondern es ist viel mehr eine Aufteilung des Gebäudes in ein RZ-Teil (inkl.eigene RZ-Büroflächen) und im anderen Gebäudeteil Büros und Seminarräume für andere Nutzergruppen. Ist diese Art von Nutzungsdiversitäten im selben Komplex ebenso Bedenkenlos?</p> <p>Vielen Dank nochmals.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p> <p>Fouad Ajami & Minoo Heidari</p> <hr/> <p>Von: Ken Jesse Lindenberg <lindenberg@tu-berlin.de> Gesendet: Mittwoch, 19. Februar 2020 15:22 An: Fouad Ajami <fouad.ajami@live.de> Betreff: Re: AW: AW: Fachfragen Rechenzentrum</p> <p>https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQQKADAwATM3ZmYAZS1N2QZLTBhMGQIMDACTAwCgAQAD18uJ%2BJLkVhQ56zXH5oF8%3D 1/6</p>	<p>23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook</p> <p>Guten Tag, ich versuche es mal so übersichtlich zu beantworten wie möglich:</p> <p>1) In Deutschland gibt es bisher zur Abwärmenutzung in RZ bisher keine Vorgaben. Das sieht in anderen Ländern wie beispielsweise Schweden anders aus, wo eine bestimmte Wärmemenge "rückgenutzt" werden muss. Es laufen einige Forschungsprojekte, z.B. unser Projekt HotFIAd, das eben auf das Wärmerückgewinnungspotential von wassergekühlten Rechenzentren hinweist, die nicht im HPC-Bereich angesiedelt sind. Als einzige Richtlinie für die Planung, damit greife ich auch ein wenig auf die anderen Punkte vor, wird in der DIN EN 50600 zu finden sein. Diese wird aus einem großen Konsortium von deutschen RZ-Betreibern und- Planern stetig entwickelt. Weiterhin gibt es diverse Leitfäden, wie z.B. der BitKom-Leitfaden (https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Betriebs-sicheres-Rechenzentrum.html). Es gibt für Rechenzentren die Anforderungen des blauen Engels, die sich jedoch nur auf den PUE des RZs beziehen. Letztendlich wird die Wärmerückgewinnung an dieser Stelle gern mitbilanziert und führt zu niedrigeren Werten. Wir am HRI befassen uns schwerpunktmäßig nicht mit allgemeinen planungstechnischen Fragen, sondern mit der Optimierung energetischer Gesamtsysteme und Kühllösungen im RZ.</p> <p>2) Hierzu verweise ich auf aktuelle Veröffentlichungen des Borderstep Instituts von Herrn Dr. Hintemann. Alle Veröffentlichungen und Zahlen sind auf deren Internetpräsenz ausgestellt. Die Anzahl der Racks ist nicht der ausschlaggebende Parameter des Abwärmerückgewinnungspotentials, sondern eher Punkte wie Leistungsdichte, Kühltechnologie und infrastrukturelle Gegebenheiten sowie Wärme/Kälteabnehmerpotential im oder um das RZ herum. Viele RZ-Betreiber haben das Problem, dass beispielsweise luftgekühlte RZ ein zu geringes Abwärmenutzungspotential aufweisen, da das Temperaturniveau praktisch unnutzbar ist und der Einsatz von Wärmepumpen in Deutschland aufgrund des hohen Strompreises in vielen Fällen unwirtschaftlich ist. Oftmals werden auf lokale Wärmerückgewinnungskonzepte innerhalb der Gebäudehülle gesetzt, z.B. Heizen von Büros, Lagerhallen, das gute alte Gewächshaus (steht ja nicht an jeder Ecke eines herum...) oder auch die winterliche Beheizung von Parkhäusern zur Vermeidung des Winterdienstes.</p> <p>3) Quellenrecherche bitte ich selbst zu machen. Es gibt über die TU freien Zugang zu IEEE. Hier gibt es einige internationale Veröffentlichungen und Metastudien zu RZ-Betriebseffizienz. Kosteneinsparungen können in diesem Gebiet sehr schwer festgelegt werden, weil jedes RZ aufgrund nur einiger bereits genannter Parameter ein unterschiedliches Potential aufweist. Ansonsten müssten vorher aufwendige Systemsimulationen mit den geplanten Betriebsbedingungen unternommen werden. Im Projekt HotFIAd versuchen wir auf ein Kälteverhältnis von >0.66 mittels Adsorptionskältetechnik zu kommen, was nur mit wassergekühlten Servern möglich ist. Würde man an dieser Stelle die Reine IT-Leistung gegenüber der Kälteleistung setzen, könnten wir also mit bspw. 100kW IT-Leistung 66kW Kälte Rückgewinnen. Diese muss entsprechend ein Nutzungspotential, entweder inner- oder außerhalb des RZs besitzen, was zusätzliche wirtschaftliche Faktoren mitbringt. Deshalb sind energetische Betrachtungen für uns sinnvoller als monetäre.</p> <p>4) Die Abstände zwischen den Racks sind tatsächlich relativ beliebig zu wählen. Die DIN50600 ist letztendlich nur eine Richtlinie und kein Gesetz. Wenn ich als Betreiber eine besonders hohe Leistungsdichte mit Bezug auf die RZ-Fläche fahren möchte, dann wähle ich ein enges Setup mit ggf. >45U Rackhöhe. Das birgt aber gerade bei CoLo etliche Schwierigkeiten, die ich als Hoster nicht habe. Z.B. bringen Kunden ihre eigenen Racks mit, was eine Einhausung und damit den größten Effizienzfaktor quasi nichtig machen. Ich habe auch schon Server gesehen, die mit der</p> <p>https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQQKADAwATM3ZmYAZS1N2QZLTBhMGQIMDACTAwCgAQAD18uJ%2BJLkVhQ56zXH5oF8%3D 2/6</p>
---	--

