

FUNKTIONALE LEISTUNGSBESCHREIBUNG

für Totalübernehmer – Gesamtleistung

Smart-Mobility-Lab, Hoyerswerda

Versuchshalle mit Werkstatt-, Forschungs- und Bürobereichen und Testflächen im Außenbereich

Auftraggeber:	Technische Universität Dresden Dezernat 4 – Gebäudemanagement 01062 Dresden
Baugrundstück:	An der Sandwäsche 16, 02977 Hoyerswerda Flurstücken 131/4, 136/4, 137/7, 184/1, 185/1 und teilweise 191/3 der Gemarkung Schwarzkollm, Flur 2
Seiten:	94 Seiten zzgl. Anlagen Arbeitsstand, 25.08.2023

Inhalt

1	Allgemeine Vorbemerkungen.....	5
1.1	Vertragssoll.....	5
1.2	Beschaffenheit der Bauteile	5
2	Aufgabenstellung	7
2.1	Grundstücksinformationen.....	8
2.2	Öffentliche Erschließung	9
2.3	Planungsrechtliche Situation	10
2.4	TGA-Konzept und Energiebedarf	10
2.5	Übergabe	11
3	Anforderungen an planungs- und baubegleitende Leistungen	13
3.1	Planmanagementsystem.....	13
3.2	Objekt- und Fachplanungen	13
3.3	Ingenieurleistungen Brandschutz	16
3.4	Beratungsleistungen	17
3.5	Sachverständigen- und Sachkundigenprüfungen	18
3.6	Bauleiter nach Landesbauordnung	18
3.7	SiGe-Koordinator	18
3.8	Beweissicherung.....	18
3.9	Besondere Anforderungen an die Planungsleistungen	18
3.9.1	Terminplanung.....	19
3.9.2	Nachhaltigkeitsaspekte	20
3.9.3	Zertifizierungssystem BNB	21
3.9.4	Barrierefreiheit.....	22
3.9.5	Einrichtungen für Reinigung, Wartung und Bauwerkserhalt.....	22
3.9.6	Bemusterung und Farbgestaltung	22
3.9.7	Mitwirken bei der Erstellung des Verwendungsnachweises	22
3.10	Projektdokumentation.....	23
3.10.1	Planungsdokumentation	23
3.10.2	Baudokumentation.....	23

3.11	Wartungskonzept	24
4	Anforderungen an die baulichen Leistungen.....	26
4.1	Baustelleneinrichtung / Baustellenorganisation	26
4.1.1	Zufahrt zur Baustelle	26
4.1.2	Anwohnerinformation/ Lärmschutz.....	26
4.1.3	Einrichten der Baustelle.....	26
4.1.4	Baustelleneinrichtungen für den AG.....	28
4.1.5	Bautafel	29
4.1.6	Sicherung der Baustelle	29
4.1.7	Öffentlichkeitsarbeit.....	29
4.2	Bauvorbereitung / Baufreimachung.....	30
4.3	Erschließungsleistungen	31
4.4	Baukonstruktion allgemein.....	32
4.4.1	Versuchshalle	32
4.4.2	Leitstände	36
4.4.3	Bürobereich	40
4.4.4	Foyerbereich.....	44
4.4.5	Werkstatt- und Garagenbereich	45
4.4.6	Forschungsbereich	50
4.4.7	Lagerbereich.....	57
4.4.8	Multifunktionsbereich	59
4.4.9	Technikbereich.....	60
4.5	Technische Gebäudeausrüstung	61
4.5.1	Trinkwasseranlagen	62
4.5.2	Abwasseranlagen.....	63
4.5.3	Heizung – Kälteanlagen.....	64
4.5.4	Raumluftechnische Anlagen	64
4.5.5	Druckluft	65
4.5.6	Löschwasser-Anlagen.....	65
4.5.7	Starkstromanlagen	65
4.5.8	Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen.....	72

4.5.9	Gebäudeautomation / MSR.....	78
4.5.10	Förderanlagen.....	79
4.6	Außenanlagen.....	80
4.6.1	Grundstücksumwehrung.....	80
4.6.2	Verkehrswege.....	81
4.6.3	Sonstige bauliche Anlagen.....	85
4.6.4	Grünflächen.....	86
4.7	Beschilderung / Werbeanlagen.....	87
4.7.1	Beschilderungen.....	87
4.7.2	Werbeanlagen.....	87
5	Qualitätsvorgaben.....	89
5.1	Baukonstruktion.....	89
5.1.1	Dach.....	89
5.1.2	Fenster.....	89
5.1.3	Außentüren / -tore.....	90
5.1.4	Innentüren.....	90
5.1.5	Bodenbeläge.....	91
5.1.6	Wandoberflächen.....	91
5.1.7	Deckenoberflächen.....	92
5.1.8	Absturzsicherung / Geländer.....	92
5.2	Technische Anlagen.....	92
5.2.1	Ausstattung von WC-Anlagen.....	92
5.2.2	Leitungsmaterialien.....	93
6	Anlagen zur Funktionalen Leistungsbeschreibung.....	94

1 Allgemeine Vorbemerkungen

1.1 Vertragssoll

Die Technische Universität Dresden, vertreten durch das Dezernat D4 – Gebäudemanagement – im Folgenden AG – beabsichtigt in Hoyerswerda, im Gewerbegebiet Schwarzkollm, auf den Flurstücken 131/4, 136/4, 137/7, 184/1, 185/1 und teilweise 191/3 die Errichtung des Forschungscampus Smart Mobility Lab – im Folgenden SML oder Objekt.

Die Baumaßnahme wird durch Fördermittel des Bundes zur Strukturentwicklung aus dem Investitionsgesetz für Kohleregionen (InvKG) finanziert.

Das Objekt soll durch einen Totalübernehmer – im Folgenden Bieter oder AN – eigenständig geplant und schlüsselfertig im Sinne des Vertrages errichtet werden.

Die Funktionale Leistungsbeschreibung – im Folgenden FLB genannt - versteht sich mit ihren Anlagen als Aufgabenstellung an die Planung und Bauausführung, die der AN auf Grundlage der Bedarfsermittlung des AG zu erbringen hat.

Die Bedarfsermittlung ist dem Raumbuch (**Anlage 1**) und dem Betriebskonzept (**Anlage 2**), welche der FLB beigefügt sind, zu entnehmen.

In der Schnittstellenliste (**Anlage 3**) ist die Abgrenzung der Leistungen des AN zu denen des AG mit Feststellung der Kostenübernahmen für Leistungen, Gebühren, Abgaben etc. definiert.

Der Vertrag und die besonderen Vertragsbedingungen umfassen die juristischen Beschreibungen hinsichtlich der Rechte und Pflichten beider Vertragsparteien sowie organisatorische und kaufmännische Vereinbarungen.

1.2 Beschaffenheit der Bauteile

Mit der FLB wird die Sollbeschaffenheit des Objektes durch die übliche und besondere Beschaffenheit definiert, die der AG gemäß der Art des Werks erwartet.

Sind bautechnische Regeln einzuhalten, so gilt grundsätzlich mindestens die zum Zeitpunkt der Abnahme in Kraft befindliche Vorschrift, sofern diese keinen eigenen späteren Gültigkeitsvermerk trägt. Für die Preisbildung gelten unabhängig davon die zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe gültigen Vorschriften.

Nach der überwiegenden Rechtsprechung ist die übliche Beschaffenheit ein Zustand entsprechend den „Anerkannten Regeln der Technik“. Ein Zustand entsprechend den anerkannten Regeln der Technik liegt vor, wenn das Bauteil nach Regeln geplant und hergestellt wurde, die als wissenschaftlich anerkannt, unter gut vorgebildeten Technikern allgemein bekannt sind und die durch langjährige praktische Erfahrung als bewährt gelten können. Festlegungen in Regelwerken - insbesondere in Normen des Deutschen Instituts für Normung e. V. - sind zwar keineswegs immer deckungsgleich mit den

anerkannten Regeln der Technik. Im Streitfall darf man allerdings vermuten, dass DIN-Normen die anerkannten Regeln der Technik widerspiegeln. Wer anderer Meinung ist, dem obliegt dafür die Beweislast.

Eine besondere Beschaffenheit des Objektes liegt vor, wenn Leistungen nach Probe gemäß § 13 (Abs. 2) VOB/B als vereinbarte Beschaffenheit festzulegen sind. Dies gilt auch für Proben, die erst nach Vertragsabschluss als solche anerkannt sind.

Werden in der FLB Produktangaben gemacht, ist vom AN zu prüfen, ob er nur dieses Produkt verwenden darf oder es sich um einen Gleichheitsansatz handelt. Mit dem Zusatz „oder gleichwertig“ wird zum Ausdruck gebracht, dass das Produkt nicht juristisch als „verbindliche Beschaffenheitsvereinbarung“ gilt. Die Produktangabe wird in diesen Fällen nur zur Definition eines Standards verwendet. Der AN kann dann nach Freigabe durch den AG Alternativen realisieren, wenn dies z. B. aufgrund behördlicher Auflagen rechtlich geboten ist oder wenn sich Abweichungen als technisch notwendig oder wirtschaftlich sinnvoll erweisen.

2 Aufgabenstellung

Kernstück des SML ist die Neuerrichtung einer Forschungsinfrastruktur als Reallabor für autonomes Fahren und Fliegen bestehend aus einer weitgespannten Halle, weiteren Versuchsräumen und Büros sowie Testflächen im Freien. Das Projekt wirkt für die Region als „Leuchtturm“.

Beim SML handelt es sich um ein gemeinsam mit der Vertretung der Fakultäten der Verkehrswissenschaften, der Informatik und dem Maschinenwesen an der TUD entwickeltes Forschungsvorhaben in vier initialen Teilprojekten.

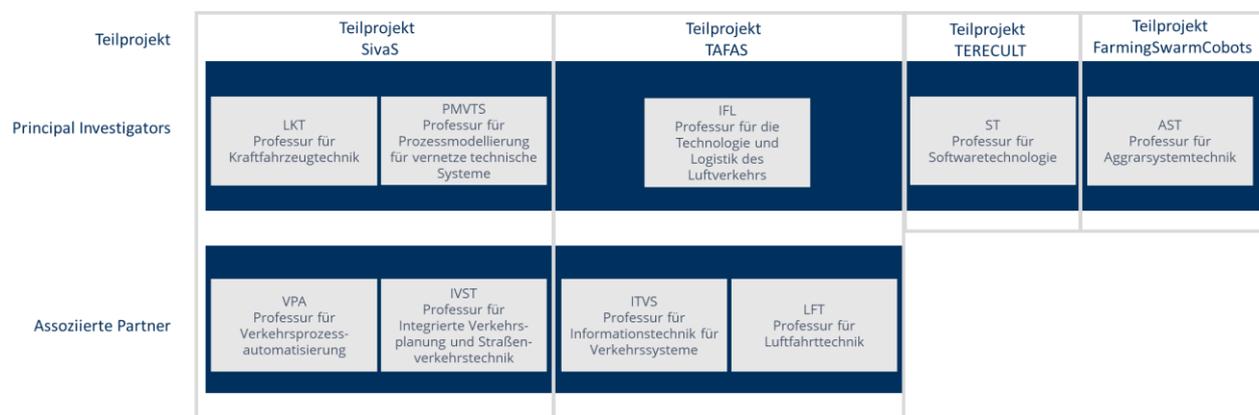


Abbildung 1: Organisationsstruktur der Forschungsvorhaben

Quelle: Darstellung Dezernat 4 - Eigenbau

Abbildung 1 ordnet die beteiligten Lehrstühle den jeweiligen Teilprojekten zu. Es wird zwischen den Projektinitiatoren (Principal Investigators oder PI's) und den ihnen später zugeordneten Partnern (Assoziierte Partner –AP's) unterschieden. Dabei werden die folgenden Kurzbezeichnungen verwendet:

