



Aufgabenbeschreibung Fachplanung Tragwerksplanung

Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb nach § 17 VgV (ING-113-24)

**Errichtung einer zentralen Wärmerückgewinnung
im Gebäudekomplex 35 am Helmholtz Zentrum München
nach dem RZBau-Verfahren**

Neuherberg, 10. Juli 2024

INHALTSVERZEICHNIS

Präambel	5
Teil A Anlass und Ziel	6
A.1 Art und Umfang der geplanten Baumaßnahme	6
A.1.1 Bedarfsauslösende Gründe	6
A.1.2 Standort	6
A.1.3 Projektgegenstand	7
A.2 Kosten	8
A.3 Termine	8
Teil B Aufgabenstellung	9
B.1 Hintergrund	9
B.1.1 Zum Bauherrn	9
B.1.1.1 Die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V.	9
B.1.1.2 Helmholtz Munich	9
B.1.2 Finanzierung und ZBau-Verfahren	10
B.2 Städtebauliche Situation	10
B.2.1 Campus Neuherberg	10
B.2.2 Gebäudekomplex 35	12
B.2.3 Energiehaushalt des Campus	13
B.2.4 Bebauungsplan und Baugenehmigung	14
B.2.5 Konkretisierung der Planungsaufgabe	14
B.2.5.1 Planungsteil Variantenuntersuchung	14
B.2.5.2 Planungsteil Dachsanierung	15
B.2.5.3 Planungsteil Wärmerückgewinnungsanlage	15
B.2.5.4 Planungsteil Aufzugsanlage	16
B.2.5.5 Fazit	16
B.2.6 Bauen bei laufendem Betrieb	17
B.2.6.1 Haustechnische Anforderungen	17
B.2.6.2 Tierhaltungsbezogene Anforderungen	17
B.2.6.3 Parallelbaustellen	17
B.2.7 Bestandsgebäude G3511	18
B.2.7.1 Hochbau	18
B.2.7.2 Lüftungsanlage	26
B.3 Fotos	29

Teil C	Anlagen.....	36
C.1	Rahmenterminplan	36
C.2	Voruntersuchungen	36
C.2.1	Haustechnische Stellungnahme zur Errichtung der WRG.....	36
C.2.2	Stellungnahme zur CO ₂ -Reduktion durch die WRG	36
C.2.3	Statische Stellungnahme zur Verortung des Dachmoduls	36
C.2.4	Schadstoffanalyse für die Dachflächen von G3511	36
C.3	Bebauungsplan Nr. 28a	36
C.3.1	Satzungsbeschluss	36
C.3.2	Teil A: Festsetzungen durch Planzeichen [Plot]	36
C.3.3	Teil A: Festsetzungen durch Planzeichen [Scan]	36
C.3.4	Teil A: Infoblatt Fußpunkthöhen	36
C.3.5	Teile B, C, D, E: Festsetzungen durch Text	36
C.3.6	Teil F1: Externe Ausgleichsflächen	36
C.3.7	Teil F2: Schalltechnische Untersuchung	36
C.3.8	Teil F3: Umweltbericht	37
C.3.9	Teil F4: Artenschutzbeitrag	37
C.3.10	Teil F5: Beurteilung der Verträglichkeit mit dem FFH- und dem NSG-Gebiet.....	37
C.3.11	Teil F6: Konzept zu den naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen.....	37
C.4	Brandschutz	37
C.4.1	Brandschutznachweis für das Teilgebäude G3500	37
C.4.2	Brandschutznachweis für das Teilgebäude G3511	37
C.5	Bestand Campus.....	37
C.5.1	Campusplan – Bestand Gebäude und Freiflächen (ZIP-Datei)	37
C.5.2	Auszug aus dem Liegenschaftskataster (ZIP-Datei)	37
C.6	Bestand G3500	37
C.6.1	Querschnitte Nordflur	37
C.6.2	Nutzlasten Nordflur	37
C.6.3	Nutzlasten Südflur	37
C.7	Bestand G3511	38
C.7.1	Grundriss Untergeschoss	38
C.7.2	Grundriss Erdgeschoss.....	38
C.7.3	Grundriss Obergeschoss	38
C.7.4	Ansicht Süd	38
C.7.5	Querschnitt Zuluftanlage	38
C.7.6	Längsschnitt Fortluftkamin	38

C.7.7	Querschnitt Fortluftkamin	38
C.8	Luftbilder	38
C.9	ZBau	38
C.9.1	Antrag zur HGF-Förderlinie A	38
C.9.2	Präsentation zum Koordinierungsgespräch	38

PRÄAMBEL

Projekt:	3511-WRG – Errichtung einer zentralen Wärmerückgewinnung im Gebäudekomplex 35 am Helmholtz Zentrum München nach dem RZBau-Verfahren
Projektort:	Campus Neuherberg (Gemeinde Oberschleißheim)
Leistungsart:	Leistungen der Fachplanung für das Leistungsbild Tragwerksplanung für die die Grundleistungen der LPH 1 bis 6 und Besondere Leistungen, jeweils bei stufenweiser Beauftragung
Leistungszeitraum:	11/2024 bis 10/2028 (laut Rahmenterminplan, vgl. Anlage C.1)
Vergabenummer:	ING-113-24

Kurzvorstellung des Auftraggebers

Helmholtz Munich, das Helmholtz Zentrum München Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH, ist ein biomedizinisches Spitzenforschungszentrum. Seine Mission ist, bahnbrechende Lösungen für eine gesündere Gesellschaft in einer sich schnell verändernden Welt zu entwickeln. Interdisziplinäre Forschungsteams fokussieren umweltbedingte Krankheiten, insbesondere die Therapie und die Prävention von Diabetes, Adipositas, Allergien und chronischen Lungenerkrankungen. Mittels künstlicher Intelligenz und Bioengineering transferieren die Forschenden ihre Erkenntnisse schneller zu den Patienten.

Helmholtz Munich zählt an die 2.500 Mitarbeitende und hat seinen Hauptsitz in Neuherberg, im Norden von München. Es ist Mitglied der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V., mit mehr als 43.000 Mitarbeitenden und 18 naturwissenschaftlich-technischen und biologisch-medizinischen Forschungszentren die größte Wissenschaftsorganisation in Deutschland.

Kurzprofil der Aufgabe

Der Gebäudekomplex 35 wird um eine Wärmerückgewinnungsanlage erweitert. Die erforderlichen Module werden auf dem Dach des Teilgebäudes G3511 und im Untergeschoss aufgestellt. Teil der Maßnahme ist die Sanierung und Erschließung der Dachfläche sowie die Errichtung eines Lastenaufzugs.

Von wesentlicher Bedeutung bei der Planung ist die zwischen Tragwerksplanung, TA-Planung und Objektplanung abgestimmte Konzeptionierung der Anlage sowie die ungestörte Aufrechterhaltung des laufenden Betriebs der hochsensiblen Tierhaltung bei der Koordination der Aufstellung und Einbringung der erforderlichen Anlagenteile. Die Maßnahme ist von bereits laufenden Baumaßnahmen umgeben; sie muss mit diesen koordiniert und umgesetzt werden und deren Belange (Bautätigkeiten und -abläufe) berücksichtigen.

TEIL A ANLASS UND ZIEL

A.1 Art und Umfang der geplanten Baumaßnahme

A.1.1 Bedarfsauslösende Gründe

Der Schutz des Klimas und der natürlichen Ressourcen ist die wohl größte Aufgabe der Gegenwart. Die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V. (HGF) trägt mit Förderprogrammen dazu bei, die Ziele der Bundesregierung bei der CO₂- und Energieeinsparung zu erreichen. Im Rahmen der Förderlinie A des HGF-Programms „Nachhaltigkeit, energetischer Umbau und Sanierung“ hat Helmholtz Munich die Errichtung einer zentralen Wärmerückgewinnung für bestehende Lüftungsanlagen auf seinem Campus beantragt und hierfür eine Förderung erhalten (vgl. Anlage C.9.1). Ziel der Maßnahme ist es, den Primärenergieverbrauch des Campus zu reduzieren und CO₂-Emissionen sowie Betriebskosten zu minimieren.

A.1.2 Standort

Auf dem Forschungscampus Neuherberg nutzt Helmholtz Munich eine etwa 52 Hektar große Liegenschaft mit derzeit 66 Gebäuden. Das bauliche Zentrum des Campus bildet der Gebäudekomplex 35 (kurz: G35) aus den 1960er und 1970er Jahren. Dieser besteht aus siebzehn überwiegend dreigeschossigen Teilgebäuden, die verschiedene Labor- und Büronutzungen sowie eine Tierhaltung beinhalten. Die energetische Ertüchtigung von G35 ist für den Energiehaushalt von Helmholtz Munich von besonderer Bedeutung, da der Gebäudekomplex der größte Energieverbraucher auf dem Campus ist.



Abb. 1: Gebäudekomplex 35 auf dem Campus Neuherberg

Die Abbildung zeigt G35 aus nordöstlicher Sicht. Im Hintergrund ist die Heidelandschaft und die Stadt München erkennbar.



Abb. 2: Campus Neuherberg mit Verortung der Baumaßnahme

Der Gebäudekomplex 35 (kurz: G35) ist die zentrale Gebäudestruktur auf dem Campus

A.1.3 Projektgegenstand

Die Lüftungstechnische Versorgung von elf der siebzehn Teilgebäude von G35 erfolgt über eine zentrale Zuluftanlage im Untergeschoss des Teilgebäudes G3511. Hier wird Außenluft eingebracht, vorkonditioniert und den Teilgebäuden für die weitere Aufbereitung zugeführt. Die Abluft der Teilgebäude G3511 und G3512 wird in einem Abluftkanal über G3511 gesammelt und dem benachbarten Fortluftkamin zugeführt. Die Wärmerückgewinnungsanlage (kurz: WRG) soll auf dem Dach von G3511 die in der Abluft enthaltene Wärmeenergie zurückzugewinnen und damit die im Untergeschoss angesaugte Luft vorerwärmen.

Die WRG-Anlage ist als Kreislaufverbundsystem angelegt und besteht aus den folgenden Bauteilen:

- Das **Dachmodul** wird über Luftkanäle an den Sammelkanal angeschlossen und dann von der (warmen) Abluft durchströmt. Es beinhaltet Wärmetauscher, die den Übergang der in der Abluft enthaltenen Wärmeenergie in ein kälteres Flüssigmedium bewirken, eine Filteranlage sowie weitere Peripheriegeräte für die Aufrechterhaltung eines geregelten Lüftungsbetriebs.
- Das Dachmodul ist hydraulisch mit einem **Kellermodul** verbunden, mit dem die gewonnene Wärmeenergie zur Erwärmung der zentralen Luftansaugung im Untergeschoss genutzt werden kann.

Hinzu kommen die erforderlichen **Anlagen der Elektro- und Regeltechnik**. Für Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten wird ein **Lastenaufzug** errichtet; für den Zugang zum Dachmodul werden auf der Dachfläche **Erschließungswege** und eine **überdachte Arbeitsfläche** geplant. Das Dachmodul selbst wird mit einem **Sichtschutz** verkleidet.

Eine Machbarkeitsbetrachtung aus dem Jahr 2022 hat den erhöhten Dachbereich des Teilgebäudes G3511 als mögliche Aufstellfläche für das Dachmodul identifiziert. Wenn die zu erstellende Planung diesen Standort bestätigt, muss dieser saniert und baulich für die Aufstellung des Dachmoduls vorbereitet werden.

A.2 Kosten

Das Budget für die Bauwerkskosten dieser Maßnahme verteilt sich über die Kostengruppen wie folgt.

Kostengruppen nach DIN 276:2018-12		Kosten (netto)
300	Bauwerk und Baukonstruktionen	1.554.000 €
400	Bauwerk und Technische Anlagen	2.300.000 €
Bauwerkskosten		3.854.000 €

Abb. 3: Bauwerkskosten nach Kostengruppen

Abweichend zur HOAI 2021 erfolgt die Aufstellung der Projektkosten nach DIN 276 in der Fassung vom Dezember 2018.

Das Budget ist die Kostenobergrenze für den Auftragnehmer (Beschaffensvereinbarung)!

A.3 Termine

Es liegt ein hinsichtlich seiner Umsetzbarkeit zu bewertender Rahmenterminplan vor (vgl. Anlage C.1).