A.8. Protokoll: Befragung des zuständigen Instituts für Energietechnik Hermann-Rietschel-Institut, Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel bzw. seine Mitarbeiter Herr Lindenberg

<p>23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook</p> <p>Abluftseite in den Kaltgang gerichtet waren. Es gibt die verrücktesten Sachen da draußen und manchen RZ-Betreibern fällt das nicht mal auf.</p> <p>5) Die Rechenzentrumsfläche beinhaltet für gewöhnlich nicht nur die reine Rackfläche, sondern die Gesamtfläche (whitespace) also inklusive Stromversorgung, USV, Kühlung, Technik, etc. Ob dieser Begriff aber eindeutig definiert ist, kann ich so nicht beantworten. Ich kann hier gerne nochmal bei einem Planer nachfragen und die Antwort nachliefern.</p> <p>6) An dieser Stelle kann ich gerne auf einen Planer verweisen, weil wir uns mit den baulichen Fragen nicht auseinandersetzen. Ich verweise hier ebenfalls auf eine Nachfrage bei einem Planer und würde das zu einem späteren Zeitpunkt nachreichen.</p> <p>7) Ja das ist eigentlich normal. Der whitespace des RZ selbst muss natürlich gewisse Sicherheitsanforderungen erfüllen. Also diese typischen Klassiker wie das RZ der TU Berlin, wo die Mathematiker neben ihren Serverracks gehockt haben, gibt es nicht mehr. Bei Rechenzentren sind die Zertifizierungen besonders wichtig. Als Betreiber muss ich da natürlich gewisse gebäudetechnische und sicherheitstechnische Aspekte berücksichtigen. In fast jedem RZ, in dem ich bisher war (HPC, CoLo, Cloud-Hoster) befinden sich RZ-Fläche und Bürofläche innerhalb der selben Gebäudehülle.</p> <p>Beste Grüße Ken Jesse Lindenberg</p> <p>On 2020-02-19 14:13, Fouad Ajami wrote:</p> <p>Guten Tag Herr Lindenberg,</p> <p>vorerst wünsche ich Ihnen eine gute Besserung. Wir hätten zum einen Fragen zur Abwärmenutzung von Rechenzentren und falls Sie auch Kenntnisse in der Planung von Rechenzentren haben, wären auch dazu einige Fragen, bei denen Sie uns helfen könnten.</p> <p>Es geht bei unserer Masterarbeit darum, ein großes Tierversuchslabor der Charié (auch Mäusebunker genannt) in ein Rechenzentrum für Co-Location umzubauen. Die BGF des Gebäudes beträgt ca. 26000 m². Das Gebäude ist in Sandwichbauweise erbaut (abwechselnd normales Geschoss und Technikgeschoss). Dabei soll das Gebäude aus denkmalschutztechnischen Gründen von aussen so erhalten bleiben und innen lediglich Innenwände zur Platzschaffung von größeren Rechnerräumen zurückgebaut werden.</p> <p>Nun einige Fragen die wir uns stellen:</p> <p>Fragen zur Abwärmenutzung:</p> <ul style="list-style-type: none">1. Welche technischen Anforderung gibt es für die Anwendung in Rechenzentren? (Literatur oder Fachtechnische Dokumente dazu wären auch sehr hilfreich)2. Kann man eine grobe Abschätzung zur Energiegewinnung aus der Abwärmenutzung angeben (möglicherweise ein Zusammenhang zu der vorhandenen Rackanzahl) <p><small>https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQQKADAwATM3ZmYAZS1N2QZLTBhMGQIMDACTAwCgAQAD18uJ%2BJLkVhQ56zXH5oOF8%3D 3/6</small></p>	<p>23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook</p> <ul style="list-style-type: none">3. Gibt es Angaben aus Quellen, mit welchen grobe Kosteneinsparung man rechnen kann? <p>Fragen zur Rechenzentrumsplanung:</p> <ul style="list-style-type: none">4. Gibt es bestimmte Abstände für die Racks, die zur Außenwand oder anderen Bauteilen oder Schränken eingehalten werden müssen? In der DIN 50600 konnten wir lediglich mindestbreiten bzw. -tiefen für Serverschränke entnehmen.5. Was genau beinhaltet die Größe "Rechenzentrumsfläche" ? --> ist das mit der Nutzfläche des Rechenzentrums gleich zu setzen oder nur die Quadratmeter, die die Serverschränke einnehmen?6. Gibt es Baukostenangaben zu Rechenzentren, also einige Benchmarks?7. Ist eine andere Nutzung im selben Gebäudekomplex zulässig? Zum Beispiel einige Büroflächen, die unabhängig vom Rechenzentrum vermietet werden? Hier sieht vor allem der Sicherheitsaspekt des RZ im Vordergrund. <p>Das wären einige Fragen, die wir hätten. Gerne würden wir auch zu Ihren Sprechzeiten in der Woche kommen, wenn das möglich ist. Dafür bietet sich der Mittwoch für uns am besten an.</p> <p>Falls noch einige Informationen zur Beantwortung der Fragen nötig sind, kann ich diese gerne noch ergänzen. Vielen Dank für Ihre Zeit.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p> <p>Fouad Ajami & Minoo Heidari</p> <hr/> <p>Von: Ken Jesse Lindenberg <lindenberg@tu-berlin.de> Gesendet: Mittwoch, 19. Februar 2020 11:42 An: Fouad Ajami <fouad.ajami@live.de> Betreff: Re: AW: Fachfragen Rechenzentrum</p> <p>Guten Tag Herr Ajami,</p> <p>leider bin ich immer noch etwas kränklich und kann diese Woche keinen kurzfristigen Termin anbieten. Nächste Woche sähe es da schon besser aus.</p> <p>Ggf. kann ich aber schon ein paar Fragen via Mail beantworten, wenn es dringlich ist. Wenn Sie also vorab ein paar Informationen für mich haben, würde ich diese sicher schneller beantworten können.</p> <p><small>https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQQKADAwATM3ZmYAZS1N2QZLTBhMGQIMDACTAwCgAQAD18uJ%2BJLkVhQ56zXH5oOF8%3D 4/6</small></p>
---	--