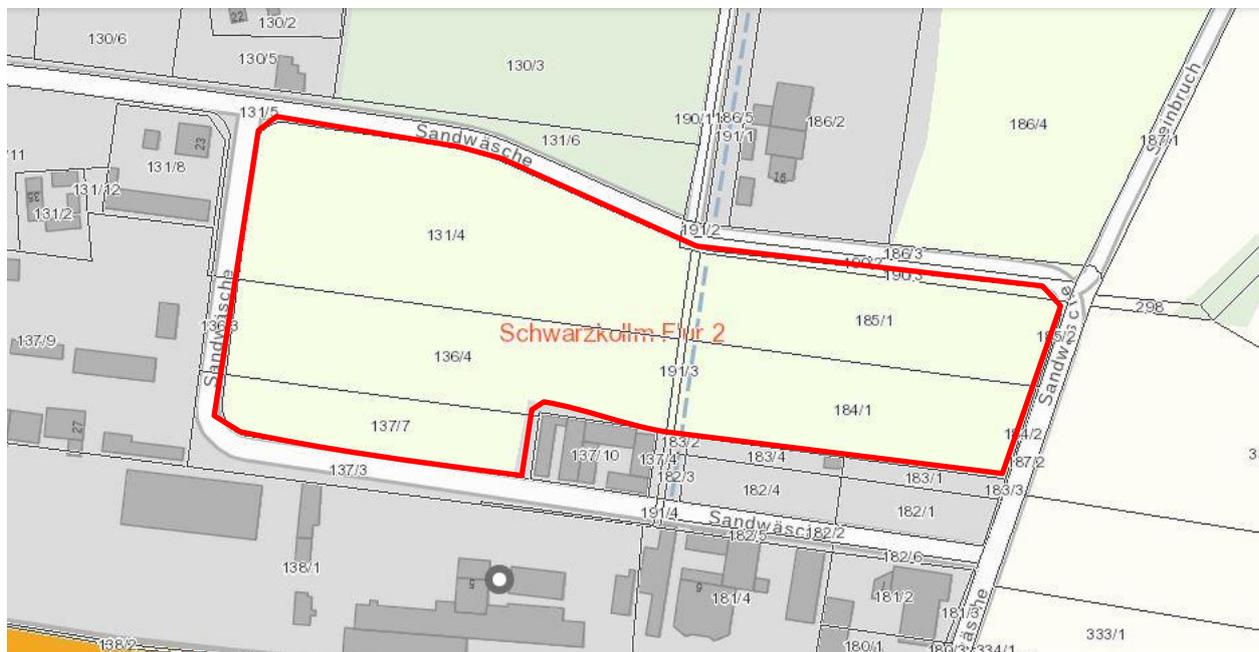
- Professur für Kraftfahrzeugtechnik (LKT)
- Professur für Prozessmodellierung für vernetzte technische Systeme (PMVTS)
- Professur für Verkehrsprozessautomatisierung (VPA)
- Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik (IVST)
- Professur für Technologie und Logistik des Luftverkehrs (IFL)
- Professur Informationstechnik für Verkehrssysteme (ITVS)
- Professur für Luftfahrzeugtechnik (LFT)
- Professur für Softwaretechnologie (ST)
- Professur für Agrarsystemtechnik (AST)

Die Anforderungen dieser Nutzer sind als Bedarfsermittlung des AG in das Raumbuch und das Betriebskonzept eingeflossen.

2.1 Grundstücksinformationen

Das Baufeld deckt sich mit den Flurstücken 131/4, 136/4, 137/7, 184/1, 185/1 und teilweise 191/3 der Gemarkung Schwarzkollm Flur 2. Es verfügt über eine Ost-West-Ausdehnung von maximal 360 m und eine Nord-Süd-Ausdehnung von maximal 150 m – im Folgenden Baugrundstück genannt.

Die Grundstücksgröße beträgt ca. 39.000 m². In der Diagonalen NW/SO beträgt der Höhenunterschied ca. 1,5 m. Es ist von allen Seiten durch eine öffentliche Straße umschlossen. Diese wird überwiegend vom Anlieger- und Lieferverkehr des Gewerbegebietes genutzt. Die südlich verlaufende B96 stellt die Hauptverkehrsachse von Hoyerswerda Richtung Senftenberg und/oder als Zubringer zu den Autobahnen BAB A13 und A4 dar.



Etwa mittig wird das Grundstück durch den Kleinlaubuscher Graben A geteilt. Dieser ist in seiner Funktion als Vorfluter zu erhalten und im Bereich der erforderlichen Überbauungen auf dem Grundstück zu verrohren. Dazu liegt eine grundsätzliche Zustimmung der Unteren Wasserbehörde dem AG vor. Der im Bereich des Grabens vorhandene Bewuchs muss entfernt werden, da die Nutzer eine freie Fläche mit Sichtmöglichkeiten über die gesamte Grundstücksfläche zwingend benötigen. Fäll- und Ausgleichsmaßnahmen sind vom AN im Zuge seiner Planung mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Eine Baugrunduntersuchung ist vom AG veranlasst worden. Es liegt ein Arbeitstand August 2023 vor, welcher durch einen vollständigen Bericht ergänzt und dem Bieter nachgereicht werden wird:

Anlage 8 – Baugrunduntersuchung IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Stand 09.08.2023

2.2 Öffentliche Erschließung

Der AG hat Leitungsauskünfte bei den Versorgern eingeholt:

Anlage 6 – Leitungsauskunft Versorgungsbetriebe Hoyerswerda GmbH Reg.-Nr. 80-2023

Anlage 7 – Trassenauskunft Telekom vom 26.02.2023

Alle Medien liegen im Straßenraum an. Die Versorgung ist wie folgt gesichert:

- Mittelspannungskabel NA2XS2Y 3x1x150/25 (Nennspannung 18/30 kV)
- Starkstromkabel NAYY-J 4*150 (Nennspannung 0,6/1 kV)
- Regenwasserleitung DN 500 bis DN 800
- Schmutzwasserleitung DN 250 (PVC)
- Trinkwasserleitung DN 150
- Gasanschluss
- Telekommunikation – bisher: Kupferkabel Telekom

Im Bereich des o. g. Grabens verläuft über das Baugrundstück eine 20 KV-Stromleitung zwischen Trafostation und südlichen Nachbarn. Diese ist nach Erfordernis des Baukonzepts zu verlegen. Der AN führt dazu die erforderlichen Abstimmungen mit dem Versorger und veranlasst bei diesem die notwendigen Maßnahmen.

Für eine Anschlussleistung bis 150 kW ist der direkte Anschluss an die Trafostation „Gewerbegebiet Schwarzkollm“ im Bereich Sandwäsche Nr. 16 möglich. Bei einer erwarteten Anschlussleistung zwischen 150 kW und 1,5 MVA ist die Stromversorgung aus dem 20-kV-Mittelspannungsnetz der VBH mittels kundeneigener Trafostation zu errichten.

Der Ruhedruck der Trinkwasserleitung beträgt ca. 6,5 bar. Im Bereich der umliegenden Straße, direkt am geplanten Baufeld angrenzend, befinden sich zwei Hydranten. Entsprechend einer Abschlagsmessung von März 2023 wird bei einem Vordruck von 1,5 bar ein Durchfluss von 95 m³/h erreicht.

Für die Telekommunikationsinfrastruktur liegt ein Kupferkabel im Straßenraum, welches Geschwindigkeiten nur im Mbit-Bereich zulässt. Eine bautechnische Anfrage ergab, dass das Grundstück ergänzend mit einem Glasfaseranschluss versorgt werden kann. Dazu ist aus nördlicher Richtung eine neue Trasse über ca. 2,5 km von der Kommune zu realisieren. Auf Basis dieses Breitbandanschlusses wäre der Anbieter in der Lage, Bandbreiten bis 10 Gbit/s bei Aufnahme der Nutzung bereitzustellen.

Die Stadtwerke Hoyerswerda schätzen für Regenwasser (RW) eine maximal zusätzliche Einleitmenge in den RW-Kanal DN 600/800 von 150 l/s ein. Die Aufteilung dieser Menge auf die Abschnitte der Leitungen DN 600 oder DN 800 kann variabel durch den AN vorgenommen werden.

Es ist darauf hinzuwirken, dass die vorhandenen Regenwasser- und Schmutzwasser-Anbindepunkte am Grundstück genutzt werden.

Vom AN ist ein Entwässerungskonzept zu planen. Dabei sind zur Reduzierung der Einleitmengen und der Entsorgungskosten die Möglichkeiten einer örtlichen Versickerung bzw. der Rückhaltung von Regenwasser auf dem Grundstück zu prüfen. Rückstau- und Versickerungseinheiten sind danach vom AN herzustellen.

2.3 Planungsrechtliche Situation

Das Grundstück liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans (B-Plan) Gewerbegebiet Schwarzkollm-Laubusch, dessen Satzung am 10.02.1993 in Kraft getreten war.

Die 1. Änderung trat am 26.02.1993 in Kraft. Sie erhielt eine textliche Ergänzung vom 25.05.2010.

Eine 2. Änderung ist nicht in Kraft getreten.

Per 3. Änderung zum B-Plan wurden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen insbesondere für die Realisierung der Versuchshalle geschaffen. Die Änderungen betreffen nur einen Teil des Baugrundstücks und beinhalten die Überbaubarkeit dieses Grundstücksteils (Erhöhung der GRZ auf 0,8), die zulässige Gebäudehöhe (maximal 55 m) und die Überbaubarkeit des Kleinlaubuscher Grabens A. Für das übrige Baugrundstück gilt z.B. weiter die GRZ 0,7 aus der ursprünglichen Satzung von 1993.

Die 3. Änderung Bebauungsplan „Gewerbegebiet Schwarzkollm“ trat gemäß Satzungsbeschluss vom 29.06.2023 in Kraft.

Die Unterlagen sind den **Anlagen 5** zu entnehmen.

Sollte das Plankonzept des AN eine größere Überbauung des Grabens als im B-Plan festgesetzt, erforderlich machen, ist vom AN bereits in der Entwurfsplanung eine Abweichung vom B-Plan mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

2.4 TGA-Konzept und Energiebedarf

Für sein Energiekonzept hat der Bieter planerische Lösungen mit dem Ziel möglichst geringer Kosten in Betrieb und Unterhalt zu erarbeiten.

Unter Beachtung der Planungsziele wird davon ausgegangen, dass überwiegend eine dezentrale Eigenversorgung über regenerative Energien erfolgt.

Die technischen Anforderungen an die einzelnen Gebäude ergeben sich aus den Gebäudegeometrien und den Nutzeranforderungen aus dem Betriebskonzept.

Für die Versuchshalle mit sehr großen äußeren Begrenzungsflächen sind über die Sonnenstrahlung hohe äußere Wärmelasten zu erwarten. Aus diesem Grund ist es für den AN erforderlich, im Zuge der Entwurfsplanung eine thermische Simulation sowie eine Ermittlung der Tageslichtquotienten durchzuführen. Über diese Simulation sind Gebäudehülle sowie die Fenster- und Dachflächen in Planungsvarianten zu bewerten und energetisch zu optimieren.

75 % des Elektroenergiebedarfs (ohne Nutzerbedarf und Ladeeinrichtungen) sollen über eine Photovoltaikanlage, die der AN vorzugsweise auf dem Dach der Versuchshalle plant und errichtet, und deren Speicher abgedeckt werden. Nur der darüber hinaus gehende Energiebedarf soll über das Mittelspannungsnetz des Energieversorgers bezogen werden.