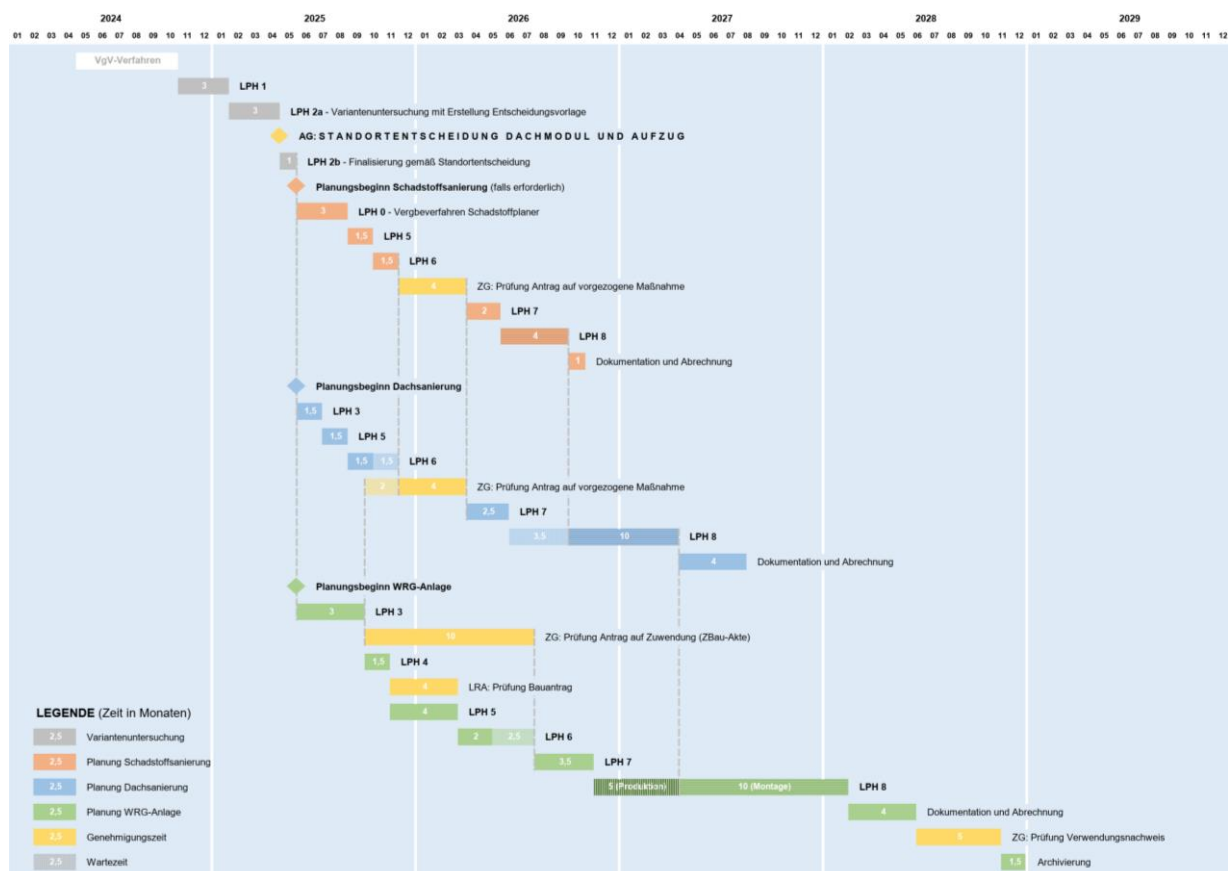


Abb. 4: Rahmenterminplan im aktuellen Stand

Das Projekt kann sich in bis zu drei Strängen entwickeln. Die strichlierten Linien zeigen Abhängigkeiten von Genehmigungen.

TEIL B AUFGABENSTELLUNG

B.1 Hintergrund

B.1.1 Zum Bauherrn

B.1.1.1 Die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V.

In der Bundesrepublik Deutschland hat die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e. V. als öffentliche Einrichtung die Aufgabe übernommen, gemeinsam mit der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft langfristige Forschungsziele des Staates und der Gesellschaft zu verfolgen, um die Lebensgrundlagen des Menschen zu erhalten oder zu verbessern. Hierzu bearbeitet die Helmholtz-Gemeinschaft Fragen aus den Bereichen Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Materie, Schlüsseltechnologien sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr.

In der Helmholtz-Gemeinschaft haben sich 18 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren zusammengeschlossen. In diesen Helmholtz-Zentren arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an unterschiedlichsten Themen; im Auftrag des Staates verfolgen sie das Ziel, wesentlich zur Lösung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen beizutragen.

B.1.1.2 Helmholtz Munich

Helmholtz Munich, das Helmholtz Zentrum München Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH, untersucht schwerpunktmäßig die Entstehung von Volkskrankheiten mit Fokus auf Diabetes mellitus, Lungenerkrankungen und Allergien. Im Mittelpunkt der Forschung steht das Zusammenwirken von Umweltfaktoren, Lebensstil und individueller genetischer Disposition bei der Krankheitsentstehung. Mit der Aufklärung zugrundeliegender Mechanismen trägt das Zentrum zu einem besseren Verständnis anderer häufiger Krankheiten wie immunologischer und neuropsychiatrischer Erkrankungen sowie Krebs bei.

Die Institute des Campus Neuherberg bieten ihren Wissenschaftlern und Kooperationspartnern biomedizinische Hochleistungsinfrastruktur für international herausragende Forschung. Die enge Verflechtung von Dienstleistung und Wissenschaft führt zu Synergien, die Forschung auf höchstem Niveau garantieren und die Translation von Grundlagenforschung in medizinische Anwendungen beschleunigen. Helmholtz Munich entwickelt zukunftsweisende Technologien als Grundlage für personalisierte Medizin.

Helmholtz Munich wird bei den Themen Liegenschaftsentwicklung, Bauunterhalt und Planung sowie Durchführung von Baumaßnahmen in den Bereichen Neubau, Umbau und Modernisierung in der Bauherrenfunktion durch die Abteilung Bau und Liegenschaftsentwicklung der Hauptabteilung *Infrastruktur* vertreten. Die hierfür erforderlichen Vergabeleistungen werden von Vergabestelle Bau der Hauptabteilung *Einkauf und Materialwirtschaft* durchgeführt. Als Forschungseinrichtung des Bundes und des Freistaates Bayern ist Helmholtz Munich verpflichtet, alle vorgenannten Leistungen gemäß den Bedingungen des geltenden Vergaberechts der Bundesrepublik Deutschland auszuschreiben.

B.1.2 Finanzierung und ZBau-Verfahren

Helmholtz Munich als Einrichtung des Bundes wird anteilig vom Bund und dem Land Bayern finanziert. Für Vergabe, Planung, Bau und Finanzierung gelten die allgemeinen Vorschriften und Regelwerke für Auftraggeber der öffentlichen Hand, insbesondere die Richtlinien des Bundes. Das gegenständliche Projekt hat als Zuwendungsmaßnahme des Bundes den *Richtlinien für die Durchführung von Zuwendungsbaumaßnahmen (RZBau)* zu folgen und unterliegt gegenüber seinen Zuwendungsgebern, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (STMWI), der Berichtspflicht im Allgemeinen und der Nachweispflicht für alle verausgabten Mittel im Besonderen. Die Gesamtfinanzierung wird mit Erteilung des Zuwendungsbescheids nach Abschluss des hierfür durchzuführenden ZBau-Verfahrens genehmigt (vgl. Anlagen C.9.2 und C.9.3).

B.2 Städtebauliche Situation

B.2.1 Campus Neuherberg

Der Campus Neuherberg ist dem nördlichen Stadtrand von München vorgelagert. Mit seiner Nähe zur Autobahn A99 und zum Flughafen München verfügt er über eine gute Verkehrsanbindung. Das Forschungsgelände ist insgesamt 55 Hektar groß und bildet als abgeschlossenes Gebiet ein eigenständiges Quartier, das durch seine aufgelockerte Bauweise und weitläufigen Grünflächen mit Begrünungen geprägt ist (vgl. Anlage C.5.1). Helmholtz Munich beschäftigt 2.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in 81 wissenschaftlichen Instituten und selbstständigen Abteilungen. Auf dem Campus Neuherberg nutzt es 66 Gebäude. Damit befindet sich der Schwerpunkt der Forschungseinheiten von Helmholtz Munich (Institutsgebäude, Labore), Technologieplattformen (Rechenzentrum, Werkstätten) und Infrastruktureinrichtungen (Verwaltungs- und Versorgungsbauten, Mensa, Kindertagesstätte, Sportbauten) auf dem Campus Neuherberg.



Abb. 5: Anbindung des Campus Neuherberg

Über das Kreuz A99 und B13 ist der Campus leicht erreichbar; die Anbindung an den Flughafen erfolgt über die A92.



Abb. 6: Aktueller Campusplan im Index 10 vom 20.02.2024 (vgl. Anlage C.5.1)

Der Plan zeigt den Bestand der Gebäude und Freiflächen des Campus und damit seine oberirdischen Anlagen.

Die im Plan rot schraffierten Bereiche markieren die aktuell im Bau befindlichen Gebäude.

Die im zwei Straßenverläufen gelb markierten Bereiche zeigen die Begegnungszone, einen für den Durchgangsverkehr gesperrten, autofreien Bereich.

B.2.2 Gebäudekomplex 35

Das strukturell zentrale Gebäude auf dem Campus ist der große Gebäudekomplex G35. Zu diesem gehört auch das in Teilen bereits beschriebene Teilgebäude G3511, auf dem die WRG-Anlage errichtet werden soll. G35 wurde in den Jahren von 1964 bis 1972 von dem Architekturbüro Kießling & Partner aus München geplant, genehmigt und errichtet. Es umfasst heute etwa 63.000 m² Nettogrundrissfläche und bietet dem Campus Arbeitsplätze für mehrere hundert Beschäftigte.



Abb. 7: Gerendertes 3D-Modell des Gebäudekomplexes 35
(Ausschnitt aus der Darstellung des Campus Neuherberg im Entwicklungsjahr 2018)

Nach erfolgten Sanierungen und Veränderungen des Gebäudekomplexes, wie den Aufstockungen der nördlich gelegenen Teilgebäude G3532, G3533 und G3534 aus der Zeit nach dem Jahr 2010, den Zubauten von G3537 (1996) und G3514 GMC II (2014) und den beiden sich aktuell im Bau befindenden Projekten, dem Umbau von G3522 zum Konferenzzentrum und dem Rückbau des G3521 mit Neubau des „CUBE“, sind dennoch zahlreiche Räume und Hallen von G35 in Bauweise und Ausstattung in ihrem ursprünglichen Charakter erhalten.

Die Teilgebäude G3511 und G3512 beinhalten mit der Versuchstierhaltung die sensibelste Raumnutzung auf dem Campus. Diese Funktion ist eng an die kontinuierliche und zuverlässige Versorgung durch die haustechnischen Anlagen geknüpft; auf ihren reibungslosen Betrieb wird bei der Planung und Ausführung der WRG-Anlage das Hauptaugenmerk liegen. Einflüsse aus dem Bauablauf, insbesondere Lärmemissionen und Erschütterungen werden zu einer Benachteiligung des Wohlbefindens der Tiere führen und sind somit soweit möglich zu vermeiden, bei Unvermeidbarkeit zu reduzieren und jedenfalls zu planen und mit den Nutzern von G35 terminlich abzustimmen.

B.2.3 Energiehaushalt des Campus

Das aktuelle Energieversorgungskonzept von Helmholtz Munich basiert auf dem Bezug von Erdgas und Strom aus den öffentlichen Versorgungsnetzen.

Um die von der Bundesregierung vorgegebenen Einsparziele erreichen zu können, soll diese Versorgung zukünftig auf regenerative Energien umgestellt werden. Hierfür sind campusweit Transformationsprozesse erforderlich, die auf der Effizienzsteigerung der bestehenden technischen Anlagen beruhen.

Die energetische Ertüchtigung von G35 ist hierfür ein grundlegender Schritt, da dieses Gebäude den zurzeit größten Energieverbraucher auf dem Campus aufweist.