A.9. Protokoll: Landesdenkmalamt Herr Dame

23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook

AW: Mäusebunker: Fragen zum Denkmalschutz

Thorsten.Dame@lda.berlin.de <Thorsten.Dame@lda.berlin.de>
Mi, 18.03.2020 12:18
An: fouad.ajami@live.de <fouad.ajami@live.de>
Sehr geehrter Herr Ajami,

ich bin heute im Landesdenkmalamt um die Mails durchzusehen. Ich bin sehr gespannt auf Ihr Konzept und es tut mir leid, dass wir keine Möglichkeit für ein persönliches Gespräch haben.

Denkmalschutz und Denkmalpflege sind in Berlin zweistufig angelegt. Die Unterschutzstellung basiert auf der geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung eines untersuchten Gebäudes oder Ensembles und erfolgt, wenn ein Interesse der Allgemeinheit am Erhalt besteht.

In der zweiten Phase wird bei anstehenden Sanierungen, Umnutzungen und Umbauten abgestimmt, welche Veränderungen möglich sind. Das kann in Ihrem Fall bedeuten, dass das Einbringen von zusätzlichen Öffnungen in der Fassade durchaus möglich ist. Das wird dann im Hinblick auf die Erfordernisse und eine dem Denkmal gerechte Ausführung entschieden.


Mit besten Grüßen und guten Wünschen für die Masterarbeit und das Arbeiten und Leben in dieser besonderen Situation

Thorsten Dame

Dr. Thorsten Dame

Referent Topographien, Publikationen, Sonderprojekte
Inventarisierung und Denkmalvermittlung

Landesdenkmalamt
Klosterstraße 47
10179 Berlin
Tel. 0049 (0) 30 / 90 259 – 3753
Fax 0049 (0) 30 / 90 259 – 3700
thorsten.dame@lda.berlin.de
www.berlin.de/landesdenkmalamt



Von: Fouad Ajami <fouad.ajami@live.de>
Gesendet: Montag, 16. März 2020 22:02
An: Dame, Dr. Thorsten <Thorsten.Dame@lda.berlin.de>
Cc: Heidari Tabar, Minoou <minoo.heidaritabar@campus.tu-berlin.de>
Betreff: AW: Mäusebunker: Fragen zum Denkmalschutz

Sehr geehrter Herr Dame,

<https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQQKADAwATM3ZmYAZS1N2QzLTBhMGQIMDACTAwCgAQAAU6fe9tBI5Hos4WZQZQosE%3D> 1/4

23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook

danke für die Rückmeldung. Vielleicht können wir unsere Frage schriftlich abklären, wenn das für Sie in Ordnung geht.