Weitere Möglichkeiten der Energiegewinnung aus anderen Bauteilen oder in der Außenanlage sollen im Rahmen seines Energiekonzeptes vom AN entwickelt werden.

Der tatsächliche Strombedarf hängt stark vom realen Nutzerverhalten aber insbesondere vom Bedarf der unterschiedlichen Versuche ab. Sie kann nach aktuellem Kenntnisstand nicht mit hoher Genauigkeit ermittelt werden.

Der AN hat den Verbrauch anhand von Kennwerten zur Nutzungsart überschlägig zu ermitteln. Er wird in seinem Energiekonzept eine getrennte Leistungsbilanz zu

- Unterhaltsbetrieb des Gebäudes
(inkl. nutzerunabhängige sicherheitsrelevante Anlagen, Beheizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Grundbeleuchtung, Büronutzung),
- Nutzerbetrieb (alle Anlagen entsprechend des Betriebskonzepts und der in der FLB benannten AG-seitig beigestellten Ausstattungen),
- Ladeeinrichtungen für Akkumulatoren

ausweisen. Der AN trifft aufgrund seiner fachlichen Erfahrungen die Annahme eines mindernden Gleichzeitigkeitsfaktors und weist diesen in der Leistungsbilanz aus.

Der AN ermittelt diesen Bedarf anhand seines Planungs- und Energiekonzepts und beantragt den zusätzlich notwendigen Strombedarf beim Energieversorgungsunternehmen (EVU).

Da nach Vorinformation des EVU von einer Mittelspannungsversorgung über eine auf dem Baugrundstück zu errichtende Trafostation auszugehen ist, muss der AN in seinem Plankonzept diese räumlich und technisch berücksichtigen.

Zur Speicherung von in der PV-Anlage erzeugten Elektroenergie erwägt der AG die Option, einen Wasserstoffspeicher nachzurüsten. Der AN soll in seinem Plankonzept den Einsatz von Wasserstoff-Elektrolyseur und Brennstoffzelle zur Erzeugung von Elektroenergie für die Einspeisung ins eigene Netz als Erweiterungsoption mit betrachten und in seiner Planung die mögliche Nachrüstung dieser Anlagen berücksichtigen. Dazu sind Flächen in der Planung auszuweisen und die Schnittstellen in der von ihm errichteten Anlage vorzusehen.

2.5 Übergabe

Der AN übergibt das von ihm fertig gestellte Werk entsprechend dem vereinbarten Vertragszoll nach erfolgter bauamtlicher Nutzungsfreigabe und der Beseitigung etwaiger die Nutzungsfreigabe einschränkender Mängel und Auflagen an den AG.

Das Objekt befindet sich zu diesem Zeitpunkt in einem gereinigten Zustand. Der AN hat eine Feinreinigung aller Bauelemente und der Außenanlagen vorgenommen. Gelagerte Materialreste, Abfälle und seine Baustelleneinrichtung sind zu diesem Zeitpunkt von ihm beräumt worden. Ausnahmen davon werden im Vorfeld zwischen AN und AG abgestimmt.

Der AN gestattet dem AG, wenn es seinen Baufortschritt nicht behindert, bereits vor Abnahme des Objektes Leistungen der Ausstattung herstellen zu lassen.

Der AN hält die Baumedienversorgung mit Bauwasser, -abwasser, -strom und Baustellen-WC bis zur Abnahme seiner Bauleistungen aufrecht und trägt bis dahin auch die Kosten, unabhängig davon, ob andere Personen im Auftrag des AG diese Einrichtungen mit benutzen.

Der AN wird unmittelbar nach Fertigstellung des Rohbaus ein Muster-Büro errichten. Es soll leicht zugänglich im Bürobereich liegen und den vereinbarten Ausbaustandard eines Doppelbüros vermitteln. Dieses Muster-Büro soll dem AG nutzungsfähig für hybride Veranstaltungen (Video + Präsenz) bereits 6 Wochen nach Fertigstellung des Rohbaus zur Verfügung stehen. Die Informationspflicht des AG gilt hier genauso wie unter 4.1.7 Öffentlichkeitsarbeit ausgeführt.

3 Anforderungen an planungs- und baubegleitende Leistungen

Der AN hat nachfolgend benannte Leistungen in Planung und Bauausführung zu erbringen:

3.1 Planmanagementsystem

Der AN unterhält ab Planungsbeginn ein Planmanagement für die Abbildung und Steuerung seiner Planungsprozesse. Dieses soll dem AG lediglich als ihm zugängige Datenplattform, nicht als Planlaufmanagement zu Verfügung stehen. Der AN hält für den AG den Zugang bis 2 Monate nach Abnahme vor. Danach exportiert er die aktuellen Plandaten für den AG in seine Objektdokumentation.

Der AG schreibt die Verwendung des Planmanagements Planyverse (<https://planyverse.com>) vor.

3.2 Objekt- und Fachplanungen

Leistungsbilder in Anlehnung an HOAI Teil 3

- Gebäude und Innenräume
- Freianlagen
- Ingenieurbauwerke
- Verkehrsanlagen

Leistungsbilder in Anlehnung an HOAI Teil 4

- Tragwerksplanung
- Technische Ausrüstung

Vom Bieter wird als Leistungssoll eine umfassende Planung aller Leistungsbilder entsprechend der Aufgabenstellung erwartet. Diese ist von ihm eigenständig zu veranlassen und deren Ergebnisse gegenüber dem AG zu dokumentieren. Dazu wird der AN eine Plandokumentenplattform einrichten, zu deren Inhalten der AG und seine Erfüllungsgehilfen einen Zugriff erhalten werden (vgl. Pkt. 3.1).

Der Planung und den Werkleistungen des AN ist die Bedarfsermittlung des AG, das Planungskonzept des AN aus dem Vergabeverfahren, das Raumbuch (**Anlage 1**) und Betriebskonzept (**Anlage 2**), unter Berücksichtigung der in der FLB enthaltenen Vorgaben und beigefügten Informationen zugrunde zu legen.

Das Raumbuch beschreibt für alle aus Nutzersicht notwendigen Räume und Fläche die Anforderungen an Kubaturen / Geometrien, Nutzungsart, Erschließung, Fenster, Oberflächen, Bauphysik, Beleuchtung, Medien, Klimatechnik etc.

Die Betriebsbeschreibung erläutert den vorgesehenen Betrieb des Gebäudes sowie die nutzerspezifischen Abläufe mit ihren technologischen, wissenschaftlichen und besonderen Anforderungen.

Die Nutzeranforderungen der TU Dresden (**Anlagen 9**) sind als Qualitätsstandard und Leistungsanforderung zu beachten. Wenn der AN zur Erfüllung seiner Vertragsziele im Detail davon abweichen muss, hat er dies mit dem AG durch eine Entscheidungsvorlage abzustimmen.

Der AN hat seine Leistungen in Bezug auf die Schnittstellenliste (**Anlage 3**) abzugleichen.

Soweit örtliche Bauvorschriften und Satzungen für die Planung und Errichtung Anwendung finden, sind diese vom AN zu berücksichtigen.

Es ist Aufgabe des AN, in seiner Planung Lösungen hinsichtlich der Grundrisse, der Baukonstruktionen und Baumaterialien unter Beachtung der Nutzungsanforderungen zu entwickeln.

Vom AG wird gewünscht, dass die Baukörper möglichst flexible Grundrisstrukturen aufweisen, die eine zukünftige Veränderbarkeit in Raumgliederung und Zuordnung der Versuchs- und Büroräume ermöglichen.

Durch den AN sind ausgehend von der Aufgabenstellung des AG alle für den Projekterfolg notwendigen Planungsleistungen in eigener Verantwortung zu erbringen.

Dazu gehören insbesondere alle für die erforderlichen Genehmigungen etc. erforderlichen Planungsleistungen sowie die für den AG für die Überwachung des Leistungsfortschrittes des AN erforderlichen Nachweise.

Die Planungsleistungen umfassen alle Koordinierungsleistungen innerhalb der eigenen Planung sowie zu den Schnittstellen Dritter (z.B. Behörden, Versorgungsunternehmen, Nutzerausbau).

Der Abschluss von Planungsleistungen (hier: Leistungsphase 3 gemäß HOAI) ist dem AG in einer Präsentation vorzustellen und mit einem detaillierten Erläuterungsbericht zu dokumentieren. Planunterlagen nach Abschluss einer Leistungsphase erhält der AG, um diese innerhalb der vereinbarten Prüffrist zu sichten. Er wird dem AN einen Sichtvermerk aus Nutzersicht mit Anmerkungen übermitteln, welche der AN in der Fortführung seines Planungsprozesses beachten soll.

Jeder Planauslieferung liegt eine vom AN fortgeschriebene Planliste bei.

Soweit für den gesamten Leistungs- und Untersuchungsbedarf Sonderfachleute erforderlich sind, sind diese vom AN rechtzeitig auf seine Kosten zu beauftragen und einzubeziehen. Dies gilt auch für den Fall, dass vom AG Leistungen nicht beschrieben, diese jedoch für die fachlich richtige Herstellung des Objektes bzw. seiner Teile notwendig sind.

Die im Zuge der Planungs- und Bauleistungen erforderlichen Gutachten, Nachweise und Baugrundspezifikationen sowie Abnahmen der Baugruben, vermessungstechnische Leistungen und sonstige Fachgutachtertätigkeiten sind ebenfalls Bestandteil der vom AN zu erbringenden Planungsleistungen. Dies gilt auch für notwendige Eigenüberwachungsuntersuchungen, die entsprechend den einschlägigen Regelwerken gefordert sind und die vom AN zur Ausführung der Leistungen sowie zum Nachweis der fachgerechten Ausführung dem AG vorzulegen sind.

Hinweise und Auflagen der Baugenehmigung (inklusive Prüfbescheide) sind zwingend zu berücksichtigen. Dazu ist vom AN eine systematische Auflistung aller Auflagen und Hinweise der Baugenehmigung einschließlich der dazugehörigen Dokumente mit Abarbeitungsvermerk zu erstellen und dem AG vorzulegen. Diese Auflistung hat auch eine Zusammenstellung der Auflagen der Brandschutzbehörden und sonstiger behördlicher Auflagen zu umfassen. Der AN hat spätestens zehn Tage vor Ablauf der Widerspruchsfrist dem AG einen formulierten Widerspruch zur Empfehlung zu übermitteln.

Möchte der AN von Vorgaben des Vertrages abweichen oder benötigt er eine Zustimmung des AG für einen unregelmäßigen Vorgang, wird er dem AG rechtzeitig eine Entscheidungsvorlage zur Abwägung seiner Entscheidung vorlegen. Jede Entscheidungsvorlage ist mit fortlaufender Nummer zu versehen. Sie enthält:

- Problembeschreibung
- Lösungsvorschlag
- Alternative Lösung
- Konsequenzen (Kosten, Termine, Qualitäten)
- Empfehlung

Eine bestätigte Entscheidungsvorlage ist keine Vergütungsvereinbarung.

Zur Definition des Umfangs ist seitens des AN eine Liste der von ihm zu liefernden Pläne zu erstellen, die mit dem AG vor Planungsbeginn abzustimmen ist. Diese Plan-Erwartungsliste soll mit einem Planungsterminplan verknüpft sein, damit der AG den Planungsfortschritt und seine Planerwartung erkennen kann. Sie dient in ihrer Erfüllung auch der Abrechnung des Planungsstandes. Aus dieser Liste müssen Plannummer und Planinhalt und der Bearbeitungsstatus hervorgehen. Die Plan- Erwartungsliste ist vom AN in allen Leistungsphasen fortzuschreiben.