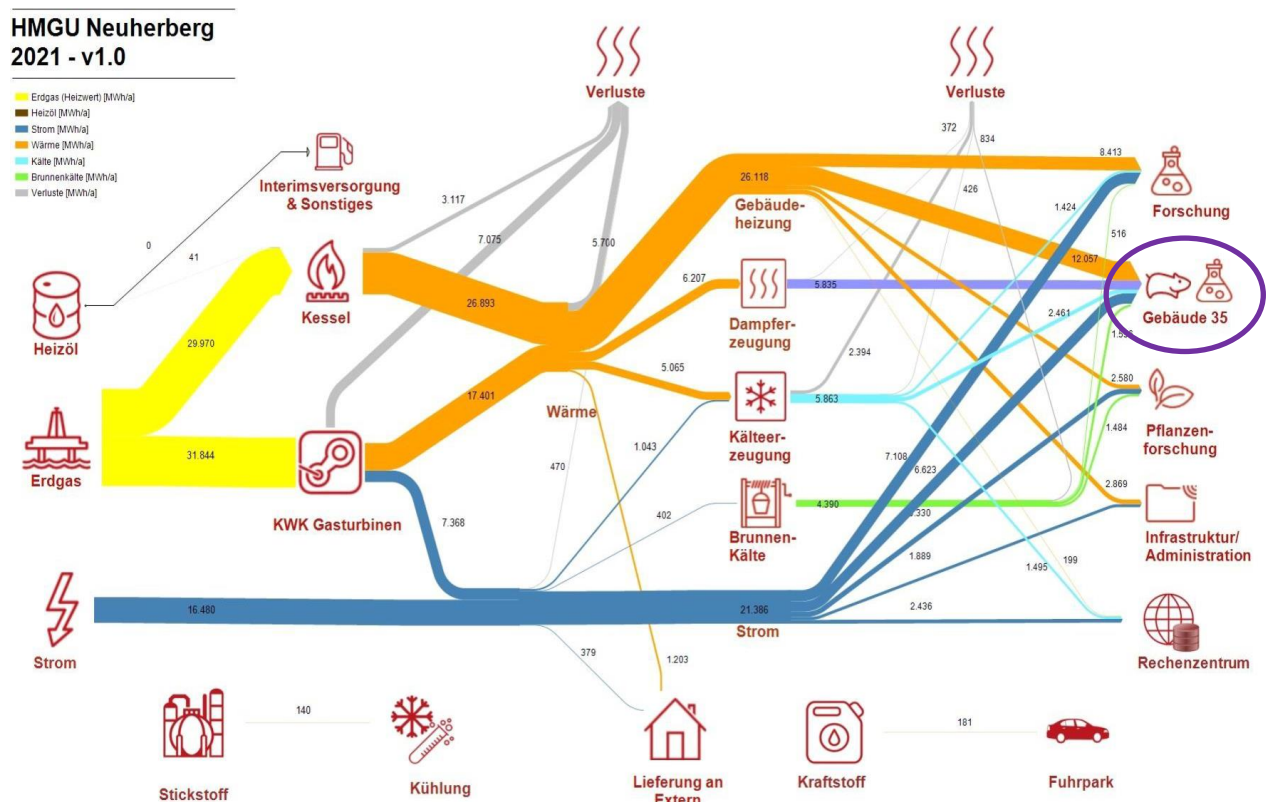


Abb. 8: Energieflussdiagramm für den Campus Neuherberg (2021)

Das Gebäude 35 ist als Einzelverbraucher mit dem größten Energiebedarf auf dem Campus erkennbar (violett hervorgehoben).

Mit der Durchführung dieser Maßnahme ist für G35 eine Ersparnis an Primärenergie von bis zu 32% möglich; bezogen auf die gesamte Liegenschaft beläuft sich diese Einsparung auf 14,5% (Prognose auf Basis des Verbrauchsjahrs 2021); die CO₂-Emissionen und die Betriebskosten reduzieren sich entsprechend.

B.2.4 Bebauungsplan und Baugenehmigung

Für das Flurstück des Campus Neuherberg liegt der von der zuständigen Gemeinde Oberschleißheim aufgestellte Bebauungsplan Nr. 28 vor (vgl. Anlage C.3). Bei der Planung der WRG-Anlage sind die Vorgaben des Bebauungsplans vom Objektplaner vollumfänglich zu berücksichtigen.

Im Zuge der Planung ist mit den Behörden abzuklären, inwiefern für die Maßnahme eine Baugenehmigung erforderlich ist. Zurzeit liegt hierzu noch keine Auskunft vor.

B.2.5 Konkretisierung der Planungsaufgabe

Die zu erbringende Planungsleistung unterteilt sich in die folgenden Planungsteile:

- Variantenuntersuchung (als Entscheidungsvorlage)
- Sanierung der für die Aufstellung der WRG-Anlage erforderlichen Dachfläche (möglicherweise mit Schadstoffsanierung)
- Schaffung der baukonstruktiven Voraussetzungen am Bestand für die Errichtung der WRG-Anlage zusammen mit dem Lastenaufzug

Das Teilgebäude G3511 enthält als Funktionsbau in seinem Erdgeschoss die Tierhaltung zusammen mit den Räumlichkeiten der hierfür erforderlichen Arbeitsplätze (Sozialräume, Umkleiden, etc.). Im Untergeschoss ist die zentrale Lüftungsanlage verortet; die für die Versuchstierhaltung erforderliche Haustechnik befindet sich im Obergeschoss. Räume von besonderer architektonischer Qualität sind nicht vorhanden. Allenfalls der dem G3511 gegenüberliegende, vom Südkorridor von G3500 erschlossene Innenhof bietet etwas Aufenthaltsqualität.

B.2.5.1 Planungsteil Variantenuntersuchung

Da sich die Erscheinungsform des Dachmoduls der WRG-Anlage, in Folge davon (in Abhängigkeit vom Bestandstragwerk) dessen Standort und in Folge davon der Ort und das Ausmaß der Dachsanierung, sowie der Ort und die Art des Aufzugs, zusammen mit der Zuwegung zum Dachmodul, gegenseitig räumlich bedingen und jedenfalls innerhalb der vorgegebenen Kostenobergrenze verwirklicht werden müssen, ist es zunächst Aufgabe aller Planer (Objektplaner, Tragwerksplaner, TA-Planer für die Anlagengruppen 1 bis 3, 4 bis 5, 6 und 8), als Team sinnfällige Aufstellvarianten für die eingangs genannten Bauteile mit den dazugehörigen Kosten zusammen zu tragen. Dabei obliegt es dem Objektplaner, die kreative Zusammenarbeit der Fachplaner zu koordinieren und eine Entscheidungsvorlage mit den empfehlenswerten Varianten zu erstellen, auf deren Basis der Auftraggeber seine Entscheidung für die geeignete Gesamtkonstellation treffen kann. Diese wird dann in der weiteren Planung umgesetzt.

Die folgenden Aspekte stehen dabei in Abhängigkeit zueinander:

- Die **Erscheinungsform des Dachmoduls** und der damit zusammenhängenden Dimensionierung der Lüftungskanäle hängt in seinen Proportionen von der Art seiner Durchströmung und seiner räumlichen Position in Bezug auf den bestehenden Sammelkanal aus Stahlbeton ab.

- Der **Aufstellort des Dachmoduls** könnte sich entweder auf dem erhöhten Bereich des Teilgebäudes G3511 oder auf dessen regulärer Dachfläche befinden. Hierzu ist der Bebauungsplan heranzuziehen und die Genehmigungssituation mit den zuständigen Behörden abzuklären.
- Für beide Ortsmöglichkeiten ist **das bestehende Tragwerk** hinsichtlich seiner Gründung sowie auf seine Belastbarkeit hin zu überprüfen, da die verschiedenen Aufstellbereiche im unterschiedlichen Ausmaß nach statischen Ertüchtigungen verlangen könnten, die entsprechende Mehrkosten nach sich ziehen und somit die Umsetzung des Gesamtpakets unterschiedlich stark belasten. Für eine erste Einschätzung kann die bereits erstellte statische Stellungnahme (vgl. Anlage C.2.3) herangezogen werden.
- Ebenfalls ist für beide Ortsmöglichkeiten das **Ausmaß der Dachsanierung** relevant, da die verschiedenen Aufstellbereiche in ungleicher Weise nach einer Schadstoffsanierung verlangen und so unterschiedliche Kosten nach sich ziehen könnten. Für die Einschätzung der Schadstoffsituation kann die bereits erstellte Schadstoffanalyse (vgl. Anlage C.2.4) herangezogen werden.
- Schließlich ist der **Aufstellort und die Art des Lastenaufzugs** in die Variantenbetrachtung einzubeziehen. Seine Konstruktion und Gründungsart sowie das Ausmaß seines Erschließungsangebots für den Gebäudekomplex 35 werden mit unterschiedlichen Kostenbelastungen in die untersuchende Gesamtkonstellation eingehen.

Die Variantenuntersuchung wird in Leistungsphase 2 erarbeitet und entschieden. Mit Ende dieser Leistungsphase liegt somit ein überprüfter und sinnvoller Vorentwurf vor, auf dem die weitere Planung aufbaut.

Da sich die zu findenden Varianten in wirtschaftlicher und funktionaler Hinsicht stets aus den gleichen, oben genannten Aspekten zusammensetzten und diese jeweils auf dem Dach von G3511 als „Grundstück“ anzuordnen sind, handelt es sich um Varianten mit gleichen Anforderungen.

B.2.5.2 Planungsteil Dachsanierung

Vor der Aufstellung des Dachmoduls ist die darunterliegende Dachfläche gemäß der Variantenuntersuchung zu sanieren. Der neue Dachaufbau hat dabei neben den technischen Standards allen energetischen Anforderungen und den Vorgaben des Bebauungsplans zu entsprechen (z. B. Begrünung). Die Detailausbildung muss die gesamte Dachfläche als Aufstellort für eine solare Energiegewinnungsanlage vorbereiten.

Gegenstand der Dachsanierung ist in jedem Fall ein Flachdach, das in den 1960er und 1970er Jahren errichtet wurde und das bauzeitlich bedingte Schadstoffaufkommen (für Asbest und PAK) erwarten lässt. Damit kann vor der Dachsanierung eine Schadstoffsanierung erforderlich werden. Da die zukünftige Aufstellung der solaren Energiegewinnungsanlage auf der gesamten Dachanlage von G3511 erfolgen soll, sind bei Bedarf Nachweise hierfür für alle betroffenen Teildachflächen durchzuführen.

B.2.5.3 Planungsteil Wärmerückgewinnungsanlage

Gemäß der haustechnischen Machbarkeitsstudien der WRG-Anlage (vgl. Anlagen C.2.1 und C.2.2) wurde für das Dachmodul inklusive Lastverteilkonstruktion eine Gesamtlast von 17 t angenommen. Eine statische Machbarkeitsstudie hat für drei mögliche Aufstellbereiche die Einleitung der Kräfte aus dem Dachmodul in

den Bestand untersucht (vgl. Anlage C.2.3) und hält fest, dass zumindest ein Bereich eine statische Erhöhung tragender Bauteile erfordert. Daraus ergeben sich Zusatzkosten, die bei der in der Variantensuche betrachteten Lösungsansätze zu berücksichtigen sind.

Das Dachmodul ist lufttechnisch mit dem bestehenden Abluftsammlkanal aus Stahlbeton und hydraulisch mit dem Heizregister im Untergeschoss zu verbinden. Hierfür sind für die Lüftungs-, Heizungs-, Sanitär- und Elektrogewerke über das gesamte Bestandsgebäude hinweg (vom Dach bis in das Untergeschoss) mehrere, unterschiedlich große Kernbohrungen oder Wanddurchbrüche herzustellen. Voraussichtlich müssen auch in Rahmen der Planung noch festzulegende Schächte und Kanäle errichtet werden, in denen die benötigten Leitungen verlaufen können.

Auf dem Dach ist die erforderliche Erschließung zur WRG-Anlage herzustellen. Hierzu gehören geeignete Verkehrswege vom Lastenaufzug bis zur WRG-Anlage sowie die benötigten Arbeitsflächen für deren Wartung, Reinigung und Reparatur; Teile dieser Flächen sollen mit einem Witterungsschutz versehen werden.