Im Falle eines beschlossenen Denkmalschutzes: Sind dann jegliche Maßnahmen an der Fassade nicht mehr möglich?

Denn unser Konzept sieht zwei Nutzungen vor. Eine davon ist die Nutzung der Räumlichkeiten für Weiterbildung und Schulungen, deshalb wäre es vorteilhafter einige Fensterflächen (z.B. Etage -1) zu erweitern bzw. nachzurüsten.
Des Weiteren soll bei Möglichkeit für die Allgemeinheit bzw. für die Beschäftigten ein "Café" bzw. Restaurant auf der 3. Etage anstatt der Technik geplant werden. Hierfür wäre ein Durchbruch in der Decke bzw. Außenwand der Techniketage notwendig.

Der Längsschnitt und ein Grundriss mit den geplanten Nutzungen in den jeweiligen Bereichen, sind im Anhang beigefügt.

Mit freundlichen Grüßen

Fouad Ajami & Minoou Heidari

Von: Thorsten.Dame@lda.berlin.de <Thorsten.Dame@lda.berlin.de>
Gesendet: Freitag, 13. März 2020 14:23
An: fouad.ajami@live.de <fouad.ajami@live.de>
Betreff: AW: Mäusebunker: Fragen zum Denkmalschutz

Sehr geehrter Herr Ajami, sehr geehrte Frau Heidari,

leider muss ich noch einmal auf unseren Termin in der kommenden Woche zurückkommen. Das Landesdenkmalamt wird in der kommenden Woche keine Termine mehr vergeben und keine Besuche empfangen können. Ich kann Ihnen heute noch nicht sagen, auf welchen Zeitraum sich diese Einschränkung erstrecken wird. Ich melde mich bei Ihnen, sobald der Dienstbetrieb wieder vorhersehbar ist.


Bis dahin sende ich beste Grüße und wünsche gutes Gelingen,

Thorsten Dame

Dr. Thorsten Dame

Referent Topographien, Publikationen, Sonderprojekte
Inventarisierung und Denkmalvermittlung

Landesdenkmalamt
Klosterstraße 47
10179 Berlin
Tel. 0049 (0) 30 / 90 259 – 3753
Fax 0049 (0) 30 / 90 259 – 3700
thorsten.dame@lda.berlin.de
www.berlin.de/landesdenkmalamt



<https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQQKADAwATM3ZmYAZS1N2QzLTBhMGQIMDACTAwCgAQAAU6fe9tBI5Hos4WZQZQosE%3D> 2/4

A.9. Protokoll: Landesdenkmalamt Herr Dame

<p>23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook</p> <hr/> <p>Von: Fouad Ajami <fouad.ajami@live.de> Gesendet: Donnerstag, 12. März 2020 11:13 An: Dame, Dr. Thorsten <Thorsten.Dame@lda.berlin.de> Cc: minoo.heidaritabar@campus.tu-berlin.de Betreff: Re: Mäusebunker: Fragen zum Denkmalschutz</p> <p>Sehr geehrter Herr Dame,</p> <p>Vielen Dank für Ihre Rückmeldung. Gerne würden wir dann am 16.03.2020 um 14 Uhr vorbeikommen.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p> <p>Fouad Ajami & Minoo Heidari</p> <p>Am 12.03.2020 um 07:34 schrieb "Thorsten.Dame@lda.berlin.de" <Thorsten.Dame@lda.berlin.de>:</p> <p>Sehr geehrter Herr Ajami,</p> <p>vielen Dank für Ihre Nachricht. Wäre es möglich, dass Sie sich auch einen Termin an einem Montag oder Dienstag einrichten können? Dann könnte ich Ihnen gleich in der kommenden Woche den 16.03. im frei wählbaren Zeitfenster zwischen 9:00 und 15:00 oder den 17.03. um 11:30 Uhr anbieten.</p> <p>Mit besten Grüßen Thorsten Dame</p> <p>Dr. Thorsten Dame</p> <p>Referent Topographien, Publikationen, Sonderprojekte Inventarisierung und Denkmalvermittlung</p> <p>Landesdenkmalamt Klosterstraße 47 10179 Berlin Tel. 0049 (0) 30 / 90 259 – 3753 Fax 0049 (0) 30 / 90 259 – 3700 thorsten.dame@lda.berlin.de www.berlin.de/landesdenkmalamt</p> <p><image001.png></p> <hr/> <p>Von: Fouad Ajami <fouad.ajami@live.de> Gesendet: Mittwoch, 11. März 2020 11:58</p> <p><small>https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQKADAwATM3ZmYAZS1iN2QzLTBhMGQIMDAcGAAQAu6fe9tB5Hos4WZQZQosE%3D 3/4</small></p>	<p>23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook</p> <p>An: Dame, Dr. Thorsten <Thorsten.Dame@lda.berlin.de> Betreff: Mäusebunker: Fragen zum Denkmalschutz</p> <p>Sehr geehrter Herr Dame,</p> <p>im Rahmen unserer Masterarbeit zur Entwicklung eines Nachnutzungskonzeptes für den Mäusebunker, sind uns einigen Fragen zum Denkmalschutz bezüglich der Fassade aufgekommen. Gerne würden wir Sie zu Ihren Sprechzeiten besuchen, um diese Fragen zu klären. Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie Zeit dafür finden. Falls Sie dafür zur Verfügung stehen, würde uns generell Mittwochs und Donnerstags am besten passen.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p> <p>Fouad Ajami & Minoo Heidari</p> <p><small>https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQKADAwATM3ZmYAZS1iN2QzLTBhMGQIMDAcGAAQAu6fe9tB5Hos4WZQZQosE%3D 4/4</small></p>
---	--