Durch den AG zu sichtende Planunterlagen sind dem AG zusätzlich zur Datenübertragung einfach in Papierform zu übergeben.

Die Anforderungen an die zeichnerische Darstellung des Objektes und seiner Anlagen sind den bauordnungsrechtlichen Vorschriften und ihren nachgelagerten Richtlinien zu entnehmen.

In den Bauzeichnungen müssen alle für die Ausführung notwendigen Einzelangaben enthalten sein.

Außerdem sind grundsätzliche Planangaben vorzunehmen, u. a.: der Maßstab, die Maße, alle erforderlichen Maßketten, auch die Maße der Öffnungen, in den Grundrissen und Schnitten, die vorgesehene Nutzung der Räume, die Treppen und Rampen mit ihrem Steigungsverhältnis.

Aus den Schnitten muss u. a. ersichtlich sein: die Höhenlage des Erdgeschossfußbodens über NN, der Anschnitt der vorhandenen und der geplanten Höhenlage der Geländeoberfläche über NN, sowie Aufschüttungen und Abgrabungen, die Höhe des Fußbodens des höchstgelegenen Aufenthaltsraumes über der Geländeoberfläche, die lichten Raumhöhen, die Höhen der Firste über der Geländeoberfläche, die Dachneigungen, sowie die Höhen der Außenwände in dem zur Bestimmung der Abstandsflächen erforderlichen Umfang.

Durch den AN ist ein einheitlicher Plankopf in Anlehnung an die PDF- Vorlage des AG zu erstellen. Die Vorlage ist der Dokumentationsrichtlinie des AG (**Anlage 10**) zu entnehmen. Der Plankopf im Format DIN A4 ist in der unteren rechten Ecke jeder Planzeichnung anzuordnen und muss die Angaben der pdf-Datei enthalten.

Jedem Plan ist nach den Vorgaben der Dokumentationsrichtlinie des AG eine eindeutige Plannummer zu geben. Der Planinhalt ist mit wenigen Schlagworten zu beschreiben. Plannummer und Planinhalt müssen sich im Dateinamen wiederfinden.

3.3 Ingenieurleistungen Brandschutz

Für das Objekt ist nach den Anforderungen der Sächsischen Bauordnung (SächsBO) die Erstellung eines Brandschutzkonzeptes auf Grundlage der inhaltlichen Vorgaben aus § 12 (4) DVOSächsBO erforderlich. Das Brandschutzkonzept ist aufgrund von Sonderbautatbeständen bauaufsichtlich zu prüfen. Etwaige Sonderbauvorschriften sind zu beachten. Auf zu beantragende Abweichungen und/oder Erleichterungen ist der AG frühzeitig vor Einreichung des Brandschutzkonzepts hinzuweisen.

Das Brandschutzkonzept muss darüber hinaus Bezug auf erforderliche Fachplanungen und erforderliche Abstimmungen mit der Brandschutzdienststelle im Rahmen der Ausführungsplanung und Ausführung nehmen (hier z. B. Brandmeldeanlage, Gebädefunk, Flächen für die Feuerwehr). Diese sind als Ingenieurleistungen vom AN zu erbringen.

Soweit erforderlich ist das Brandschutzkonzept hinsichtlich der tatsächlichen Ausführung fortzuschreiben.

Der Prüfenieur für Brandschutz wird die Einhaltung des Brandschutzes während der Ausführung prüfen und eine stichprobenartige Bauüberwachung durchführen. Er ist zu diesem Zweck vom AN frühzeitig zur Bauüberwachung und zu den erforderlichen Abnahmen hinsichtlich des Brandschutzes einzuladen. Alle Dokumentationspflichten gemäß Prüfberichten zum Brandschutz sind durch den AN zu übernehmen.

Des Weiteren sind die Abnahmeprüfungen nach SächsTechPrüfVO einschließlich der Wirk-Prinzip-Prüfung durch den AN zu koordinieren und durchzuführen. Für die wiederkehrenden Prüfungen ist dem AG eine Übersichtstabelle mit Prüfpflichten, -fristen und Ansprechpartnern zu übergeben.

Die Leistungen des AN umfassen die Grundleistungen des Leistungsbildes Brandschutz gemäß AHO-Schriftenreihe Heft Nr. 17 – Leistungen für den bauordnungsrechtlichen Brandschutz, Stand Dezember 2022. Das Erfordernis optionaler Leistungen, wie Berechnungsverfahren, Simulationen etc. obliegen dem AN.

Als besondere Leistungen Brandschutz sind vom AN zu erstellen:

- Einsatz einer Fachbauleitung Brandschutz
- Erstellen einer Brandfallsteuerungsmatrix
- Erstellen von Feuerwehrplänen nach DIN 14095

- Erstellen von Feuerwehrlaufkarten nach DIN 14675
- Erstellen und Aufhängen von Flucht- und Rettungsplänen nach DIN EN ISO 23601
- Erstellen einer Brandschutzordnung Teil A, B und C nach DIN 14096
- Erstellen der Fluchtweg-Beschilderung
- Beschilderung Feueraufstellflächen, Sammelpunkte, Feuerwehrhauptschalter etc.

Alle sicherheitstechnischen Anlagen sind Bestandteil der Technischen Gebäudeausrüstung und werden hier nicht gesondert benannt.

3.4 Beratungsleistungen

Zur Errichtung des Objektes sind entsprechend Plankonzept des AN folgende Beratungsleistungen erforderlich und vom AN auf seine Kosten zu veranlassen:

- Thermische Gebäudesimulation
- Blower-Door-Test
- Wärmeschutz und Energiebilanzierung
- Bauakustik
- Raumakustik
- Geotechnik
- Ingenieurvermessung
- Bauvermessung

Die geforderte Gebäudedichtheit ist durch einen Blower-Door-Test nachzuweisen. Die Blower-Door-Tests sind von einem „zertifizierten Prüfer der Gebäude-Luftdichtheit im Sinne der Energieeinsparung“ des Fachverbandes Luftdichtheit im Bauwesen e.V. vom AN durchzuführen.

Der AN veranlasst einen Wärmeschutznachweis und die Ausstellung eines Energieausweises zum Zeitpunkt der behördlichen Nutzungsfreigabe.

Entsprechend den Vorgaben im Raumbuch hat der AN den Nachweis zu Schallschutz und Raumakustik zu führen und seine Konstruktion danach zu bemessen.

Die Absteckung und Angabe der wesentlichen Höhen und Hauptachsen erfolgt durch den AN. Die weiteren Einmessungen sind gemäß DIN 18 299 vorzunehmen. Die Vermessungsleistungen sind zu protokollieren und dem AG zu übergeben.

Das Anlegen von Nullmarken (Meterrissen) erfolgt durch ihn in ausreichender Anzahl. Für den Schutz aller vermessenen Punkte trägt der AN die alleinige Verantwortung.

Die abschließende Katastervermessung zur Aufnahme der Gebäude ist im Rahmen der Vermessungsleistungen ebenfalls durch den AN zu veranlassen und dem AG zur Verfügung zu stellen. Die Gebühren des Vermessers trägt der AG.

3.5 Sachverständigen- und Sachkundigenprüfungen

Der AN veranlasst die für die bauordnungsrechtliche Nutzungsfreigabe und den Betrieb der von ihm errichteten Anlagen notwendigen Sachverständigen- und Sachkundigenprüfungen auf seine Kosten.

3.6 Bauleiter nach Landesbauordnung

AN übernimmt für den Bauherrn die Aufgaben des Bauleiters nach § 56 SächsBO. Er bereitet die erforderlichen Anzeigen zu Baubeginn und Nutzungsaufnahme zur Unterzeichnung des AG vor.

3.7 SiGe-Koordinator

Der AN übernimmt alle gesetzlich erforderlichen Leistungen aus der Baustellenverordnung bzw. des SiGe-Koordinators in Planung und Ausführung. Der AN ist für die ständige Überprüfung, Unterhaltung und Ergänzung verantwortlich. Dem AG ist eine Abschlussdokumentation vorzulegen.

3.8 Beweissicherung

Es kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass durch mit der Baumaßnahme verbundene Einflüsse (Ausschachtungsarbeiten, Baustellenverkehr, etc.) Beeinträchtigungen des im Einflussbereich liegenden Bauwerksbestandes, Leitungen, Straßen etc. entstehen.

Schadensansprüche sind eigenverantwortlich vom AN zu regeln. Eine Extravergütung hierfür erfolgt nicht.

Ungerechtfertigten Schadensansprüchen kann jedoch vom AN durch eine im Vorfeld der Baumaßnahme durchzuführende sachkundige Beweissicherung vorgebeugt werden.

Der AN ist verpflichtet, zu allen angrenzenden bzw. im Einflussbereich befindlichen Grundstücken und zum öffentlichen Verkehrsraum einen Sachverständigen mit der Beweissicherung zu beauftragen und die Betroffenen zu diesem Termin schriftlich einzuladen.

Der AG erhält Kenntnis vom Ergebnis der Beweissicherung.

Alle Grenzpunkte und Grenzsteine sind vor Baubeginn vom AN zu dokumentieren, zu sichern und bei jeglicher Veränderung oder gar Verlust durch den AN neu zu vermessen und versetzen zu lassen.

3.9 Besondere Anforderungen an die Planungsleistungen

Für die Planung und Ausführung sind vom AN folgende besondere Anforderungen zu beachten:

- Terminplanung
- Nachhaltigkeitsaspekte
- Zertifizierungssystem BNB

- Barrierefreiheit
- Einrichtungen für Reinigung, Wartung und Bauwerkserhalt
- Bemusterung und Farbgestaltung
- Mitwirken bei der Erstellung des Verwendungsnachweises

Auf die besonderen Anforderungen wird im Folgenden hingewiesen.

3.9.1 Terminplanung

Die Einhaltung der vertraglich vereinbarten Termine ist hinsichtlich der verwendeten Fördermittel von besonderer Bedeutung. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sind vom AN folgende Leistungen in der Terminplanung zu erbringen.

Der AN hat schon im Rahmen der Angebotsabgabe seinen Termin- und Ablaufplan vorzustellen. In diesem Rahmenterminplan sind nachvollziehbar alle wesentlichen Vorgänge in der Planung und Ausführung darzustellen.

Der Rahmenterminplan ist nach Vertragsunterzeichnung regelmäßig fortzuschreiben. Bei Einsprüchen durch den AG ist der Rahmenterminplan anzupassen.

Der Rahmenterminplan ist als Grundlage für die Verfeinerung und Vorlage eines Planungsterminplan und eines Bauablaufplans zu verwenden. Folgende Inhalte sind in der weiteren Terminplanung zu berücksichtigen.

Planungsterminplan

- Beginn und Fertigstellung von Planungs- und Ingenieurleistungen
- Benennung von Genehmigungs- und Prüfverfahren (z.B. Bauantrag) einschließlich der Prüfdauer von Behörden
- Darstellung von Prüfterminen des AG
- Darstellung von Entscheidungsterminen des AG

Für die weitere Durchführung des Bauvorhabens ist ein Bauzeitenplan zu erstellen. Dabei bleibt es dem AN überlassen, entsprechende Baustellenabschnitte zu planen. Der Bauzeitenplan ist vor der Ausführung dem AG zur Prüfung vorzulegen.