Aufgrund der Signifikanz der Anlage für G35 und die Tierhaltung ist zwischen Planungs- und Betriebsteam über den gesamten Projektverlauf hinweg bis einschließlich der Inbetriebnahme eine sehr enge Abstimmung erforderlich. Aus architektonischer Sicht ist die neue WRG-Anlage mit ihrer Peripherie auf gefällige Weise in die bestehende Dachlandschaft des Gebäudekomplexes 35 zu integrieren. Dabei sind die Vorgaben des Bebauungsplans zu berücksichtigen.

B.2.5.4 Planungsteil Aufzugsanlage

Der im Rahmen der Variantenuntersuchung verortete Lastenaufzug ist vom Objektplaner zu planen. Neben der Erreichbarkeit des Dachs soll der Lastenaufzug auch die Erschließung von G35 insgesamt verbessern, idealerweise mit Haltestellen auf jeder Etage von G3511 bzw. dem Südkorridor von G3500. Hierfür ist bestandsbedingt die Herstellung von Kernbohrungen und Wanddurchbrüchen zu erwarten.

Die Aufzugskabine soll ein liches Maß von 2 auf 3,5 Meter und eine Traglast von 3 Tonnen aufweisen; die lichte Türbreite soll 2 Meter betragen. Budget- und funktionsbedingt wird der Schacht des Lastenaufzugs wohl in der wirtschaftlichsten Bauweise ausgeführt werden. Der Leistungsumfang des noch zu beauftragenden Fachplaners für Förderanlagen wird in LPH 1 zwischen dem Objektplaner, dem Elektroplaner und dem AG abgestimmt und danach vergeben.

Wenn sich für die Aufstellung der WRG-Anlage der erhöhte Dachbereich als idealer Standort herausstellen sollte, so ist ein über das Dachgeschoss hinaus aufragender Aufzugschacht zu erwarten, der bei einer Positionierung im Innenhof mit einer Brücke an diesen Dachbereich angebunden sein kann.

B.2.5.5 Fazit

Es ist Aufgabe des Tragwerksplaners, alle benötigten Vorgänge der vorhergehend beschriebenen Planungsteile aus statischer Sicht zu begleiten, hierfür eine Bestandsaufnahme mit Bewertung der statisch relevanten Bauteile durchzuführen, alle erforderlichen Überprüfungen bzw. Nachweise zu erstellen und damit die gesicherte Lastabtragung aller neuen Anlagenteile von der Dachebene bis in die bestehenden Fundamente bzw. deren Gründung hinein sicherzustellen.

B.2.6 Bauen bei laufendem Betrieb

B.2.6.1 Haustechnische Anforderungen

Die Lüftungstechnischen Anlagen in Teilgebäude G3511 versorgen neben G3511 zehn weitere Teilgebäude von G35. Während im G3511 die Tierhaltung vom Betrieb dieser Anlagen abhängig ist, so sind es in den anderen Gebäuden zahlreiche Labor- und Büroarbeitsplätze. Ein Ausfall der Lüftungsanlage hätte weitreichende Negativauswirkungen für diese Einrichtungen, weil wertvolle Investitionen in die Forschung verloren gehen. Die Lüftung muss also auch während der Baumaßnahmen uneingeschränkt weiterlaufen.

B.2.6.2 Tierhaltungsbezogene Anforderungen

Diese Abhängigkeit von der Lüftungs- und Heizungsanlage gilt unbedingt für das Wohlbefinden der Tiere und damit deren Normalverhalten. Darüber hinaus ist der Eintrag von Lärmemissionen und Erschütterungen zu vermeiden, da diese langfristige Verhaltensänderungen der Tiere bewirken und so die Qualität der Forschungsergebnisse beeinträchtigen. Die Bauarbeiten müssen also dezidiert und in ausreichender Form mit den Nutzern abgestimmt werden. Hierfür ist ein Emissionsterminplan zu erstellen und fortzuschreiben, der sowohl Emissionseinträge, die während der Bauzeit entstehen, als auch solche, die dem späteren, regulären Anlagenbetrieb zuzuordnen sind, abbildet. Der Terminplan muss auch Bauunterbrechungen darstellen, die von den Nutzern (für z. B. Schlafexperimente der Tiere) verlangt werden.

B.2.6.3 Parallelbaustellen

Die Errichtung der WRG-Anlage erfolgt im Kontext von bereits in der direkten Nachbarschaft bestehenden Baustellen, die den reibungslosen Ablauf der Bauarbeiten beeinträchtigen oder behindern. Es ist Aufgabe des Objektplaners, alle Schnittstellen zu den vorhandenen Nachbarprojekten zu koordinieren und terminliche Zwänge in die Terminpläne aufzunehmen bzw. diese danach laufend anzupassen. In gleicher Weise sind die eigenen Planungsleistungen (z. B. Baustelleneinrichtungsplanung) entsprechend abzustimmen und ggf. zu wiederholen. Als zu berücksichtigende Baustellungen sind aktuell die Arbeiten am Teilgebäude G3511 (Dach/UG: Errichtung WRG-Anlage, Erneuerung Kälteerzeugungsanlagen), der Neubau des Teilgebäudes G3521 CUBE (Rückbau und Wiedererrichtung) sowie der Umbau oder ggf. die Erweiterung des Gebäudes G42 Trafostation IV (Herstellung der Elektroversorgung für G3511 und G3521) zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Aufgabenstellung bereits bekannt; möglicherweise kommen weitere hinzu (z. B. ein weiteres Dachsanierungsprojekt).

B.2.7 Bestandsgebäude G3511

B.2.7.1 Hochbau

B.2.7.1.1 Lage, Erschließung und Nutzung

Bei dem Gebäude G3511 handelt es sich um das dreigeschossige, an der Südseite des Gebäudekomplexes 35 gelegene Teilgebäude. Es wurde 1972 mit einer Grundfläche von 3.220 m² errichtet und beinhaltet zusammen Teilgebäude G3512 (rechts daneben) die Tierhaltung. G3511 ist an seiner Nordseite mit jedem seiner drei Geschosse an den Südkorridor des ebenfalls dreigeschossigen Teilgebäudes G3500 angeschlossen, dem Erschließungsbauwerk von G35. Beide Baukörper sind konstruktiv eigenständig und lediglich über ihre Anschlüsse miteinander verbunden. Im Untergeschoss von G3511 befinden sich die Wärme- und Kältezentrale zusammen mit der zentralen Zuluftaufbereitung. Diese Anlagen versorgen die Tierhaltung im Erdgeschoss und weitere Teilgebäude des Gebäudekomplexes 35.

Nachdem G3511 im Jahr 2008 eine Generalsanierung erfahren hat und im Jahr 2014 die Fenster zusammen mit der Fassade erneuert wurden, befindet es sich in einem befriedigenden Zustand. Aufgrund von zunehmenden Undichtigkeiten gilt das gesamte Dach von G3511 als sanierungsbedürftig.

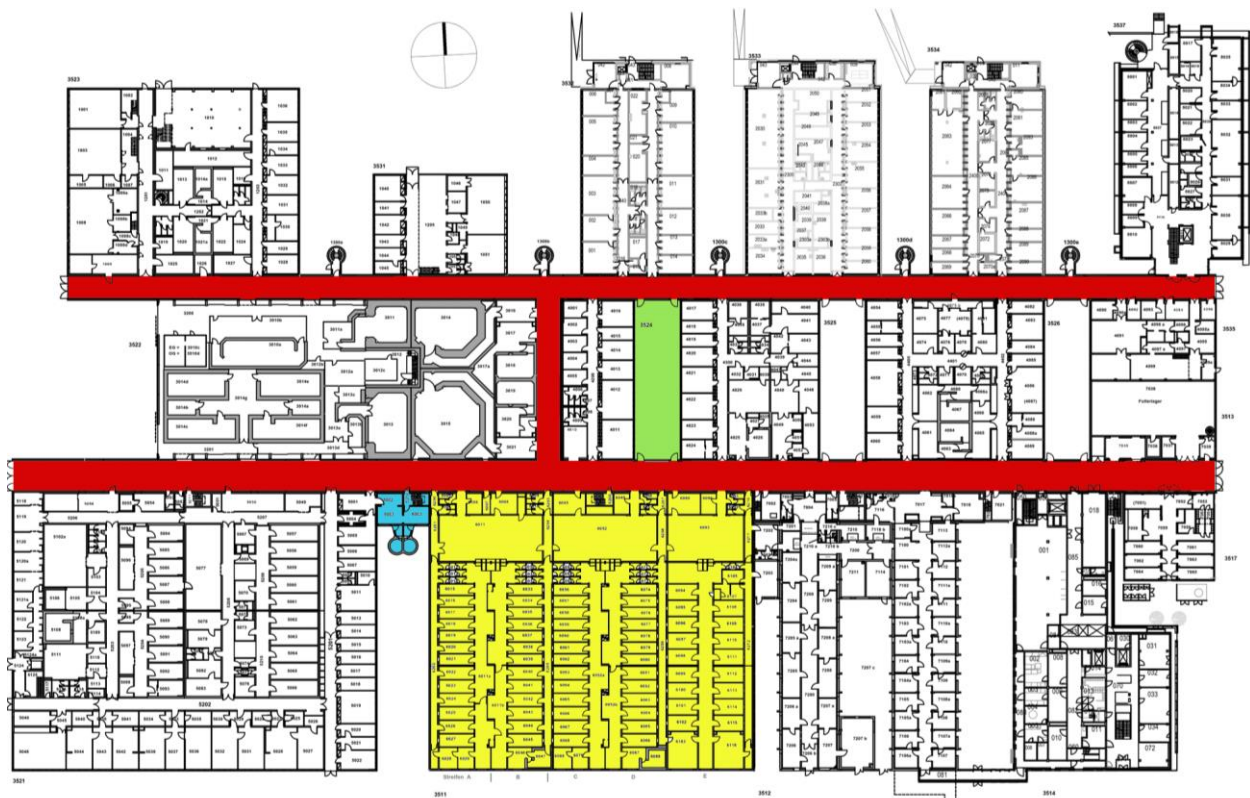


Abb. 9: Gebäudekomplex 35, Erdgeschoss

Im Gesamtgrundriss sind die in räumlicher Beziehung zueinanderstehenden Teilgebäude und Gebäudeteile hervorgehoben: Gelb = G3511 mit Tierhaltung; Grün = Innenhof; Blau = Fortluftkamin mit Kontexträumen; Rot = G3500 mit Nord-/Südkorridor.

B.2.7.1.1.1 Erdgeschoss

Die Tierhaltung befindet sich im Erdgeschoss von G3511 und besteht, von Süden nach Norden betrachtet, aus drei Funktionseinheiten: Den Räumlichkeiten mit den Käfigen, organisiert in den fünf sogenannten Tierstreifen A bis E, drei den Tierstreifen vorgelagerten Waschhallen und der davor angeordneten Nebenraumsrange mit Umkleiden, Duschen, Lagern, Versorgungsschächten zur vertikalen Erschließung, Stiegenhäuser und anderen Räumen.

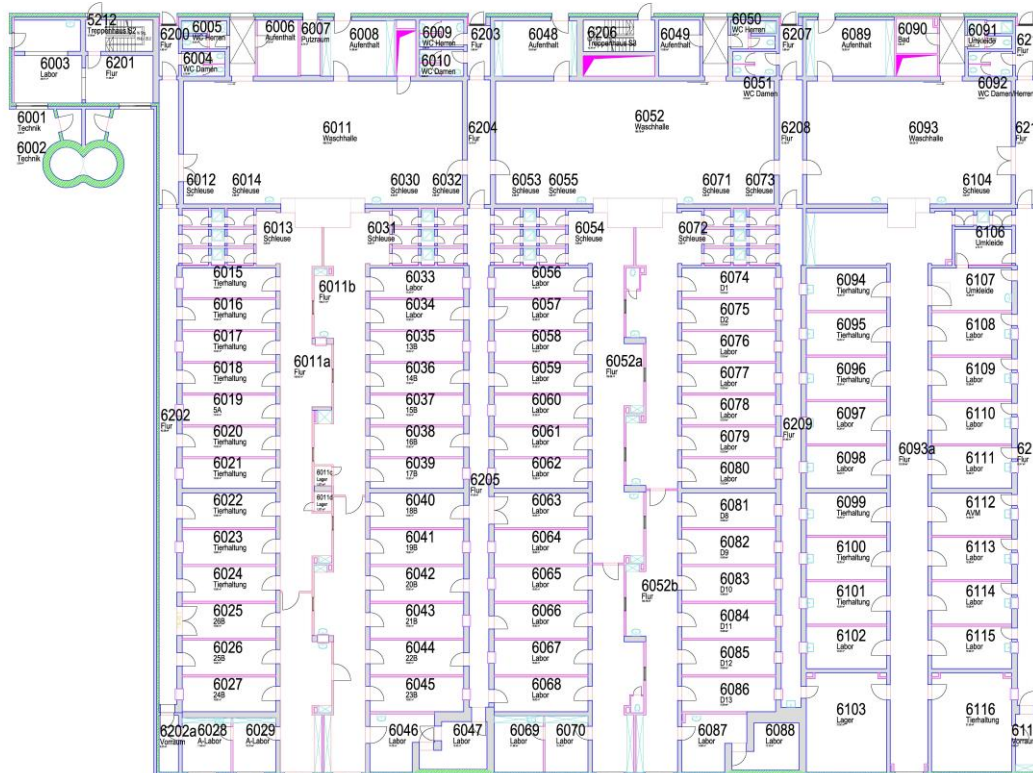


Abb. 10: Teilgebäude 3511, Erdgeschoss

Von oben (= Norden) nach unten (= Süden): Nebenraumsrange, Waschhallen, Tierstreifen A bis E.