A.10. Tabelle B.1 -Zusammenfassung der Verfügbarkeitsklassifikation

Element	Verfügbarkeitsklasse			
	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
EN 50600-2-2, Stromversorgung				
Verfügbarkeit	Gering	Mittel	hoch	Sehr hoch
Redundante Quellen	Nein	Ja	Ja	Ja
Vor Ausfall der Quelle geschützt	Nein	Ja	Ja	Ja
Redundanter Pfad zur Primärverteilung	Nein	Nein	Ja	Ja
Vor Ausfall des Pfades geschützt	Nein	Nein	Ja	Ja
Bereichbildung	Nein	Nein	Nein	Ja
Vor Ausfall einzelner Geräte geschützt	Nein	Ja	Ja	Ja
Lastbetrieb während der Instandhaltung	Nein	Nein	Ja	Ja
Fehlertorelant	Nein	Nein	Ja	Ja
EN 50600-2-2, Stromversorgung				
Verfügbarkeit	Gering	Mittel	hoch	Sehr hoch
Redundante Pfade	Nein	Nein	Ja	Ja
Vor Ausfall des Pfades geschützt	Nein	Nein	Ja	Ja
Bereichbildung	Nein	Nein	Nein	Ja
Vor Ausfall einzelner Geräte geschützt	Nein	Ja	Ja	Ja
Lastbetrieb während der Instandhaltung	Nein	Nein	Ja	Ja
Fehlertorelant	Nein	Nein	Nein	Ja
EN 50600-2-3, Regelung der Umgebungsbedingung				
Verfügbarkeit	Gering	Mittel	hoch	Sehr hoch
Redundante Quellen	Nein	Nein	Ja	Ja
Redundante Pfade	Nein	Nein	Ja	Ja
Vor Ausfall des Pfades geschützt	Nein	Nein	Ja	Ja
Bereichbildung	Nein	Nein	Nein	Ja
Vor Ausfall einzelner Geräte geschützt	Nein	Ja	Ja	Ja
Lastbetrieb während der Instandhaltung	Nein	Nein	Ja	Ja
Fehlertorelant	Nein	Nein	Nein	Ja
1) Abhängig von dem von der Instandhaltung betroffenen Gerät.				
2) Außer während der Instandhaltung.				

Quelle: Anhang B DIN 50600-2-1

A.11. Grundstückswertermittlung

Bodenwert	Bodenrichtwert /m ²	Grundstücksgröße in m ²	Bodenwert
Grundstück ZTL	310 €	21765	6.747.150 €
Nachbargrundstück Wohnen	1.200 €	21765	26.118.000 €
Bodenwert			26.000.000 €

Erwerbsnebenkosten	Anteil an Grundstückswert	Grundstückswert	Kosten
Grunderwerbssteuern	6%	26.000.000 €	1.560.000 €
Notarkosten	1,5%	26.000.000 €	390.000 €
Erwerbsnebenkosten			2.000.000 €

Erbbauzins	Höhe	Grundstückswert	Kosten
Erbbauzins	3%	26.000.000 €	845.000 €
Erbbauzins			845.000 €

Investitionsausgaben		
Baukosten Rechenzentrum		47.000.000 €
Baukosten Seminar		18.000.000 €
Erwerbsnebenkosten		2.000.000 €
Investitionsausgaben		67.000.000 €

A.12. Protokoll: Telefongespräch dc-ec Bayern GmbH

Gesprächsprotokoll vom Telefonat mit Matthias Koll (Berate für Rechenzentren bei der dc-ec GmbH) vom 18.03.2020