Bauzeitenplan

- Beginn und Fertigstellung der Bauleistungen des AN
- Darstellung der Leistungen des AG gemäß Schnittstellenliste
- Beginn und Fertigstellung von Fremdleistungen (z. B. Versorger)
- Abnahme der Bauleistungen mit Sachverständigen, Behörden, Prüfingenieuren, Versorger, AG, etc.
- Inbetriebnahmeplanung

- Darstellung von Abnahmen und Inbetriebnahmeanforderungen
- Einbindung terminrelevanter Randbedingungen (z. B. Nutzerübergaben)

Der Bauzeitenplan ist regelmäßig fortzuschreiben. Für kritische Abläufe ist ein Feintermin- oder Detailterminplan notwendig. Diese werden mit dem AG nach Erstellung des Bauzeitenplanes definiert und festgelegt. Ein Detailterminplan ist vor Ausführungsbeginn der betroffenen Leistung dem AG vorzulegen. Bei Einsprüchen durch den AG ist der Detailterminplan anzupassen.

Über Terminverschiebungen oder -änderungen, insbesondere mit Auswirkung auf Vertragstermine und -fristen, ist der AG umgehend zu informieren. Bei Terminverschiebungen oder -änderungen sind durch den AN Maßnahmen zur Kompensation aufzuzeigen.

3.9.2 Nachhaltigkeitsaspekte

Nachhaltiges Bauen bedeutet, jedes Bauwerk und auch die Außenanlagen von der Planung über die Ausführung, die Nutzung und den Rückbau/Abbruch ganzheitlich zu betrachten. Es geht darum, eine optimale Nutzung zu gewährleisten, gleichzeitig, aber effizient mit Ressourcen umzugehen und die Umwelt möglichst wenig zu belasten. Ökologische, ökonomische und auch soziokulturelle Aspekte spielen eine gleichermaßen wichtige Rolle. Nachhaltiges Bauen ist also weit mehr, als nur energieeffizient zu bauen.

Zur Bewertung der Nachhaltigkeit wird eine Zertifizierung nach dem Bewertungssystem für nachhaltiges Bauen (BNB) angestrebt.

Als besondere Qualitäten und Planungsziele sind für das SML zu beachten:

- **Funktionale Ressourcen**

Die sparsame Verwendung der Mittel setzt eine funktionsorientierte Herangehensweise bei der Planung voraus. Diese soll sich insbesondere konzentrieren auf:

- langfristige Mehrfachnutzungen
- Reduktion auf das Notwendige
- nutzerorientierte Planung
- barrierefreie Zugänglichkeit und Nutzbarkeit

- **Baustoffliche Ressourcen**

Die Planung muss den Ressourcenverbrauch im gesamten Gebäudelebenszyklus im Blick behalten. Besonderes Augenmerk wird dabei gelegt auf:

- Einsatz wiederverwendbarer oder -verwertbarer Bauprodukte / Baustoffe
- Einsatz nachhaltig erzeugter nachwachsender Baustoffe
- Senkung des Ressourcenbedarfs bei Errichtung und Betrieb von Gebäuden
- gefahrlose Rückführung der Stoffe in den Stoffkreislauf
- Verwendung innovativer (nachhaltiger) Produktlösungen

- **Nicht baustoffliche Ressourcen**

Die Auswirkungen des Vorhabens sollen durch eine nachhaltige Nutzung positiv beeinflusst werden, z. B. durch

- Nutzung von Regen- und Grauwasser
- Mobilitätskonzepte
- Minimierung der Lebenszykluskosten
- Bewahrung von Gesundheit, Sicherheit und Behaglichkeit
- Sicherung einer gestalterischen Qualität

- **Energetische Ressourcen**

Für den AG ist der sparsame Umgang mit energetischen Ressourcen ein wirtschaftlicher Faktor, der unter anderem erreicht werden soll durch:

- Minimierung des Energiebedarfs
- Einsatz regenerativer Energie

- **Wissenschaftliche Ressourcen**

Von der nachhaltigen Wirkung der wissenschaftlichen Forschung hängen insbesondere die sozioökonomischen Ziele in Bezug auf die Region ab. Die Forschung soll langfristig sichergestellt werden durch:

- Flexibilität der Grundrisse
- Weiterentwicklung des Campus
- Etablierung von Ausgründungen / Start Up's

3.9.3 Zertifizierungssystem BNB

Die vorgenannten Qualitäten gelten als Projekt- und Planungsziele.

Der Bauherr schreibt die Zertifizierung des Bauprojekts nach BNB-Standard (Erfüllungsgrad: Silber) vor. Die Zertifizierung durch einen dafür zugelassenen Zertifizierer ist durch den AN durchzuführen.

Für eine Zertifizierung gemäß BNB sind über die beauftragten Planungsleistungen hinausgehend Leistungen zur Nachweiserstellung notwendig, für deren Erbringung ein vertieftes Wissen zum Zertifizierungssystem von Vorteil und eine enge Kooperation mit den Fachplanern erforderlich ist. Dies wird beim AN vorausgesetzt.

Die Anmeldung und Bewertung ist bereits im Planungsprozess (Vorzertifizierung) und durch den Zertifizierer zu begleiten. Die Beauftragung des Zertifizierers und die Übernahme der Zertifizierungskosten und -gebühren erfolgen durch den AN.

Der AN hat die Anforderungen aus der Zertifizierung in seinen Planungs- und Ausführungsleistungen zwingend einzuhalten.

3.9.4 Barrierefreiheit

Insgesamt ist für das Gebäude, alle seine Nutzungseinheiten und die dazugehörigen Außenanlagen eine Barrierefreiheit gemäß DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude zu planen und im Rahmen der Realisierung zu gewährleisten.

Der AN beachtet die *Allgemeine Nutzerforderungen – Barrierefreiheit – der TU Dresden (Anlage 9a)*.

3.9.5 Einrichtungen für Reinigung, Wartung und Bauwerkserhalt

Der AN berücksichtigt in seiner Planung alle konstruktiven Vorrichtungen für Reinigung, Wartung und Bauwerkserhalt, die er am Bauwerk umzusetzen beabsichtigt. Maßgabe ist eine kostenoptimierte Bewirtschaftung, die laufenden Kosten für erforderliche Zugangs- und Sicherungstechnik möglichst gering hält.

Der AN erläutert in seiner Entwurfsplanung, wie er dies in seiner Planung berücksichtigt hat. Besonders geht er auf Dach- und Fassadenflächen ein.

3.9.6 Bemusterung und Farbgestaltung

Grundsätzlich sind alle sichtbaren Materialien zur Sicherstellung des geforderten Qualitätsstandards zu bemustern. Im Rahmen der Bemusterung sind alle dem Material oder Bauteil zugeordneten Produktbeschreibungen, Zulassungsbescheide, etc. mit vorzulegen.

Eine Liste der zu bemusternden Materialien und Bauelemente ist dem AG mit Beginn der Ausführungsplanung vorzulegen. Der AG behält sich vor, die Liste zu erweitern. Eine Dokumentation der Bemusterung ist innerhalb der digitalen Projektdokumentation abzulegen. Ein Aufbewahren der Musterstücke durch den AN erfolgt bis zur Abnahme.

Die Bemusterung findet, wenn nicht anders vereinbart, in den Baustellencontainern des AN statt.

Durch den AN sind unaufgefordert frühzeitig ausreichende Proben oder Musterstücke von allen Baustoffen, Bauteilen und Ausstattungsgegenständen ohne besondere Vergütung vorzulegen oder zu erstellen. Musterflächen sind grundsätzlich in einer zur Beurteilung ausreichenden Größe vorzustellen.

Soweit im Nachgang Materialien nicht mit dem Zusatz „oder gleichwertig“ versehen sind, müssen diese angegebenen Materialien und Bauteile Anwendung finden. Auch diese festgelegten Materialien sind zur Qualitätssicherung zu bemustern.

3.9.7 Mitwirken bei der Erstellung des Verwendungsnachweises

Der AN unterstützt den AG bei der Zusammenstellung von Informationen zur Projekt- und Kostendokumentation.

Der AN schreibt die von ihm zu fertigende Kostenaufstellung nach DIN 276 (Formblatt A6 des Verfahrensbriefes) nach Beauftragung seiner Leistungen bis zur Schlussabrechnung fort. Die Kostenangaben betreffen nur die an ihn beauftragten Leistungen. Die Kostengliederung im Formblatt ist mit dreistelliger Kostengruppe von ihm auszuweisen.

3.10 Projektdokumentation

3.10.1 Planungsdokumentation

Die Planunterlagen und die Projektunterlagen der Planung einschließlich Nachweise, Berechnungen sowie Protokolle, Anträge, Genehmigungen, Schriftverkehr mit Dritten, beispielsweise Behörden, Versorger und Nachbarn, sind auf dem vom AG vorgegebenen Planserver Planiverse im PDF-Format abzulegen.

Der AN übergibt die auf dem vorgegebenen Planserver abgelegten Planunterlagen digital an den AG. Zusätzlich sind dem AG finale Revisionspläne dreifach in Papier zu übergeben.

Für die folgenden Pläne sind zusätzlich die zeichnerischen *Vorgaben der CAD/FM-Dokumentationsrichtlinie des Staatsbetriebs Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (SIB)* – hier das Pflichtenheft II (CAD) (**Anlage 10b**) zugrunde zu legen:

- Gebäudegrundrisse aller Geschossebenen und der Dachaufsicht
- Je einen Gebäudelängsschnitt- und einen Gebäudequerschnitt
- Gebäudeansichten aus vier verschiedenen Blickrichtungen

Diese Revisionszeichnungen sind im CAD- und PDF-Format zu übergeben. Für die sonstigen Planstände ist das PDF-Format ausreichend.

Der AN führt digital und für den AG einsehbar eine Bauaufsichtsakte gemäß Abschnitt H Nr. 2 RLBau, über alle bauplanungsrechtlichen Vorgänge, bis zur Abnahme durch den AG. Die konkreten Inhalte und die anzuwendende Gliederung sind der Dokumentationsrichtlinie des AG (**Anlage 10a**) zu entnehmen.

3.10.2 Baudokumentation

Die Übergabe der Baudokumentation hat 4 Wochen vor der Abnahme durch den AG zu erfolgen. Nicht übergebene Unterlagen werden als Restleistungen und nach Ablauf einer Frist von 4 Wochen nach Abnahme als Mängel geführt. Die Dokumentation ist nach den Vorgaben der Dokumentationsrichtlinie des AG (**Anlage 10a**) baubegleitend zu erstellen und muss alle dort aufgeführten Teile enthalten:

- Bauaufsichtsakte
- Brandschutzunterlagen
- Statikunterlagen

- Gewerkedokumentation
- Raum- und Gebäudebuch
- Technisches Anlagenbuch

Für das Raum- und Gebäudebuch (RGB) sind die Vorgaben der CAD/FM-Dokumentationsrichtlinie des Staatsbetriebs Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (SIB) – hier das Pflichtenheft IV (RGB) (**Anlage 10d**) verbindlich.

Für das Technische Anlagenbuch (TAB) sind gemäß der Dokumentationsrichtlinie des AG die Anlagenkomponenten und Geräte in insgesamt drei systematisierten Übersichten getrennt nach Anlage, zugehörigen Anlagenteilen und Geräten zu erfassen. Die Vorlage: „TAB Erfassungsstruktur“, ist dabei zwingend einzuhalten (**Anlage 10e**).

Die Dokumentationsunterlagen sind dreifach digital und einfach in Papierform zu übergeben. Dafür sind die Unterlagen einerseits auf einer durch die TU Dresden bereitgestellten Cloud einzustellen, andererseits erfolgt die Übergabe auf einem Datenträger (1x USB; 1x CD).