Die Andienung der Tierhaltung erfolgt ausschließlich über den Südkorridor. Hierfür ist sie an das Erdgeschoss des Erschließungsteilgebäudes G3500 angeschlossen. Die Erschließung der Tierhaltung erfolgt über vier Stichkorridore, die über vier über die gesamte Gebäudetiefe verlaufen; zwischen ihnen befinden sich die Tierstreifen. Der gesamte Bereich der Tierstreifen ist als Quarantänebereich ausgebildet und kann nur über Schleusen betreten oder verlassen werden. Gleiches gilt für jegliches Material, welches in den Tierhaltungsbereich ein- oder ausgebracht werden muss. Der Materialtransport erfolgt dabei ausschließlich über dampfversorgte Großautoklaven oder Begasungsschleusen.

In diesem Geschoss sind voraussichtlich wohl nur Wand-/Decken-/Bodendurchbrüche herzustellen, um die Heizungsleitung vom Dachmodul zum Heizregister im Untergeschoss führen zu können.

B.2.7.1.1.2 Untergeschoss

Im Untergeschoss befindet sich die Technikzentrale für fast alle Versorgungsmedien, die im Gebäudekomplex 35 benötigt werden. Hierzu gehören die Heizung, die Hauptzulufteanlage, die zentrale Dampferzeugung und -verteilung, die Anlagen zur Kälteerzeugung, zur Wasser- und Leichtwasseraufbereitung sowie weitere gebäudetechnische Anlagen. Alle Medien werden von hier aus im gesamten Gebäudekomplex 35 verteilt. Daneben finden sich auch die haustechnischen Anlagen für das Teilgebäude G3511 selbst. Weiterhin ist im Untergeschoss die zentrale Drucklufterzeugung untergebracht zusammen mit der Anlage für die Ver- und -entsorgung der Käfige in den Tierhaltungen in G3511 und G3512. Auch die Leitwarte mit den Sozial- und Büroräumen für das technische Betriebspersonal ist hier angeordnet.

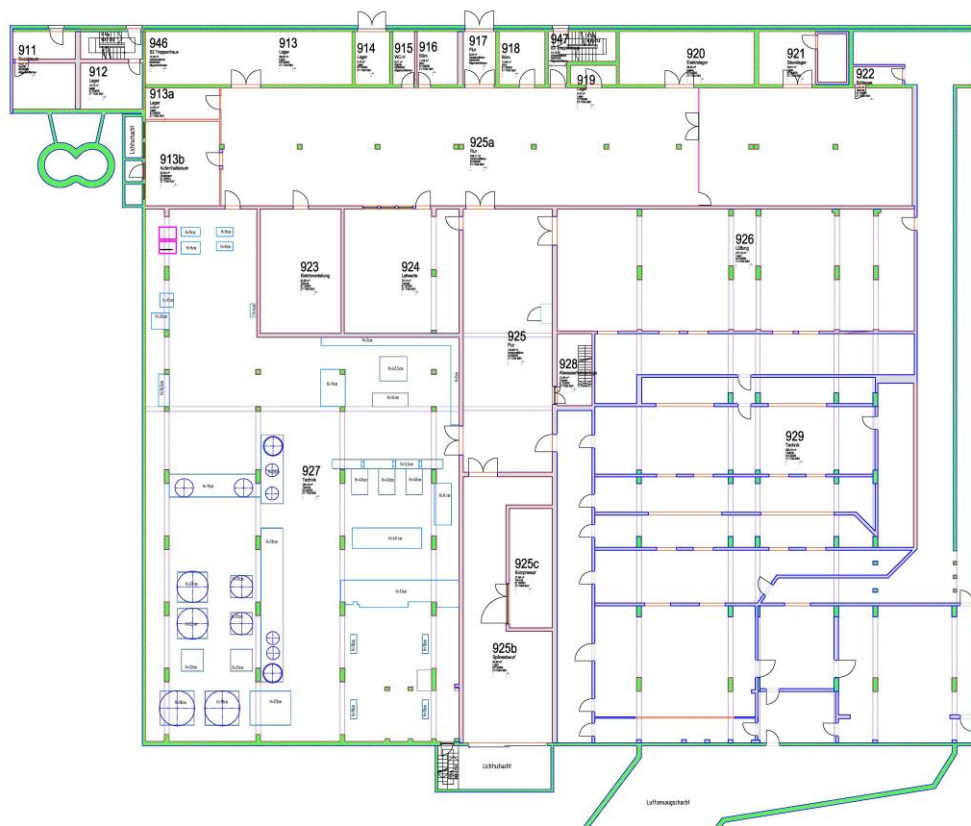


Abb. 11: Teilgebäude 3511, Untergeschoss

Lüftungsanlagen für die Tierhaltung und die Versorgung von Gebäudekomplex 35. Das Zuluftbauwerk ist unvollständig dargestellt.

Das Geschoss ist an das Untergeschoss des Südkorridors angeschlossen. Es ist über zwei T-förmig zueinander angeordnete Korridorräume erschlossen, die nicht nur der Erschließung für Personen und Flurförderfahrzeuge dienen, sondern gleichzeitig auch Arbeitsfläche sind. Der parallel zum Südkorridor verlaufende Korridorraum ist mit dem Südkorridor verbunden; der dazu senkrecht verlaufenden Korridorraum verbindet den Südkorridor mit der südlichen Außenwand des Teilgebäudes. Hier befindet sich ein Zugang, der über einen Einbringschacht mit Treppenanlage mit dem Außengelände des Campus verbunden ist.

B.2.7.1.1.3 Obergeschoss

Das Obergeschoss des G3511 ist fast ausschließlich mit den verschiedenen Zu- und Abluftgeräten zur Versorgung der einzelnen Tierstreifen, Waschhallen und Nebenräume belegt. In einem kleinen Teilbereich im Nordwesten des Obergeschosses sind weitere Anlagenbauteile für die zentrale Dampfversorgung untergebracht. Alle Leitungsverbindungen, die die haustechnischen Anlagen des Untergeschosses mit denen im Obergeschoss verbinden, verlaufen in den beiden Vertikalerschließungsschächten an der Nordwand.

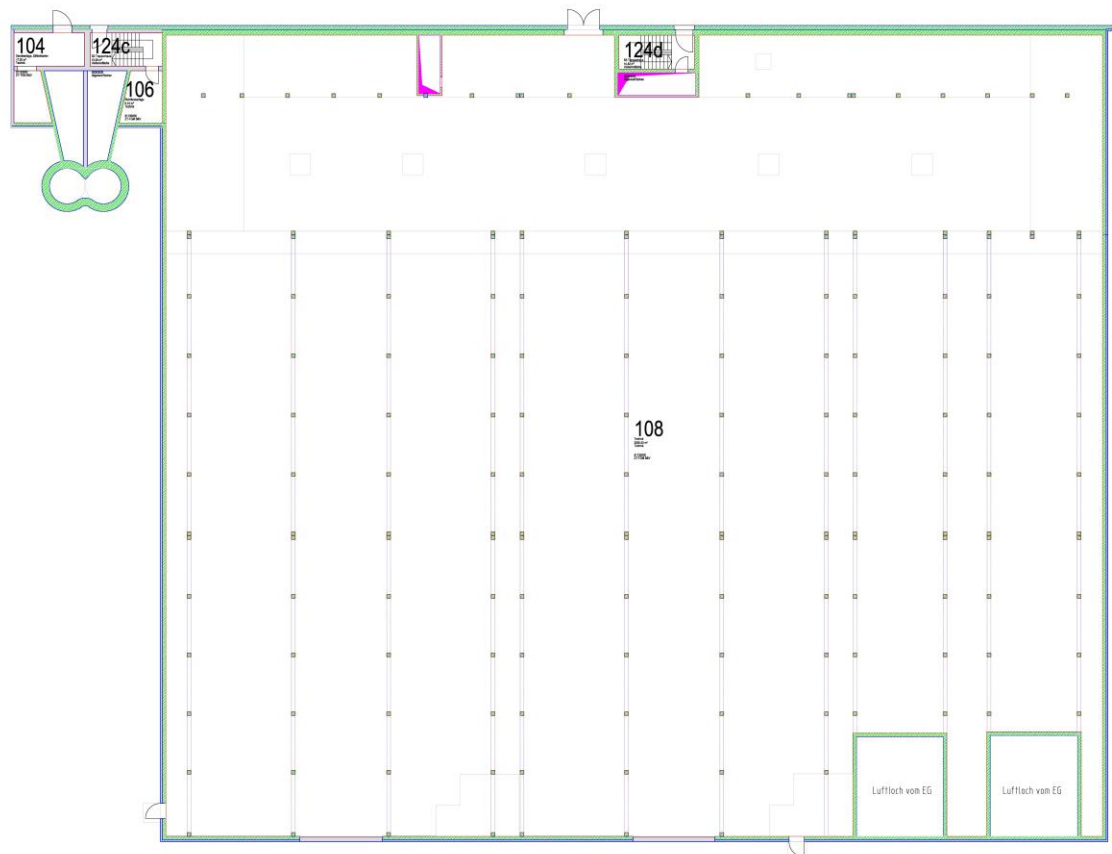


Abb. 12: Teilgebäude 3511, Obergeschoss
Quarantäneraumbezogene Lüftungstechnik für die Tierstreifen.

Wie die übrigen beiden Geschosse ist auch das Obergeschoss mit dem entsprechenden Geschoss des Südkorridors verbunden. Wie im Untergeschoss ist auch das Obergeschoss über einen Korridorraum in seinem nördlichen Teil erschlossen, der parallel zum Südkorridor verläuft. An diesen Schließen sich nach Süden hin vier Stichkorridore an, zwischen denen sich die Lüftungsanlagen für die Quarantänebereiche der Tierhaltung befinden.

In diesem Geschoss sind voraussichtlich wohl nur Wand-/Decken-/Bodendurchbrüche herzustellen, um die Heizungsleitung vom Dachmodul zum Heizregister im Untergeschoss führen zu können.

B.2.7.1.2 Architektur

Das überirdische Gebäudevolumen präsentiert sich gemäß seiner Bestimmung als Funktionsbauwerk als überwiegend verschlossener Baukörper. Nur wenige Bereiche sind als Lochfassade ausgebildet und ermöglichen so eine Sichtverbindung zwischen innen und außen. Ein Eingangsbereich, der den gewollten Zugang vom Außerraum her ermöglicht, fehlt vollständig. Lediglich Fluchtausgänge sind vorhanden. Der eigentliche Zugang in die Ebene im Untergeschoss ist nur über einen Einbringschacht möglich. Neben diesem sind dauerhaft zwei Container aufgestellt, in denen verbrauchte Käftigstreu gesammelt wird. Die Präsenz dieser für den Betrieb erforderlichen Transporteinrichtungen verleiht dem Teilgebäude im Zusammenspiel mit dem Einbringschacht eine Ladehofanmutung.