- Mietpreise hängen von der Verfügbarkeitsklasse und Sicherheitsklasse ab.
- Sinnvoll nach der DIN 50600 in Deutschland an den Markt zu gehen. Bei einer Verfügbarkeitsklasse 3 kann man von einem Mietpreis von 500 € Netto pro Rack ausgehen. (Kenntnis nur über den bayrischen Markt, Berliner Markt könnte höher ausfallen)
- Die Effizienzklassen bestimmen den Kostenaufschlag, die für den Betrieb der Racks aufkommen.
- Die hier vorhandene Größenordnung für ein Rechenzentrum ist sehr interessant.
- Rechenzentrumsmarkt mit großem Potential für die Zukunft.
- Bei einer Verfügbarkeitsklasse 3 und einer White Space Fläche von ca. 6000 m² liegen die gesamten laufenden Kosten (inkl. Personal, Wartung, Nebenkosten) (ohne Strom, dieser wird vom Kunden entrichtet) zwischen 3-5 Mio. € im Jahr
- Hier ca. 3000 White-Space-Fläche, ca. 2-3 Mio.€ laufende jährliche Kosten
- Für den Neubau eines Rechenzentrums kann man mit 14 000 €/RZ-Fläche rechnen. Bei Einbau in ein vorhandenes Gebäude sind die Kosten noch geringer einzuschätzen.
- Vermietungsdauer in der Regel längerfristig, kurzfristige Anmietung eher selten
- Das Verhältnis White Space Fläche zur notwendigen Betriebsfläche beträgt mindestens 1:2.
- Wenn jemand gefunden werden kann als Investor, ist dieses Konzept eine gute Idee
- Ganz wichtig ist die Energieeffiziente Bauweise, da der Strompreis gegeben ist.
- Es soll sich Gedanken gemacht, ob alles an einem Kunden vermietet werden soll oder mehrere. Beides funktioniert.

A.12. Protokoll: Telefongespräch dc-ec Bayern GmbH

<p>23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook</p> <p>Re: Unsere Masterarbeit: Fragen zur Kostenkennwerte für Colocation Rechenzentren</p> <p>Fouad Ajami <fouad.ajami@live.de> Mi, 18.03.2020 13:10 An: Matthias Koll <m.koll@dc-ce.de> Hallo,</p> <p>Ich werde Sie dann gegen 14:15-30 Uhr telefonisch kontaktieren.</p> <p>Beste Grüße</p> <p>Fouad Ajami</p> <p>Am 18.03.2020 um 12:07 schrieb Matthias Koll <m.koll@dc-ce.de>:</p> <p>Hallo</p> <p>Ich schlage eine ersten telefonischen Kontakt vor. Zeitlich bin ich ziemlich flexibel. Zum Beispiel heute nachmittag ab 14:00 Uhr.</p> <p>Mit besten Grüßen Matthias Koll</p> <hr/> <p>Von: Fouad Ajami <fouad.ajami@live.de> Gesendet: Mittwoch, 18. März 2020 11:55 An: Matthias Koll <m.koll@dc-ce.de> Cc: minoo.heidaritabar@campus.tu-berlin.de Betreff: Re: Unsere Masterarbeit: Fragen zur Kostenkennwerte für Colocation Rechenzentren</p> <p>Hallo Herr Koll,</p> <p>danke für die Rückmeldung. Über welchen Weg sollen wir Sie kontaktieren? Telefonisch oder per Mail?</p> <p>Grüße</p> <p>Fouad Ajami & Minoo Heidari</p> <p>Am 16.03.2020 um 22:25 schrieb Matthias Koll <m.koll@dc-ce.de>:</p> <p>Hallo,</p> <p>Mal sehen ob ich Ihnen helfen kann. Ab Mittwoch können Sie mich gerne kontaktieren.</p> <p>https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQQKADAwATM3ZmYAZS1IN2QzLTBhMGQIMDAcLTAwCgAQAOHAMJcOZm1Kv4psjDjXDA%3D 1/2</p>	<p>23.5.2020 E-Mail – Fouad Ajami – Outlook</p> <p>Matthias Koll dc-ce Bayern GmbH</p> <p>08122-9443035 0171-4736595</p> <hr/> <p>Von: Fouad Ajami Gesendet: Montag, 16. März 2020 22:22 An: Matthias Koll Cc: Heidari Tabar, Minoo Betreff: Unsere Masterarbeit: Fragen zur Kostenkennwerte für Colocation Rechenzentren</p> <p>Sehr geehrter Koll,</p> <p>im Rahmen unserer Masterarbeit entwickeln wir ein Nachnutzungskonzept für ein Denkmalgeschütztes Gebäude und planen darin ein Colocation Rechenzentrum zu realisieren. Durch Herr Lindenberg bzw. Herrn Chwoyka haben wir Sie als weiteren Ansprechpartner für planerische Fragen empfohlen bekommen. Wir haben diesbezüglich einige Fragen, die folgende Themen grob umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none">• ungefähre Mietpreise für eine Rackeinheit• Höhe der Kosten die pro Rackeinheit abzuziehen sind wie z.B Strom, Kühlung usw. sodass ein Nettomietpreis zu ermitteln ist• Betriebskosten, Instandhaltungskosten und Verwaltungskosten (ungefährer Kennwert in % oder pro m2)• Räumlichkeiten die neben der Server Räumen notwendig sind (Größe, Ort, Funktion)• Kostenkennwerte für den Umbau in ein Rechenzentrum <p>Gerne würden wir diesbezüglich uns mit Ihnen in Verbindung setzen, sofern es möglich für Sie ist. Es würde uns sehr Freuen, wenn Sie Zeit dafür finden.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p> <p>Fouad Ajami & Minoo Heidari</p> <p>https://outlook.live.com/mail/0/search/id/AQQKADAwATM3ZmYAZS1IN2QzLTBhMGQIMDAcLTAwCgAQAOHAMJcOZm1Kv4psjDjXDA%3D 2/2</p>
--	--