Mit Übergabe der Unterlagen an den Prüfstatiker und mit Übergabe der Unterlagen an den Brandschutzprüfer ist ein Stand der Baudokumentationsunterlagen zu übergeben.

3.11 Wartungskonzept

Der AN erstellt spätestens 6 Wochen vor Inbetriebnahme ein Wartungskonzept über alle von ihm erbrachten Leistungen. Es beschreibt notwendige und empfohlene Wartungsleistungen mit den entsprechenden Leistungsinhalten und -zyklen.

Der AN legt dazu Wartungsangebote dem Auftraggeber vor. Vom AG ist beabsichtigt, die Wartungsverträge mit den Nachunternehmern des AN abzuschließen – im Folgenden auch Wartungsfirma. Die Wartungsangebote sind spätestens 4 Wochen vor Inbetriebnahme der zu wartenden Bauteile und Anlagen dem AG vorzulegen.

Eingeschlossen in den anzubietenden Leistungsumfang sind:

- Die regelmäßigen Maßnahmen zur Erhaltung des einwandfreien Zustandes und der Funktion der Bauteile einschließlich Beseitigung von betriebsbedingten Verunreinigungen.
- Liefern und Montieren sämtlicher für die Wartung benötigter Verbrauchs-, Verschleiß- und Kleinteile.
- Erstellen und Pflegen eines anlagenspezifischen Leistungsprogramms, sofern für die einzelnen Bauteile erforderlich.

Ersatzteile, die im Zuge erforderlicher Reparaturarbeiten auszutauschen sind, werden gesondert vergütet. Der Reparaturumfang ist vorab vom AG freigeben zu lassen. Für die Wartungsarbeiten der technischen Gewerke gelten die VDMA-Empfehlungen.

Ferner zählen zum Leistungsumfang der Wartung Instandsetzungsmaßnahmen von Störungen und Funktionsbeeinträchtigungen. Durch die Wartungsfirma ist sicherzustellen, dass ein Bereitschaftsdienst im Fall von Störungen 24 h verfügbar ist.

Die Wartungsleistungen sind unter Berücksichtigung, dass alle gültigen gesetzlichen Vorschriften sowie die Wartungs- und Betriebsvorschriften des jeweiligen Geräte- bzw. Anlagenherstellers entsprechend den Bedienungs- und Wartungsanleitungen beachtet werden und die Wartung danach ausgeführt wird, anzubieten.

Der Zeitpunkt zur Durchführung sämtlicher Arbeiten ist mit dem AG ggf. auch mit den zuständigen Behörden und dem Versorgungsunternehmen, sofern erforderlich, rechtzeitig vor Beginn abzustimmen. Der AN hat die Betriebs- und Abschaltzeiten, sofern erforderlich, zu beachten.

Für jede Veränderung eines Fabrikats der eingebauten oder auszutauschenden Materialien ist die Einwilligung des AGs einzuholen, um Gewährleistungsansprüche gegenüber den Herstellern sicherzustellen.

Die Wartungsfirma übernimmt im Rahmen ihrer Leistungserfüllung die Verkehrssicherungspflicht, die für die Dauer und den Umfang der jeweils durchzuführenden Arbeiten. Alle erforderlichen Werkzeuge und Geräte zur Erbringung der Leistungen sind mitzubringen. Für die Organisation der Arbeit und die Sicherheit seines Personals ist die Wartungsfirma verantwortlich. Des Weiteren ist die Wartungsfirma zur Einhaltung der Anweisungen des AG und der vom AG erlassenen internen Sicherheitsanforderungen/Brandschutzordnung/ Datenschutz und Hinweise zur Gebäuderäumung verpflichtet.

Notwendige Zutrittsberechtigungen für die Räumlichkeiten bzw. das Gelände sind mit dem AG abzustimmen. Dem Personal der Wartungsfirma ist es untersagt, Einblick in die Unterlagen/ Datenträger der Gebäudenutzer zu nehmen oder diese zu kopieren sowie deren Datenverarbeitung und sonstige Anlagen zu nutzen.

Im Rahmen des Betriebes obliegt der Wartungsfirma die verantwortliche Entsorgung sämtlicher Betriebsmittel, Anlagen/Anlagenteile, Verbrauchsmaterialien, Kleinteile und Hilfsstoffe, Verschleißteile und Reserveteile, die im Rahmen der Instandhaltung und Betriebsführung anfallen.

Entsorgungsnachweise sind durch den AN zu verwalten sowie den zuständigen Behörden und dem AG unaufgefordert schriftlich nachzuweisen. Eine gesonderte Vergütung für Entsorgungskosten, die dem AN entstehen, erfolgt nicht.

Die Wartungsleistungen sind im Allgemeinen innerhalb der Gebäudebetriebszeiten durchzuführen. Diese sind im jeweiligen Einzelfall mit dem AG abzustimmen.

4 Anforderungen an die baulichen Leistungen

Der AN setzt unter Maßgabe der vereinbarten Vertragsziele seine Planung nach erteilten öffentlich-rechtlichen Genehmigungen auf seine Kosten baulich um. In der Planung hat er bereits die nachfolgend beschriebenen Vorgaben und Qualitäten für die bauliche Umsetzung beachtet.

4.1 Baustelleneinrichtung / Baustellenorganisation

Der AN erstellt die für die Ausführung seiner vertraglichen Leistungen erforderliche Baustelleneinrichtung auf seine Kosten. Dabei beachtet er dazu nachfolgende Vorgaben und zusätzliche Einrichtungen für den AG.

4.1.1 Zufahrt zur Baustelle

Die Zufahrt zum Baugrundstück kann über die Straße Sandwäsche erfolgen. Die Baustellenzufahrten und die späteren Grundstückszufahrten sind vom AN zu beantragen. Sämtliche, durch die Leistungen des AN beeinträchtigte öffentlichen Flächen sind regelmäßig und gemäß den jeweiligen Auflagen und Vorgaben auf Kosten des AN zu reinigen. Die durchgeführten Reinigungen sind zu dokumentieren.

Der AN ist dafür verantwortlich, dass die Betriebsabläufe der benachbarten Grundstücke durch den Baustellenbetrieb nicht mehr als notwendig und den Vorschriften entsprechend beeinträchtigt werden. Er stellt den AG insofern von allen Ansprüchen Dritter frei. Abstimmungen mit den zuständigen Behörden sind vom AN vorzunehmen.

4.1.2 Anwohnerinformation/ Lärmschutz

Die Baustelle befindet sich in einem Gewerbegebiet mit direkt angrenzenden baulichen Nachbarschaftsnutzungen. Die Eigentümer und/oder Nutzer sind vom AN über die Baumaßnahme zu informieren. Zum Schutz der Nachbarn sind i. d. R. die üblichen Arbeitszeiteinschränkungen gemäß DIN 18005, Beiblatt 1 einzuhalten.

4.1.3 Einrichten der Baustelle

Als Standort für die Baustelleneinrichtung wird dem AN das Baugrundstück selbst zur Verfügung gestellt. Die eventuell notwendige Nutzung darüber hinaus gehender Flächen Dritter ist vom AN eigenverantwortlich zu regeln und daraus entstehende Kosten zu übernehmen.

Der Baustelleneinrichtungsplan des AN ist dem AG vor Einrichten der Baustelle vorzulegen. Dieser ist mit Veränderung der Baustellenorganisation vom AN fortzuschreiben, um Konflikten mit Dritten vorzubeugen.

Der Baustelleneinrichtungsplan (Lageplan) stellt mindestens dar:

- Bauzaun mit Zugangstoren
- Standorte für Baukräne, Großgeräte
- Standort des Bauleitungsbüros
- Standorte der Tagesunterkünfte, Sanitäreinrichtungen, Besprechungsraum
- Standort der Baustelleneinrichtung des AG
- Baustraßen, Baustellenzugänge
- Anschlüsse für Bauwasser / Baustrom
- Standort der Bautafel
- Standort der Baustellenkamera

Der sachliche Geltungsbereich der vom AN zu erstellenden Baustelleneinrichtung bestimmt sich aus den Erfordernissen der betrieblichen Organisation des AN für die Herstellung seiner vertraglichen Leistungen. Dazu gehören deren Planung, Errichtung, Vorhaltung und Rückbau, z.B.:

- Baustraßen,
- Tagesunterkünfte,
- Baustofflager,
- Ver- und Entsorgung (z.B. Baumedien, Abfall),
- Baustrom- und Bauwassernetz,
- Baustellen- und Arbeitsplatzbeleuchtung,
- Wärmeversorgung,
- Winterbauschutzeinrichtungen,
- Vormontageplätze, Lagerplätze,
- Arbeitsplätze für technologische Einrichtungen, Baumaschinen etc.,
- Technische Einrichtungen (z. B. Silos, Kompressoren),
- Transport- und Montageanlagen (z. B. Krane, Aufzüge, Gerüste),
- Sanitär- und Pausencontainer in erforderlicher Form und Anzahl,
- Baubüroräume für AN und AG,
- Baustellenkameras,
- Bauzäune, Absperrungen, Verkehrsleiteinrichtungen, Schutzwände, Behelfsbrücken- und Überdachungen, provisorische Einhausungen,
- Bauaufzüge, Treppen, Rampen, Schutz- und Arbeitsgerüste,
- Bauschuttsammel- und Recyclinganlagen,
- Freiflächen- und Vormontageplätze,
- ständige Sicherung und Frostfreihaltung aller Medienanschlüsse,
- regelmäßige Bau- und Straßenreinigung,
- Bautafel.

Der AN trägt die Kosten für die Beantragung, Genehmigung, Erstellung, Vorhaltung und den Rückbau der Baustelleneinrichtung. Die Kosten für Verbrauch von Strom, Gas, Wasser, Abwasser etc., die für die Erstellung des Werkes durch den AN anfallen, sind Bestandteil des Angebotspreises des AN.

4.1.4 Baustelleneinrichtungen für den AG

4.1.4.1 Büro AG

Der AG benötigt ein separates Baustellenbüro mit einer Fläche von ca. 3 m x 6 m, das ausschließlich er nutzt. Es soll sich auf dem Baugrundstück bzw. in unmittelbarer Nähe dazu befinden. Es ist ausgestattet mit:

- Beleuchtung / Beheizung / Klimatisierung / Sonnenschutz
- Schreibtisch ca. 1 x 3 m
- Rollcontainer abschließbar
- 3 Drehstühle
- abschließbarer Schrank mit Zwischenböden (Länge / Höhe: ca. 100 / 200 cm)
- Regal (Länge / Höhe: ca. 100 / 200 cm)
- Drucker mit A3-Scan- + Kopierfunktion
- Datenanschluss (vorzugsweise WLAN-Anschluss an Netz des AN)
- mind. 3 Stck 230 V-Steckdosen
- Verschließbarkeit mit 4 Schlüsseln (davon 1 an Reinigungsdienst des AN).

4.1.4.2 Besprechungsraum

Der AN hält für seine Zwecke einen Besprechungsraum mit einer Fläche von ca. 9 m x 6 m vor. Dieser steht auch dem AG für seine Besprechungen zur Verfügung. Der Raum soll kein regulärer Arbeitsplatz des AN sein und für alle Baustellenbesprechungen genutzt werden. Der AG informiert den AN rechtzeitig über seine Nutzung des Raumes.

Der Raum ist mit folgenden Vorgaben des AG ausgestattet:

- Beleuchtung / Beheizung / Klimatisierung / Sonnenschutz
- Besprechungstisch mit 12 Stühlen
- 3 x Datenanschluss (vorzugsweise WLAN-Anschluss an Netz des AN)
- Videokonferenz-Anlage, bestehend aus großem Flachbildschirm (Größe mind. 70") mit integrierter Kamera und Tischgerät als schnurlose Freisprechanlage mit Lautsprecher
- 1 Schlüssel für Zugang an AG.