Die Fassade präsentiert sich umlaufend als hinterlüftete Vorhangfassade. Den äußeren Abschluss bilden kleinformige Fassadenplatten aus Terrakotta, die als Fassadensystem dem Gebäude eine feingliedrige Ansicht verleihen und dies somit aufwerten. Dieses Fassadensystem teilt sich der Baukörper mit seinen beiden Bestandsnachbarn: Er reiht sich ein und fällt lediglich durch ein großes Volumen auf. Der Baukörper erscheint insgesamt wertig, bleibt aber introvertiert und bietet dem Betrachter keinen gestalterischen Höhepunkt. Für den Gebäudekomplex 35 ist er formal nur ein Erweiterungsbau mit großer Funktionsfläche.

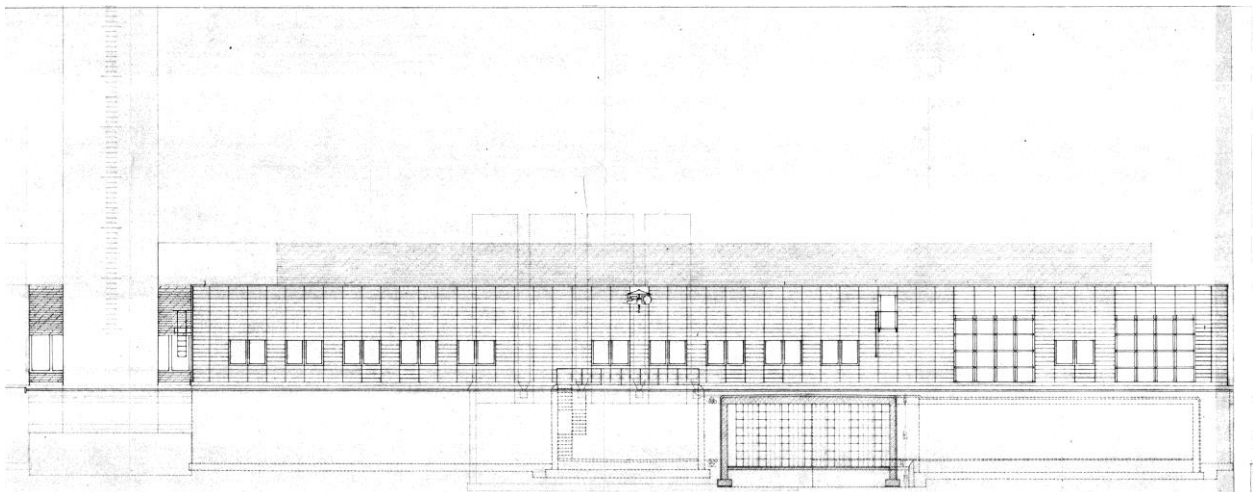


Abb. 13: Teilgebäude 3511, Schnittansicht Süd

Hinterlüftete Vorhangfassade aus Terrakotta-Platten mit Schnitt durch das dem UG vorgelagerte Zuluftbauwerk und ansichtigem Fortluftkamin mit Fundamentdarstellung (Volllinien: Zuluftbaukörper mit ansichtigem Vorheizregister zur Vorwärmung der Außenluft; Strichlinien: Vier Ansaugtürme mit Einbringschacht und Außenstiege für den Zugang in das UG zur Haustechnik).

B.2.7.1.3 Baukonstruktion und Tragwerk**B.2.7.1.3.1 Ursprüngliches Tragkonzept**

Die Stahlbetonskelettkonstruktion besteht aus Deckenplatten, Wandscheiben und Stützen sowie einer umlaufenden Außenwand. Das insgesamt dreigeschossige Gebäude ist unterkellert und an seinen linienförmigen Bauteilen (= Wände) auf Streifenfundamenten, und an den punktförmigen Bauteilen (= Stützen) auf Einzelfundamenten gegründet. Die oberste Deckenkonstruktion von G3511 wurden dabei auf unterschiedliche Weise konstruiert: Die weitläufige, regulären Dachfläche wurde mit einachsig gespannten, linienförmig gelagerten Stahlbetondecken realisiert. Der erhöhte Dachbereich wurde aufgrund der großen Spannweiten als Röhbau-Decken ausgebildet.

Der dem G3511 vorgelagerte Südkorridor des G3500 wurde als mehrgeschossiger Stahlbetonrahmen errichtet. Er schließt mit allen seinen Geschossen an die drei Geschosse des G3511 an.

B.2.7.1.3.2 Statische Machbarkeitsstudie

Für eine erste Einschätzung hinsichtlich der möglichen Aufstellung des Dachmoduls hat das Ingenieurbüro Ametsbichler + Lehr Ingenieurgesellschaft mbH eine statische Machbarkeitsstudie vorgelegt (vgl. Anlage C.2.3). Darin werden drei unterschiedliche Aufstellbereiche betrachtet:

- Aufstellbereich A: Die erhöhte Dachfläche von G3511
(Deckenkonstruktion aus Röhbau-Decken)
- Aufstellbereich B: Die Dachfläche über dem Südkorridor von G3500
(Deckenkonstruktion als mehrgeschossige Stahlbeton-Rahmenkonstruktion)
- Aufstellbereich C: Die reguläre Dachfläche von G3511
(Deckenkonstruktion aus einachsig gespannten Stahlbetondecken)

Die Gesamtlast für das Dachmodul inklusive einer Lastverteilkonstruktion wird dabei mit 17 t angenommen. Da noch keine genaueren Angaben zur Gewichtsverteilung der Maschine vorhanden sind, wird im Rahmen der Studie von einer gleichmäßigen Verteilung dieser Gewichtslast ausgegangen.

Für die drei zu untersuchenden Bereiche kommt die Studie zu folgendem Ergebnis:

- Aufgrund des erheblichen Lasteintrags durch das Dachmodul ist in den betrachteten Bereichen eine Aufstellung ohne weitere Unterkonstruktion weder auf den Decken noch auf den Unterzügen möglich.

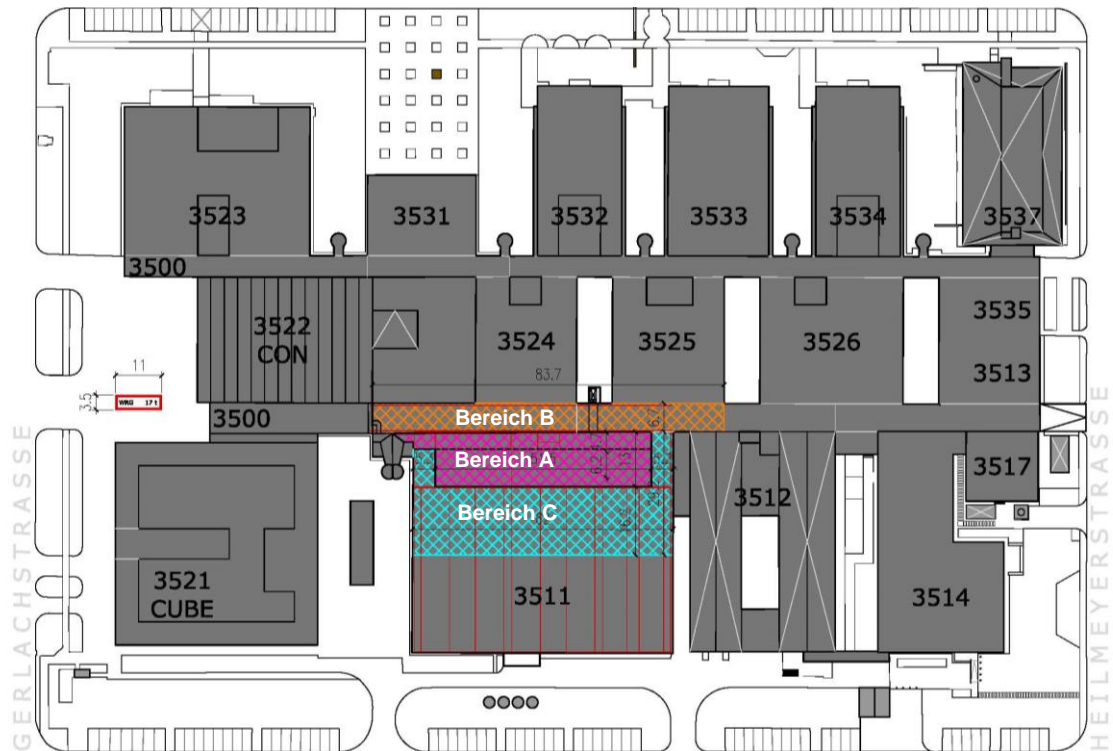


Abb. 14: Gebäudekomplex 35 mit den zu untersuchenden Aufstellbereichen

Untersucht wurden die erhöhte Dachfläche von G3511 (= Aufstellbereich A in Rot), die Dachfläche des Südkorridors von G3500 (= Aufstellbereich B in Orange) und die reguläre Dachfläche von G3511 (= Aufstellbereich C in Hellblau).

Um die Aufstellung des Dachmoduls dennoch zu ermöglichen, ist in allen Fällen eine Unterkonstruktion aus Stahlträgern erforderlich, die die Last aus dem Dachmodul direkt in die Sekundärbauteile (Wände und Stützen) einleiten, ohne dabei die jeweils bestehenden Decken zu belasten. Die Maschine selbst kann an diesen Stahlträgern befestigt werden.

- Untersuchungsergebnis für Bereich A

Die Nachbemessung des damals verwendeten Hohldeckensystems ist nur schwer möglich und somit nicht wirtschaftlich. Da der Bereich A zwei unterschiedlichen Spannweiten aufweist, ist dieser in die Unterbereiche A.1 und A.2. zu differenzieren.

Der Bereich A.1 beschreibt die Decke direkt über dem Abluftkanal. Bei Wahl dieses Aufstellorts können die Stahlträger jeweils auf den gegenüberliegenden Wänden aufgelegt werden.

Der Bereich A.2 beschreibt die Decke über der direkt neben dem Abluftkanal liegenden Technikhalle im Obergeschoss. Hier können die Stahlträger auf den vorhandenen Überzügen aufgelagert werden, da diese eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen, um die Last die Stützen weiterzuleiten. Allerdings weisen die Stützen selbst hierfür keine ausreichende Tragfähigkeit auf!

Bei Wahl dieses Aufstellorts werden statische Ertüchtigungsmaßnahmen und damit entsprechenden Mehrkosten erforderlich.

- Untersuchungsergebnis für Bereich B

Während sich die Wände von G3500 als ausreichend tragfähig für den zusätzlichen Lasteintrag darstellen, wurde die Eck- und die Feldbewehrung als hierfür unzureichend identifiziert.

- Untersuchungsergebnis für Bereich C

Nachdem der Bereich C drei unterschiedliche Spannweiten aufweist, ist dieser in die Unterbereiche C.1, C.2 und C.3 zu differenzieren. Während sich die Stützen in diesen drei Unterbereichen als ausreichend tragfähig für den Lasteintrag darstellen, wurden die Unterzüge als unzureichend bewährt identifiziert; erforderliche Stahlprofile sind also direkt auf die Stützen aufzulegen.

Da die Stützen im Obergeschoss keinerlei Überdimensionierung erkennen lassen, ist nach aktueller Kenntnis wohl auch kein Missverhältnis zu den darunterliegenden, lastabtragenden Bauteilen anzunehmen. Bei den Wänden verteilen sich die Lasten über die Höhe der Geschosse in die Bauteile, so dass auch hier zum gegenwärtigen Kenntnisstand rechnerisch keine Überschreitungen der Tragfähigkeiten zu erwarten sind.

Untersuchungen zum baulichen Zustand der Tragstruktur von G3511 wurden allerdings nicht durchgeführt.