A.13. Berechnungen " Baukosten_Gebäudeteil A_Seminarräume"

Kostenrahmen - nach DIN 276-1:2018-12

Projekt:

Datenbunker: Teil Seminargebäude

Aufgabenstellung: Kostenrahmen

Preisindex:

definierte BGF: 6.150,0 m²

Kostenkennwert KG 300+400	
Bezugsjahr	
Index Bezugsjahr	
aktueller Index	
aktualisierter Kostenkennwert	

lfd. Nr.	Kosten-gruppe	Bezeichnung der Kostengruppe	Bezugs-einheit	Menge	Kennwert [€/Einheit]	Kosten (brutto)	% von 300+400	% von Gesamt
1	100	Grundstück Verkehrswert Nebenkosten	€/m ² %	m ² GF		- €	0,0%	
2	200	Herrichten und Erschließen	m ² GF				0,0%	
3	300	Bauwerk - Baukonstruktionen	m ² BGF	6.150,0 m ²	1.643,78	10.109.247 €	66,9%	55,2%
4	400	Bauwerk - Technische Anlagen	m ² BGF	6.150,0 m ²	811,50	4.990.725 €	33,1%	27,3%
5	300+400	Bauwerk - gesamt	m ² BGF	6.150,0 m ²	2.455,28	15.099.972 €	100,0%	82,5%
6	500	Außenanlagen	m ² AUF			- €	0,0%	
7	600	Ausstattung und Kunstwerke	m ² BGF	6.150,0 m ²	31,24	192.126 €	1,3%	1,0%
8	700	Baunebenkosten	m ² BGF	6.150,0 m ²	491,1 €	3.019.994 €	20,0%	16,5%
9	800	Finanzierung	m ² BGF	-	-	-	-	-
10	Gesamtkosten					18.312.092 €		100,0%

A.13. Berechnungen " Baukosten_Gebäudeteil B_Rechenzentrum"

Kostenrahmen - nach DIN 276-1:2018-12

Projekt:

Datenbunker: Teil Rechenzentrum

Aufgabenstellung: Kostenrahmen

Preisindex:

definierte BGF: 6.340,0 m²

Kostenkennwert KG 300+400	20.480.870 €
Bezugsjahr	2018
Index Bezugsjahr	89,3
aktueller Index	125
aktualisierter Kostenkennwert	28.668.631 €

lfd. Nr.	Kosten-gruppe	Bezeichnung der Kostengruppe	Bezugs-einheit	Menge	Kennwert [€/Einheit]	Kosten (brutto)	% von 300+400	% von Gesamt
1	100	Grundstück Verkehrswert Nebenkosten	€/m ² %	m2 GF		- €	0,0%	
2	200	Herrichten und Erschließen	m2 GF	21.800,00 m ²	15,00	327.000 €	1,1%	0,7%
3	300	Bauwerk - Baukonstruktionen	m2 BGF	6.340,0 m ²	420,97	6.668.941 €	23,3%	14,4%
4	400	Bauwerk - Technische Anlagen	m2 BGF	6.340,0 m ²	2.839,07	21.999.690 €	76,7%	47,4%
5	300+400	Bauwerk - gesamt	m2 BGF	6.340,0 m ²	2.328,97	28.668.631 €	100,0%	61,8%
6	500	Außenanlagen	m ² AUF	16.442 m ²	30,00	493.260 €	1,7%	1,1%
7	600	Ausstattung und Kunstwerke	m ² BGF	6.340,0 m ²	1.762,81	11.176.215 €	39,0%	24,1%
8	700	Baunebenkosten	m ² BGF	6.340,0 m ²	904,4 €	5.733.726 €	20,0%	12,4%
9	800	Finanzierung	m ² BGF	-	-	-	-	-
10	Gesamtkosten					46.398.832 €		100,0%

A.13. Berechnungen "Einnahmen_Ausgaben Seminar"