Der AN übergibt die Videokonferenzanlage nach erfolgter Fertigstellung des Objekts funktionsfähig in das Eigentum des AG. Die Vergütung hierfür berücksichtigt der AN in seinen Kosten der Baustelleneinrichtung.

4.1.4.3 Sanitäre Einrichtungen

Der AG und seine Gäste und Lieferanten dürfen die sanitären Einrichtungen des AN unentgeltlich mitbenutzen.

4.1.4.4 Baustellenkamera

Der AN gibt dem AG die Möglichkeit, sich im Bild über die aktuelle Baustellensituation zu informieren. Dazu errichtet der AN einen die Gesamtbaustelle überblickenden Kamerastandort in ca. 8 m Höhe. Die Kamera erstellt laufend Standbild-Aufnahmen (mit Zeitrafferdokumentation) und übermittelt diese über einen Datenlink dem AG. Der AN trifft die erforderlichen Maßnahmen des Datenschutzes.

4.1.5 Bautafel

Im von der Zufahrt sichtbaren Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche erstellt der AN eine Bautafel nach gestalterischer Vorgabe des AG. Die Größe der Bautafel beträgt Länge / Höhe: ca. 600 cm / 400 cm. Die Montagehöhe beträgt Unterkante > 2,0 m. Der AN plant und errichtet die Bautafel mit ihrer Unterkonstruktion vor Baubeginn, hält sie vor und beseitigt sie auf Abruf des AG. Er trägt für die Verkehrssicherheit und die Beseitigung von Beschädigungen Sorge.

4.1.6 Sicherung der Baustelle

Der AG überträgt die Verkehrssicherung inklusive der Beräumungs- und Winterdienstpflichten für das Baugrundstück und den öffentlichen Gehweg dem AN. Zur Übertragung dieser Verantwortung an den AN findet vor Einrichten der Baustelle ein Ortstermin zur Zustandsfeststellung statt.

Das gesamte Baugrundstück ist durch einen Bauzaun vor unbefugtem Zutritt vom AN zu sichern. Die Bauzaunfelder sind vor Aushängen und Verschieben durch Verschraubungen zu sichern. Der AN trägt Sorge für das arbeitstägliche Verschließen der Baustelle und überprüft arbeitstäglich die Verkehrssicherheit.

Der Baustellenzugang muss für den AG möglich sein. Er erhält den ständigen Zugang zu seinem Baustellenbüro und leihweise den Zugangsschlüssel auf das Baufeld.

Eine Baustellenbewachung durch den AG ist nicht vorgesehen. Die Baustellensicherheit obliegt ausschließlich dem AN. Entsprechend dem Baufortschritt entwickelt er ein Sicherungskonzept, um Beschädigung, Diebstahl und unbefugten Zutritt zu vermeiden.

4.1.7 Öffentlichkeitsarbeit

Der AN unterstützt den AG im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit während der Bau- und Inbetriebnahmephase des Objekts.

Der AN gewährt den Zugang zu vorher angekündigten Baustellenbegehungen von Repräsentanten der verschiedenen Nutzer, der Universität und von Behörden, die stets ein Vertreter der Projektleitung des AG begleitet.

Der AG überträgt dem AN die Organisation und Finanzierung folgender Veranstaltungen auf der Baustelle:

1. Erster Spatenstich
2. Richtfest
3. Einweihung / Eröffnung

zu 1.)

- unmittelbar vor Beginn der Erdarbeiten,
- Bereitstellung von ca. 5 Spaten,
- Regenschutz für 10 Personen

zu 2.)

- nach Fertigstellung Dachtragwerk Halle
- Teilnehmer: 100 Personen
- Zelt (beheizt, beleuchtet) auf befestigtem Boden
- Beschallungsanlage
- Catering mit Warmmahlzeit + Getränken

zu 3.)

- ca. 2 Wochen nach behördlicher Nutzungsfreigabe
- Teilnehmer: 100 Personen
- Zelt (beheizt, beleuchtet) auf befestigtem Boden
- Beschallungsanlage
- Catering mit Warmmahlzeit + Getränken

AG und AN stimmen sich zu den Terminen frühzeitig ab. Die Benennung der Teilnehmer und die Einladung zu diesen Veranstaltungen obliegt dem AG.

4.2 Bauvorbereitung / Baufreimachung

Das Gelände ist dem Augenschein nach frei von überirdischen Baukörpern.

Der AN informiert sich anhand der Leitungsausgänge der Versorger und des Baugrundgutachtens über erforderliche Maßnahmen der Baufreimachung.

Beim Rückbau von ggf. vorgefundenen Mauerwerksresten und sonstiger baulicher Anlagen und Materialien, die nicht aus den dem AN vorliegenden Unterlagen erkennbar waren oder mit den zu rechnen war, sind die Abbruchmengen durch eine genaue Erfassung der Flächen, Volumina oder der Massen zu belegen und fachgerecht zu entsorgen, die Entsorgungsnachweise zu dokumentieren.

Im Baufeld ist nach Erfordernis des Plankonzeptes Bewuchs zu entfernen, der Oberboden abzuschleppen und entsprechend des Bedarfes zur späteren Wiederverwendung zu lagern.

Erdaushub, der für die Erstellung des Bauwerks, seiner Erschließungs- und seiner Außenanlagen gemäß dem vom AN gewählten Plankonzept anfällt, wird Eigentum des AN und ist von diesem mit Entsorgungsnachweisen zu beseitigen.

4.3 Erschließungsleistungen

Sämtliche, für die Ver- und Entsorgung des gegenständlichen Objektes nach den Planungen des AN notwendigen Erschließungsmaßnahmen sind durch den AN mit den jeweiligen Versorgungsunternehmen eigenverantwortlich abzustimmen, zu beantragen und zu koordinieren.

Der AN ermittelt durch seine Planungen die erforderlichen Anschlusswerte und -dimensionen für sämtliche Ver- und Entsorgungsmaßnahmen und stimmt die Schnittstellen seiner Leistungen mit den Leistungen der Ver- und Versorgungsunternehmen ab. Seitens des AG werden hierfür keinerlei Koordinierungsleistungen übernommen.

Vor dem Eingriff und dem Anschluss an Versorgungsanlagen (u. a. Trinkwasser, Abwasser, Strom, Gas, Telekommunikation, Löschwasser) sind die erforderlichen Informationen und Genehmigungen einzuholen.

Die vorliegenden Leitungsauskünfte haben nur einen informativen Charakter. Schachtscheine sind durch den AN einzuholen. Der Bestand ist aufzunehmen und mittels Beweissicherung vom AN zu dokumentieren.

Im Rahmen der Planung und Ausführung sind alle erforderlichen Angebote und Verträge für die jeweiligen Hausanschlüsse und die Versorgung des Objektes durch den AN einzuholen. Hierzu gehören alle notwendigen Medien inklusive der Entsorgung von Regen- und Schmutzwasser sowie die Einleitgenehmigung von Regenwasser in den Vorfluter.

Vor behördlicher Nutzungsfreigabe ist vom AN die Erschließung mangelfrei herzustellen und zu dokumentieren. Die Erstellung der Dokumentation nach den Vorgaben der Ver- und Entsorger liegt im Leistungsumfang des AN. Sofern vom Versorger eine Einmessung von Leitungsanlagen oder Kamerabefahrungen gefordert werden, ist auch dies Bestandteil der Leistungen des AN.

Da besondere Anforderungen an die Telekommunikation bestehen, ist neben dem Telefonanschluss, den der AN herstellen lässt, auch von der Zuführung einer Glasfaseranbindung über eine größere Entfernung auszugehen. Das Herstellen der Glasfaserleitung vom Anschlusspunkt des Anbieters zum Übergabepunkt im Gebäude ist nicht Leistung des AN, lediglich das Vorsehen von Leerrohren zwischen Grundstücksgrenze und Hausanschlussstelle im Gebäude.

Vor Inbetriebnahme ist die gesamten Grundleitungsanlage zu spülen und die Druckdichtigkeit der Leitungen nachzuweisen. Der AN dokumentiert durch eine Kamerabefahrung die sachgemäße Ausführung seiner Leistung.

Der AN übernimmt für den AG alle die bauherrenseitigen Leistungen aus den Anschlussvereinbarungen des Ver- und Entsorgers gegenüber dem Bauherrn. Leistungs- und Kostenzuordnung ist der Schnittstellenliste (**Anlage 3**) zu entnehmen.

4.4 Baukonstruktion allgemein

Der AN hat nachfolgend benannte Anforderungen bei der baulichen Umsetzung seines Planungskonzeptes zu beachten:

4.4.1 Versuchshalle

4.4.1.1 Allgemeine Anforderungen

Kernstück des Forschungskomplexes des SML ist die Versuchshalle (SML_18). Diese soll mit einer Nettogrundfläche von mind. 100 m x 100 m und einer lichten Höhe von 30 m den autonomen Flug- und Fahrversuchen dienen. Die Nutzung der Halle ist den Betriebskonzepten der Nutzer zu entnehmen.

Schallschutztechnisch ist die Halle als besonders lauter Raum nach DIN 4109 zu bewerten und entsprechender Schallschutz gegenüber anderen Nutzungseinheiten zu planen.

Die Grundfläche der Halle ist stützenfrei herzustellen und eine lichte Raumhöhe von mindestens 30 m für die freie Versuchsnutzung einzuhalten. In einen lichten Raum (Länge / Breite / Höhe) von 100 m x 100 m x 30 m dürfen keine konstruktiven Bauelemente und feste Installationen hineinragen. Die Tragkonstruktion ist auf Grund der fachlichen Erfahrung vom AN nach statischen, konstruktiven, brandschutztechnischen und bauphysikalischen Anforderungen zu wählen.

Die Höhe der baulichen Anlage richtet sich nach den Vorgaben des Bebauungsplanes und der Dimensionierung des Dachtragwerks gemäß Tragwerksplanung des AN. Die maximal zulässige Gesamthöhe aus dem Bebauungsplan muss dabei nicht erreicht werden.

In der Halle sind Fahrversuche mit Straßenfahrzeugen vorgesehen:

- Pkw bis max. 3,5 t mit einer maximalen Einfahrgeschwindigkeit von 70 km/h sowie
- Dynamischer Fahrsimulator (ca. 6 t) mit maximal 50 km/h,
- Fahrzeuge bis max. 7,5 t mit maximal 30 km/h.

Weiterhin werden in der Halle Luftfahrzeuge bis 25 kg und mit max. 100 km/h fliegen.

Das Tragwerk der Halle ist so zu bemessen, dass die Anforderungen aus den Betriebskonzepten nicht die Standsicherheit der Halle gefährden. Es muss in der Planung der Baukonstruktionen beachtet werden, dass Kollisionen der Testobjekte mit dieser nicht zu einer Gefährdung von Personen führen. Es muss durch geeignete konstruktive Maßnahmen vermieden werden, dass herabfallende Bauteile und Zerstörungen von verglasten Wandöffnungen zu einer Gefährdung führen. Das ist eine wesentliche Planungsaufgabe des AN.

Der AG favorisiert, die Versuchshalle als einen Brandabschnitt zu bewerten. Der AN wird in seinem Planungskonzept und frühzeitiger brandschutzfachlicher Abstimmung prüfen, wie er dieser Vorgabe

durch geeignete Kompensationsmaßnahmen wie z. B. die Ausstattung mit einer automatischen Feuerlöschanlage, einer Brandmeldeanlage und entsprechender Brandabschnittstrennungen in den erforderlichen Feuerwiderstandsklassen entsprechen kann.