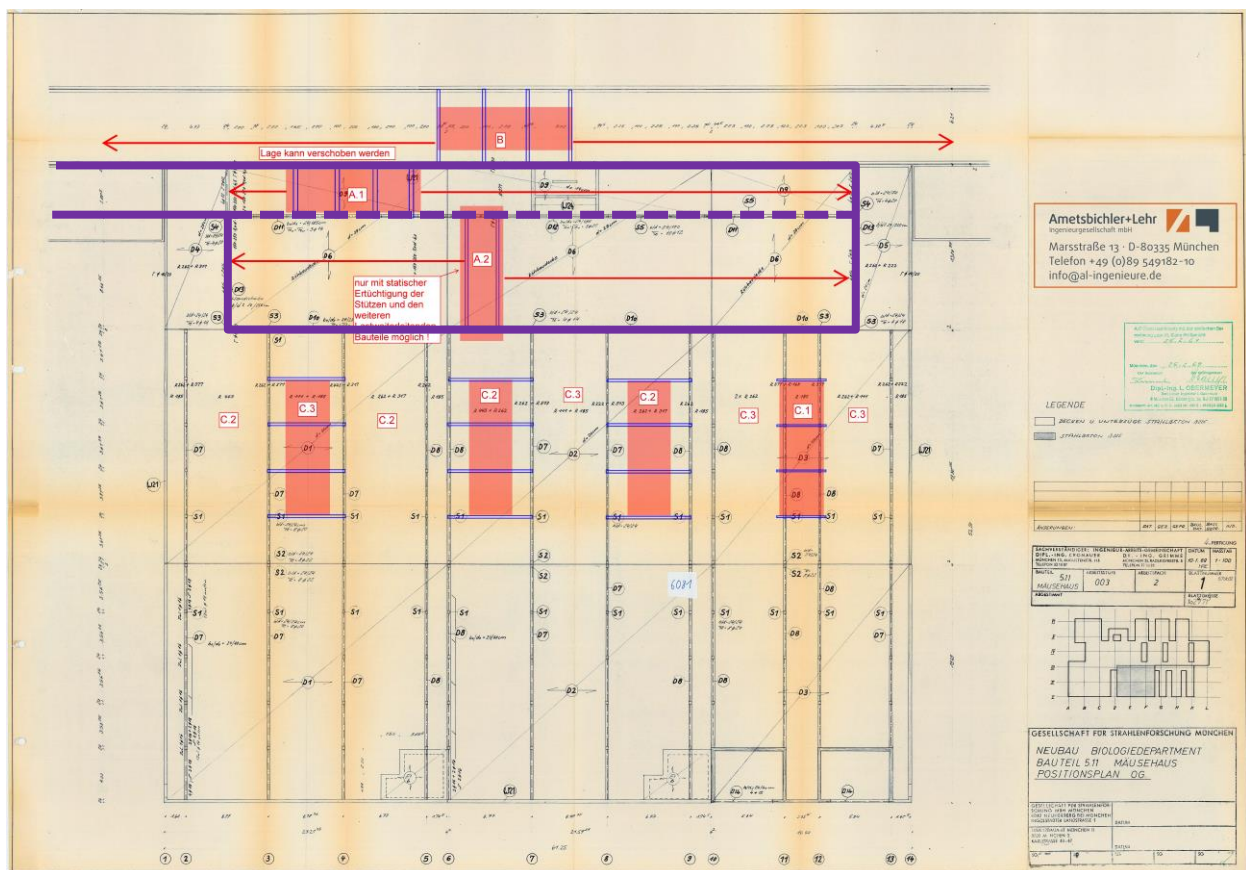


Abb. 15: Gebäudekomplex 35 mit dem im Positionsplan dargestellten Ergebnis der statischen Machbarkeitsstudie
Dargestellt sind die möglichen Aufstellrichtungen des Dachmoduls auf den Dachflächen A (= A.1 + A.2), B und C.

B.2.7.1.4 Brandschutz

Für die Baumaßnahme sind die Anforderungen des vorbeugenden baulichen Brandschutzes einzuhalten. Dies gilt für die Gestaltung der Brandabschnitte, den bauteilbezogenen Brandschutz und die Flucht- und Rettungswege. Da die Vorlage und Prüfung von Brandschutznachweisen bei der Errichtung von G3511 gemäß dem damals gültigen Baurecht nicht Teil der Baugenehmigung war gibt es für dieses Teilgebäude nur einen ungeprüften Brandschutznachweis nach BayBO (vgl. Anlage C.4.2). Dieser wird für die gegenständliche Baumaßnahme aktualisiert. Die Brandschutzprüfung für das Teilgebäude erfolgt danach durch einen Prüfsachverständigen für Brandschutz. Inwiefern Untersuchungen zur Feuerwiderstandsdauer von tragenden Bauteilen durchzuführen sind, ist zu diesem Zeitpunkt nicht feststellbar. Doch auch beim Brandschutz werden wirtschaftliche Lösungen nach Abwägung von baulichen und technischen Mitteln verlangt.

B.2.7.2 Lüftungsanlage

B.2.7.2.1 Lüftungskonzept des Gebäudekomplex G35

Im Folgenden wird die für das WRG-Projekt relevante Technische Ausrüstung betrachtet. Der Bestand der Lüftungsanlage im Gebäudekomplex 35 ist in der nachfolgenden Darstellung konzeptionell dargestellt. Der Anschluss der WRG-Anlage erfolgt im Sammelkanal über G3511.



Abb. 16: Gebäudekomplex 35 mit den zu untersuchenden Aufstellbereichen

Die Hauptzuluftanlage im UG versorgt nicht nur das Teilgebäude G3511 selbst, sondern auch die Teilgebäude G3512, G3513, G3523 (teilweise). G3524, G3525, G3526, G3531, G3533 (teilweise), G3534 und G3535 (teilweise) mit vorkonditionierter Zuluft.

B.2.7.2.2 Luftführung

B.2.7.2.2.1 Zuluftbauwerk

Die zentrale Versorgung mit Zuluft für die vorangehend dargestellten Bauteile erfolgt im südlichen Bereich des Gebäudeteils G3511. Die Außenluft wird hier über vier oberirdische Ansaugtürme ins Untergeschoss eingeleitet und zentral über ein wandartige Heizregister vortemperiert.

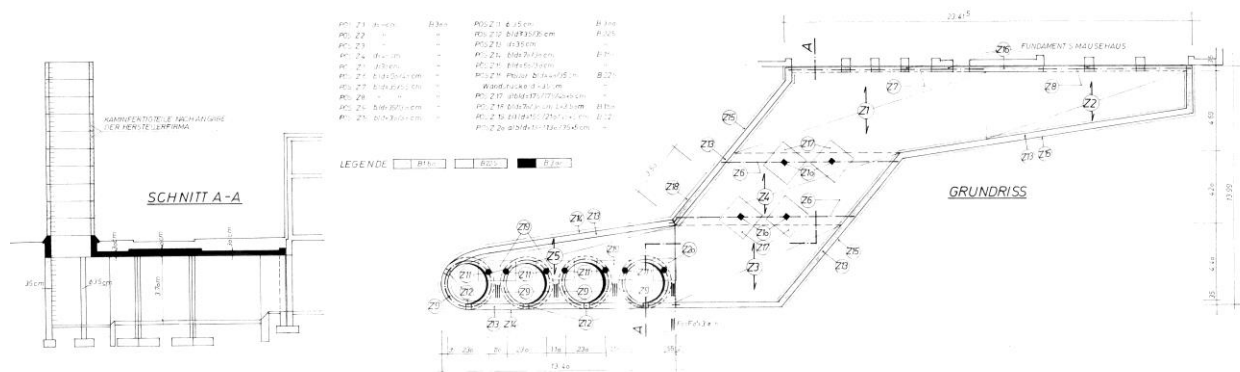


Abb. 17: Zuluftbauwerk

Originalzeichnung in Schnitt (links) und Grundriss (rechts). Die in der Folgezeit zwischen den beiden Kniebereichen des Einströmkanals nachgerüsteten Schalldämpferanlagen sind hier nicht dargestellt.

B.2.7.2.2.2 Ab- und Fortluftbauwerk

Die Abluft der Teilgebäude G3511 und G3512 wird dem zentralen Sammelkanal zugeführt, der oberhalb von G3511 verläuft. Dieser Sammelkanal dient als Zubringer für den vorhandenen Fortluftkamin am Gebäudekomplex 35 und bildet die Schnittstelle zwischen der bestehenden Lüftungsanlagen und der neu zu errichtenden WRG-Anlage. Eine Schnittzeichnung, die den räumlichen Zusammenhang zwischen G3511 mit dem Abluftkanal im Obergeschoss, dem Erschließungsbauwerk G3500 und dem Innenhof darstellt, existiert leider nicht; gleiches gilt für die Dachaufsicht auf die Teilgebäude G3511 und G3500.

Folgeseite, oben – Abb. 18: Querschnitt durch den Fortluftkamin und sein Kontextbauwerk

Die linke Schnittzeichnung zeigt den Längsschnitt axial durch die westliche Kaminröhre. In der rechten Schnittzeichnung ist die östliche Kaminröhre ansichtig dargestellt; das Stiegenhaus und der bestehende Abluftkanal aus G3511 in seinem verjüngten Bereich sind jeweils im Querschnitt gezeigt (violette Volllinie: Abluftkanal im Bereich der Schnittführung; violette Punktlinie: Abluftkanal mit seinen Regelabmessungen, so wie dieser über das gesamte Teilgebäude G3511 hinweg verläuft).

Folgeseite, unten – Abb. 19: Längsschnitt durch das Kontextbauwerk um den Fortluftkamin

Die linke Schnittzeichnung zeigt das Übergangsbauwerk im Längsschnitt mit dem Stiegenhaus und den beiden darüberliegenden Abluftkanälen aus G3511 (links) und G3521 (rechts). Beide Röhren des Fortluftkamins sind ansichtig mit Blick aus Nord dargestellt. In der rechten Schnittzeichnung ist der trichterförmige Übergangsraum zwischen den beiden Kaminröhren und den beiden Abluftkanälen mit Blick aus Süden als „Längsschnitt“ dargestellt. Die Abluftkanäle über G3521 und G3511 sind ansichtig erkennbar.