Einnahmen Seminargebäude	Menge	Einheit	Preis	Vermietbare Tage im Monat	Einnahmen pro Monat
Miete					
Seminar	14	Stück (Räume)	500 €	21	147.000 €
Einnahmen Miete					147.000 €

Einnahmen pro Jahr mit Auslastung 70 %
1.234.800 €
1.234.800 €

Ausgaben Seminargebäude	Menge	Einheit	Kosten	Ausgaben pro Monat	Ausgaben pro Jahr
Verwaltung	1.234.800,00 €	Einnahmen	7,00%	7.203 €	86.436 €
Instandhaltung	9904	m2	10 €	8.253 €	99.040 €
Mietausfallwagnis	1.234.800,00 €	Einnahmen	2%	2.058 €	24.696 €
Betriebskosten	9904	m2	3 €	29.712 €	356.544 €
Ausgaben Seminargebäude				7.203 €	566.716 €

A.13. Berechnungen "DCF Verfahren"

Discounted-Cashflow-Verfahren: Datenbunker

Investitionsausgaben	67.000.000 €	GK	67.000.000 €	WACC	1,80%			Einnahmen RZ	8.100.000 €
Eigenkapital	20%	EK	13.400.000 €	Zins Eigenkapital	6,00%	Erbbauzins	845.000,00 €	Ausgaben RZ	3.000.000 €
Fremdkapital	80%	FK	53.600.000 €	Zins Fremdkapital	1,00%	Baukosten u. Erwerb	67.000.000 €	Einnahmen Seminar	1.234.800 €
Tilgung pro Jahr	4.000.000 €			Kapitalisierungszins	7,00%			Ausgaben Seminar	566.716 €
	100%								

Zeitraum t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Investitionsausgaben	16.750.000 €	26.800.000 €	16.750.000 €	6.700.000 €					
Anteil der Ausgaben	25%	40%	25%	10%					
Kreditaufnahme	13.400.000 €	21.440.000 €	13.400.000 €	5.360.000 €					
Kredit verzinst		13.534.000 €	31.283.740 €	41.090.577 €	42.875.083 €	39.263.834 €	35.616.472 €	31.932.637 €	28.211.963 €
Fremdkapital gesamt	13.400.000 €	30.974.000 €	40.683.740 €	42.450.577 €	38.875.083 €	35.263.834 €	31.616.472 €	27.932.637 €	24.211.963 €
Eigenkapitalaufwendung	3.350.000 €	9.669.740 €	7.756.837 €	5.764.506 €	4.388.751 €	4.352.638 €	4.316.165 €	4.279.326 €	4.242.120 €
Ausgaben									
Finanzierung	- €	309.740 €	406.837 €	424.506 €	388.751 €	352.638 €	316.165 €	279.326 €	242.120 €
Tilgung	- €	4.000.000 €	4.000.000 €	4.000.000 €	4.000.000 €	4.000.000 €	4.000.000 €	4.000.000 €	4.000.000 €
Erbbauzins	845.000 €	845.000 €	845.000 €	845.000 €	845.000 €	845.000 €	845.000 €	845.000 €	845.000 €
RZ				1.500.000 €	1.500.000 €	3.000.000 €	3.000.000 €	3.000.000 €	3.000.000 €
Seminar				566.716 €	566.716 €	566.716 €	566.716 €	566.716 €	566.716 €
Summe Ausgaben	845.000 €	5.154.740 €	5.251.837 €	7.336.222 €	7.300.467 €	8.764.354 €	8.727.881 €	8.691.042 €	8.653.836 €
Einnahmen									
Rechenzentrum				4.050.000 €	5.400.000 €	8.100.000 €	8.100.000 €	8.100.000 €	8.100.000 €
Seminar				411.600 €	617.400 €	1.234.800 €	1.234.800 €	1.234.800 €	1.234.800 €
Summe Einnahmen	- €	- €	- €	4.461.600 €	6.017.400 €	9.334.800 €	9.334.800 €	9.334.800 €	9.334.800 €
Ergebnis	- 845.000 €	- 5.154.740 €	- 5.251.837 €	- 2.874.622 €	- 1.283.067 €	570.446 €	606.919 €	643.758 €	680.964 €
WACC	1,80%	1,80%	1,80%	1,80%	1,80%	1,80%	1,80%	1,80%	1,80%
Barwert in t	- 17.595.000 €	- 31.389.725 €	- 21.230.655 €	- 9.075.662 €	- 1.194.698 €	521.766 €	545.311 €	568.183 €	590.394 €
Exit-Rate									
Barwerte summiert	- 22.321.408 €								
Kapitalisierter Exit	41.181.851 €								

Kapitalwert	18.860.444 €	Die Investition ist wirtschaftlich							
--------------------	---------------------	---	--	--	--	--	--	--	--