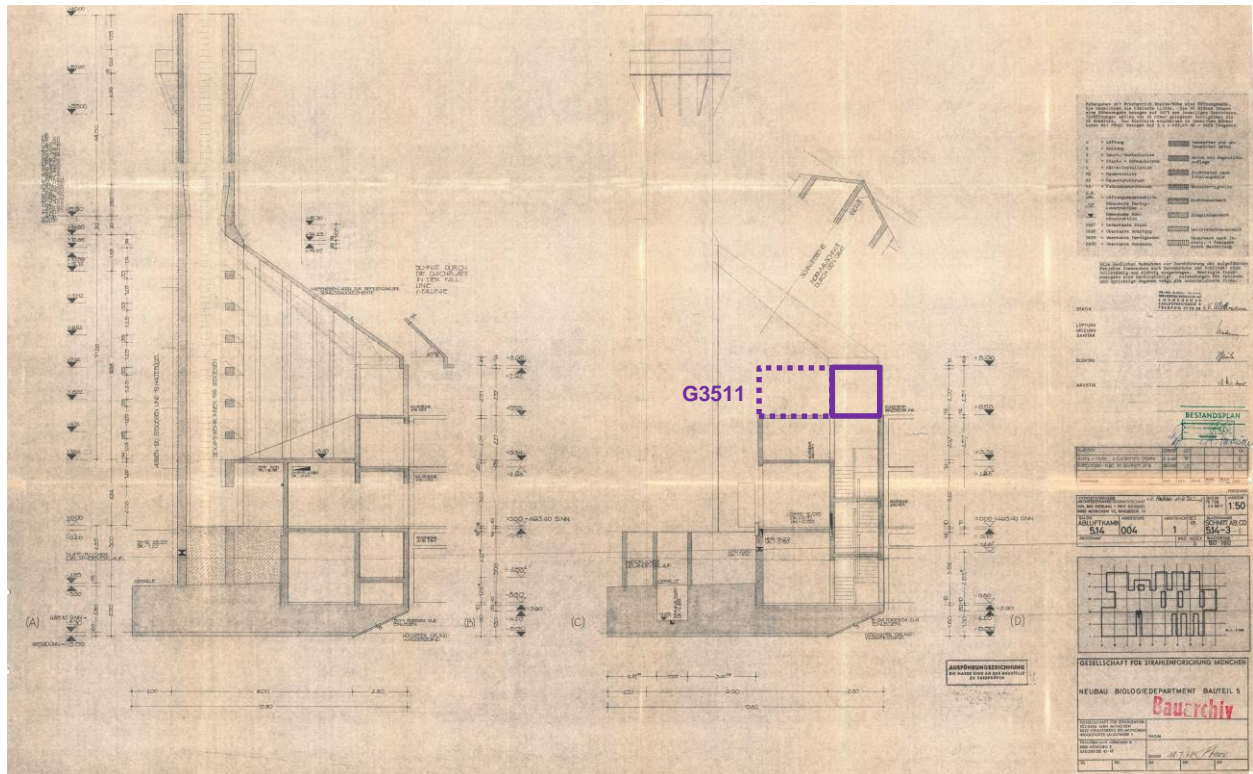


Abb. 18: Querschnitt durch den Fortluftkamin und das Übergangsbauwerk

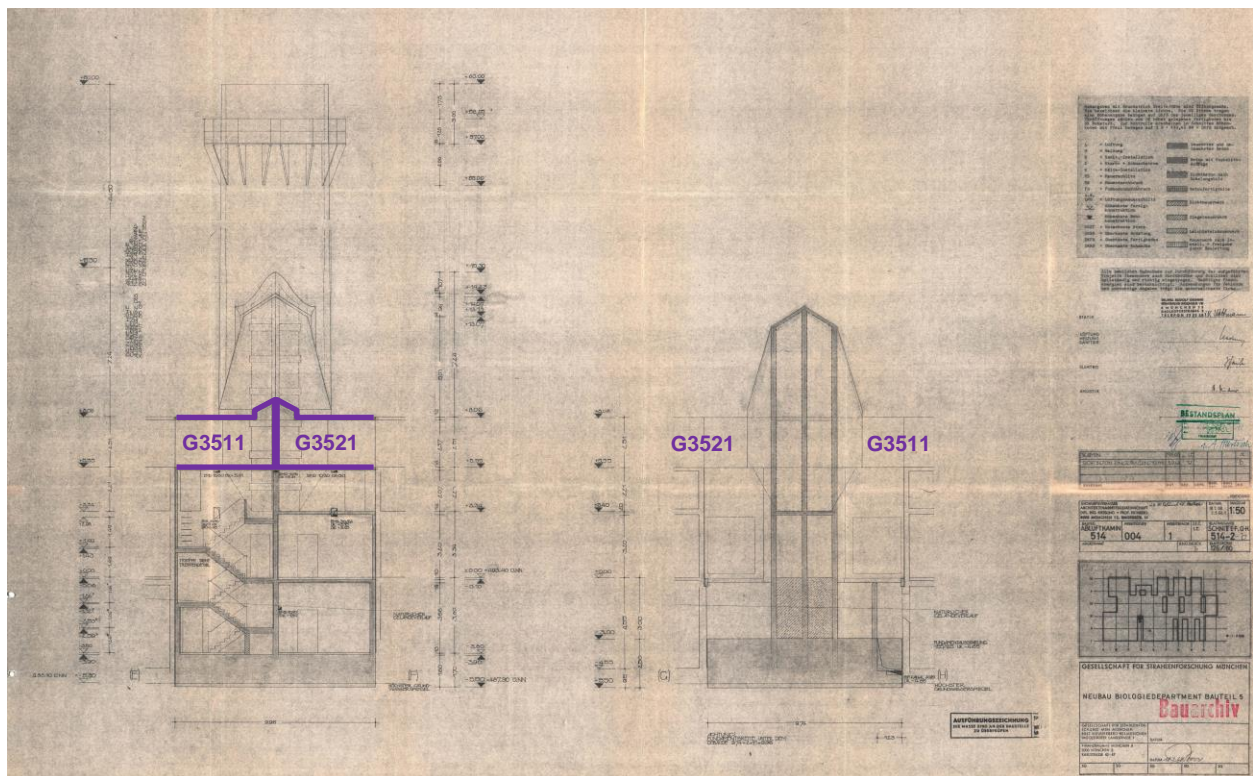


Abb. 19: Längsschnitte durch das Übergangsbauwerk

B.3 Fotos



Abb. 20: Blick (nach Süd-Osten) auf die Ansaugtürme vor der Südseite von G3511

Die zentrale Luftversorgung von G35 beginnt mit dem Eintritt der Außenluft in G3511 über vier Ansaugtürme (zwischenzeitlich erneuert). Zwischen Attika und den Türmen ist ein Einbringkran erkennbar; darunter liegt der südliche Zugang in das Teilgebäude.



Abb. 21: Blick (nach Nord-Osten) aus dem Ansaugkanal auf die Tragraster für die Heizregister (hier demontiert)

Die Vorwärmung der Außenluft erfolgt über im Untergeschoss von G3511 an seiner Südseite gelegene Heizregister mit einer vorgeschalteten Filteranlage. Im Bild sind sowohl die Heizregister als auch die Filteranlage zu Reinigungszwecken demontiert worden. Der feuchte Boden lässt die gerade abgeschlossenen Reinigungsarbeiten noch erkennen.



Abb. 22: Blick (nach Süd-Osten) auf den erhöhten Dachbereich mit Sammelkanal und zweigeschossiger Technikhalle
Sammelkanal und Technikhalle haben ein gemeinsames Dach. In der statischen Machbarkeitsstudie wurde diese Dachfläche als Aufstellbereich „A“ mit den Unterbereichen „A.1“ über dem Sammelkanal (vorne, bis zum Übergangsbauwerk zum Fortluftkamin) und „A.2“ über der Technikhalle (hinter dem Kanal zurückspringend). Der Bereich A.2 verlangt nach statischen Ertüchtigungen.



Abb. 23: Blick (nach Westen) entlang der Nordfassade des erhöhten Dachbereichs
Erkennbar ist der Sammelkanal über seine gesamte Länge mit dem dahinterliegenden Sammelkanal (vorne rechts) und, im Hintergrund, die Oströhre des doppelzügigen Fortluftkamins. In der statischen Machbarkeitsstudie wurde die in Bildmitte liegenden Dachfläche über dem Südkorridor von G3500 als Aufstellbereich „B“ untersucht. Der Baum auf der rechten Seite befindet sich in dem G3511 gegenüberliegenden Innenhof.



Abb. 24: Blick (nach Süden) entlang der Ostfassade des erhöhten Dachbereichs

In Bildmitte befindet sich eine Dachflächenbereich, der die reguläre Dachfläche von G3511 mit dem Dach des Südkorridors von G3500 verbindet. Rechts daneben der erhöhte Dachbereich mit dem Sammelkanal (vorne) und der dahinterliegenden Technikhalle.



Abb. 25: Blick (nach Westen) entlang der Südfassade des erhöhten Dachbereichs

Über die linke Bildhälfte erstreckt sich die reguläre Dachfläche von G3511; rechts daneben der erhöhte Dachbereich mit der dahinter liegenden Technikhalle und, im Hintergrund, der Oströhre des doppelzügigen Fortluftkamins. In der statischen Machbarkeitsstudie wurde diese Dachfläche als Aufstellbereich „C“ untersucht. Ganz rechts (nicht erkennbar) befindet sich die Außenluftansaugung.



Abb. 26: Blick (nach Norden) aus der Technikhalle in den Zugangsbereich mit dem darüberliegenden Sammelkanal
Vor der zweigeschossigen Technikhalle schließen über seinen Verlauf hinweg mehrere Abluftkanäle an den Sammelkanal aus Stahlbeton an (rechts beispielhaft erkennbar). In der Decke hinter der Stütze befindet sich die Zugangsklappe in den Sammelkanal.



Abb. 27: Blick aus Raummitte in die westliche Technikhalle
Auf der linken Bildseite schließt oberhalb der sog. Tierstreifen (unterhalb der regulären Dachfläche) ein Kriechgeschoss an. Rechts neben dem Erschließungsgang erstreckt sich die zweigeschossige Technikhalle; ganz rechts oben ist der Sammelkanal erkennbar.



Abb. 28: Blick in den Zugangsbereich mit der Zugangsklappe in den Sammelkanal

Der Eintritt in den Kanal erfolgt über eine Trittleiter (nicht im Bild). Der Zutritt in den Kanal war im Zuge der zum Aufnahmezeitpunkt stattfindenden Reinigungsarbeiten möglich. Bei laufendem Betrieb lässt sich die Zugangsklappe aufgrund der hydraulischen Verhältnisse in der Lüftungsanlage nicht öffnen.



Abb. 29: Blick (nach Westen) in den Sammelkanal

Der Sammelkanal kann in gebückter Haltung begangen werden; er ist nicht beleuchtet. Im Hintergrund (nicht erkennbar) befindet sich eine Schalldämpferanlage, dahinter das Übergangsbauwerk zum Fortluftkamin.



Abb. 30: Blick (nach Süden) auf die Oströhre des Abluftkamins

Der Sammelkanal führt auf ein erhöhtes Plateau innerhalb des Übergangsbauwerks (siehe hierzu auch Abb. 18 und Abb. 19). Rechts hinter den aussteifenden Kreissegmenten der Oströhre aus Stahlbeton ist innenliegend eine Aufstiegseiter erkennbar. Das Übergangsbauwerk verjüngt sich aufgrund der schräg stehenden Außenwand (rechts) in Richtung der Fortlufröhre.



Abb. 31: Blick vom erhöhten Dachbereich (nach Westen) auf die Oströhre des Abluftkamins

In der statischen Machbarkeitsstudie wurde diese Dachfläche als Aufstellbereich „A“ mit den Unterbereichen „A.1“ über dem Sammelkanal (rechts, vorlaufend bis an das Übergangsbauwerk zum Fortluftkamin) und „A.2“ über der Technikhalle (middle und links, vor der Oströhre an den Sammelkanal zurückspringend); Der Bereich A.2 verlangt nach statischen Ertüchtigungen.



Abb. 32: Blick (nach Westen) vom Dach des Nachbargebäudes G3512 auf G3511 und den dahinterliegenden Fortluftkamin
In G3512 befindet sich auch eine Tierhaltung, deren Abluft im Obergeschoss des Südkorridors von G3500 geführt und ebenfalls in den Sammelkanal über G3511 eingebracht wird. Rechts im Bild ist der Baum im Innenhof gegenüber von G3511 erkennbar.

TEIL C ANLAGEN

- C.1 Rahmenterminplan**

- C.2 Voruntersuchungen**

- C.2.1 Haustechnische Stellungnahme zur Errichtung der WRG**

- C.2.2 Stellungnahme zur CO₂-Reduktion durch die WRG**

- C.2.3 Statische Stellungnahme zur Verortung des Dachmoduls**

- C.2.4 Schadstoffanalyse für die Dachflächen von G3511**

- C.3 Bebauungsplan Nr. 28a**

- C.3.1 Satzungsbeschluss**

- C.3.2 Teil A: Festsetzungen durch Planzeichen [Plot]**

- C.3.3 Teil A: Festsetzungen durch Planzeichen [Scan]**

- C.3.4 Teil A: Infoblatt Fußpunkthöhen**

- C.3.5 Teile B, C, D, E: Festsetzungen durch Text**

- C.3.6 Teil F1: Externe Ausgleichsflächen**

- C.3.7 Teil F2: Schalltechnische Untersuchung**

- C.3.8** **Teil F3: Umweltbericht**

- C.3.9** **Teil F4: Artenschutzbeitrag**

- C.3.10** **Teil F5: Beurteilung der Verträglichkeit mit dem FFH- und dem NSG-Gebiet**

- C.3.11** **Teil F6: Konzept zu den naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen**

- C.4** **Brandschutz**

- C.4.1** **Brandschutznachweis für das Teilgebäude G3500**

- C.4.2** **Brandschutznachweis für das Teilgebäude G3511**

- C.5** **Bestand Campus**

- C.5.1** **Campusplan – Bestand Gebäude und Freiflächen (ZIP-Datei)**

- C.5.2** **Auszug aus dem Liegenschaftskataster (ZIP-Datei)**

- C.6** **Bestand G3500**

- C.6.1** **Querschnitte Nordflur**

- C.6.2** **Nutzlasten Nordflur**

- C.6.3** **Nutzlasten Südflur**

C.7	Bestand G3511
C.7.1	Grundriss Untergeschoss
C.7.2	Grundriss Erdgeschoss
C.7.3	Grundriss Obergeschoss
C.7.4	Ansicht Süd
C.7.5	Querschnitt Zuluftanlage
C.7.6	Längsschnitt Fortluftkamin
C.7.7	Querschnitt Fortluftkamin
C.8	Luftbilder
C.9	ZBau
C.9.1	Antrag zur HGF-Förderlinie A
C.9.2	Präsentation zum Koordinierungsgespräch
C.9.3	Ergebnisvermerk