Für die mögliche nutzerseitige Trennung der Versuchshalle ist eine Aufteilung der Grundfläche von ca. 1/3 und ca. 2/3 durch einen temporären Raumteiler herzustellen. Es wird von einer mobilen Einrichtung, beispielsweise einem Industrierivorhang, mit Aufhängung und motorischer Antriebstechnik ausgegangen. Sichtfenster und eine Durchtrittsöffnung sollen vorgesehen sein. Im geöffneten Zustand dürfen die Pakete des Raumteilers nicht in den freizuhaltenden lichten Raum der Halle einstehen. Am Boden müssen Einbauteile vermieden werden.

4.4.1.2 Außenhülle

Die Außenhülle wird entsprechend seinem Plankonzept vom AN geplant und ausgeführt.

Alle äußeren Zugänge sollen mit motorisch betriebenen Toren aus einer pulverbeschichteten Metallkonstruktion verschlossen und mit elektrischem Antrieb und Bedienung über Schlüsselschalter (Transponder) von außen und Zugschalter bzw. Taster von innen ausgestattet werden. Drehflügel an diesen Toren (außer als Schlupföffnung) sind ausgeschlossen.

Es ist mindestens eine Drehflügeltür (Stahl, pulverbeschichtet) zur äußeren Versuchsfläche zusätzlich anzuordnen.

Das Gebäude soll über die Teststrecken im Außenbereich (SMLa_7 + SMLa_8) eine Tor-Einfahrt mit lichter Öffnungsgröße (Breite / Höhe) von mind. 19 m / 6 m und eine Tor-Ausfahrt mit lichter Öffnungsgröße (Breite / Höhe) von mind. 9 m / 6 m erhalten. Eine weitere Toröffnung soll im rechten Winkel zu einer oben genannten Einfahrt als weitere Zufahrt vom Außenbereich angeordnet werden. Diese soll eine lichte Öffnungsgröße (Breite / Höhe) von mind. 6 m / 6 m erhalten.

An die Versuchshalle angegliederte Funktionsbereiche

- Dynamischer Fahrsimulator,
- Klimahalle,
- Mechanische Werkstatt,
- Großformatelager

erhalten lichte Zugangsöffnungen von (Breite / Höhe) 6 m / 6 m, zur Klimahalle von 10 m / 9,50 m. Sie sind über motorisch betriebene Tore zu verschließen. Drehflügel sind ausgeschlossen. Das Tor zur Klimahalle ist in deren Wandmitte anzuordnen.

Der Personenzugang zur Halle muss auch von innen möglich sein.

Der Beobachtungsraum und der erhöhte Gesamtleitstand, die nach Raumprogramm der Versuchshalle lagemäßig zu geordnet sind, erhalten über innere Fensteröffnungen eine Sichtbeziehung zur Versuchshalle. Die Fensteröffnungen werden im Titel 4.4.2 Leitstände beschrieben.

Öffnungsabschlüsse (Türen, Tore u. a. Öffnungen) in Wänden sind unter Berücksichtigung der brand-schutztechnischen Planung und den Anforderungen aus der FLB herzustellen.

Das Hallendach soll als Flachdach geplant werden, um eine Photovoltaik-Anlage und die Lüftungsgeräte auf der Dachfläche anordnen zu können. Dachkuppeln und RWA-Anlagen sind entsprechend der Planung des AN und seinem geprüften Brandschutzkonzept auf der Dachfläche zu berücksichtigen.

Der AN soll die Möglichkeit einer außenliegenden Regenentwässerung der Dachfläche vorzugsweise betrachten.

Die Fassadenflächen sind entsprechend dem Fassadenkonzept des AN unter Berücksichtigung seines Wärmeschutzkonzeptes zu bekleiden.

Fensterflächen sind nach Planungskonzept des AN zur Belichtung herzustellen.

Die Versuchshalle muss für den Versuchsbetrieb vollständig zu verdunkeln sein. Alle Außenfensterflächen sind mit einer innenliegenden, elektrisch betriebenen und über den Gesamtleitstand (SML_17) steuerbaren Verdunklungsanlage zu versehen. Alle anderen Öffnungen in der Außenhülle sind lichtundurchlässig oder mit Verdunklungseinrichtungen auszubilden.

Es sind 2 Durchflugsöffnungen (elektrisch betätigte Fenster mit Paneelfüllung, lichte Öffnung 2,5 m breit und 2 m hoch in ca. 15 m Höhe in Richtung der äußeren Versuchsflächen anzuordnen.

An Toren und Türen ist außen ein Anprallschutz mittels abweisenden Beton-Schrammborden (Höhe ca. 1,0 m) nach Abstimmung mit dem AG herzustellen.

Der Wandbereich erhält umlaufend eine Stahlbeton-Konstruktion mit einer Mindesthöhe von 1,50 m als Anprallschutz für Pkw.

In diese werden vom AN Seilverankerungspunkte (z.B. Edelstahl-Lastösen) zur Befestigung von zu testenden Flugobjekten und für luftgefüllte Kulissen in Abstand von 5 m vorgesehen. An den Verankerungspunkten werden vom Nutzer Abspannungen / Seile belastbar bis 5 kN befestigt werden.

An jeden zweiten Verankerungspunkt (aller 10 m) wird eine Strom- und Datenverbindung über 230 V-Doppelsteckdose und eine Datendose angeordnet.

Die Innenseiten der Hallenwände können nach Maßgabe des Wärmeschutzkonzeptes des AN mit einem Wärmedämmverbundsystem bekleidet werden.

4.4.1.3 Boden

Die Versuchshalle erhält einen Straßenaufbau. Die Oberfläche des Bodens muss einer hohen Anforderung an die Ebenheit genügen (Güte A gemäß ISO 8608 in Längs- und Querrichtung) und einen Reibkoeffizienten $\mu=1,2$ gewährleisten.

Belastung:

- statische Radlast = ca. 1,2 t,
- dynamische Radlast = ca. 2,1 t

Der Boden wird mit elektrobetriebenen Teleskopladern befahren. Die Befahrbarkeit mit Lkw bis 40 t zur Anlieferung soll in Einzelfällen (2- bis 3-mal pro Jahr) möglich sein.

Es ist dem AN freigestellt, welche Konstruktionsart für den Hallenboden (Beton oder Bitumen) er wählt. Zu beachten ist die gleiche Materialität und Oberflächenbeschaffenheit innen wie auf der äußeren Versuchsfläche.

Testfläche: Die Netto-Fahrfläche, die von jeglichen Einbauten und Höhenversätzen freigehalten werden muss, beträgt 70 m x 70 m. Sie befindet sich zentrisch im Halleninneren. Sie ist vom AN durch eine Bodenmarkierung kenntlich zu machen.

Der Übergang zwischen Hallenboden und äußerer Teststrecke ist absolut niveaugleich (ohne Schwelle / Anschlag) auszubilden. Sollte aus planerischer Sicht die Anordnung einer Entwässerungsrinne unumgänglich sein, soll diese in ihrer Fläche möglichst geringgehalten und zusätzlich mit einer austauschbaren geschlossenen Abdeckung versehen werden. Die Belastungen aus dem Fahrverkehr sind zu beachten.

An einer der äußeren Toreinfahrten wird raumseitig eine betonierete Grube (lichte Größe: 50 cm x 50 cm x 50 cm) mit Glasabdeckung zum Filmen von Unterböden von Fahrzeugen vom AN geordnet.

Im zu 1/3 abtrennbaren Hallenbereich ist ein Vertiport angeordnet. Die zu testenden Flugobjekte erhalten eine Bodenverankerung, welche ca. 14 m vom Hallenrand entfernt angeordnet wird. Diese Bodenverankerung ist vom AN mit einem Anschluss zu einer Strom- und Datenverbindung in der Bodenfläche versenkt montiert und erhält bündig mit der Oberfläche des Hallenbodens eine feste Abdeckung. An der Bodenverankerung kann vom Nutzer ein Federzug mit 30 m Seil belastbar bis 5 kN befestigt werden.

Der AN sieht in den Randbereichen der Halle Pumpensümpfe vor, aus denen im Falle eines Wassereintritts dieses abgepumpt werden kann.

Vom AN ist im Zuge der Planung und Genehmigung zu klären, ob einer WHG-Abdichtung erforderlich ist.

4.4.1.4 Innere Ausstattung

Für die Bestückung mit Kulissen innerhalb der Versuchshalle sind weitere Aufhängungen, Befestigungsmöglichkeiten und deren Bedienbarkeit bzw. Zugänglichkeit zu beachten.

Die Halle soll ein Traversensystem außerhalb des freizuhaltenden Lichtraums im Deckenbereich erhalten. Laufstege sollen die Zugänglichkeit zu den nutzungsspezifischen Installationen gewährleisten, ohne dafür Hebe- und Sicherungstechnik einsetzen zu müssen. Die Laufstege (mit Geländern, lichte Breite ca. 80 cm) sollen am Hallenrand und jeweils im Stützenraster (längs und quer), höchstens im Abstand von 15 m zueinander, angeordnet werden. Im Plankonzept ist ein absturzsicherer Zugang in diese Montageebene zu berücksichtigen.

Im Raster der Laufstege werden vom AN in Abstimmung mit dem AG Traversen geplant, die motorisch betrieben neben den Laufstegen zum Boden herabgelassen werden können, um mit abzuhängenden Kulissen und anderen Lasten bestückt zu werden. Dazu sind entsprechende Lastpunkte mit Befestigungsvorrichtungen vom AN definiert. Er darf in seinem Plankonzept von einer Verkehrslast von 1 kN/m Traverse ausgehen. Befestigungspunkte für Lasten an den Traversen werden im Planungsprozess mit dem AG im Detail abgestimmt und sind in der Dokumentationsunterlage vom AN zeichnerisch und maßlich dem Nutzer zu benennen.

Es ist eine Kameraüberwachung über die gesamte Versuchsfläche vorgesehen. Dazu werden vom AN in den Randbereichen der Hallenkonstruktion ca. alle 20 m Befestigungspunkte für die Verkehrsbeobachtung (Kamerastandort) vorgesehen und mit je einem Anschluss durch ein Strom- und Datenkabel ausgestattet.

Für den Versuchsbetrieb sind erforderlich folgende Leistungen vom AN zu erbringen:

- ELA-Lautsprechersystem für Durchsagen,
- 4 Videokameras für betriebliche Überwachung (vgl. Ziffer 4.5.8.3)
- eine akustische und visuelle Warnanlage,
- Not-Aus-Schalter umlaufend alle 10 m,
- acht Gegensprechstellen mit Ruf zum Leitstand (SML_9),
- Beleuchtungssteuerung zentral, separat für beide Hallen-Partitionen.

Die Ausbauleistungen des AN sind in der Schnittstellenliste gegenüber dem AG abgegrenzt.

Folgende nutzerbezogene Medienanschlüsse sind erforderlich und vom AN herzustellen:

- 4 x Trinkwasser mit Ausgussbecken und Abwasseranschluss
- 4 x Bodenablauf im Bereich Zapfstelle
- 230 V-Steckdosen + Datendosen:
 - o als Doppeldeckdosen umlaufend an Wänden alle 10 m,
 - o an jedem Wand-Ende eines Laufsteges (des Traversensystems),
 - o als Doppelsteckdose im Vertiport.
- 400 V (16 A) Steckdosen: umlaufend an Wänden alle 20 m,
- 230 V - und Netzwerk-Datenanschlüsse für o.g. Kamerastandorte der Nutzer.

4.4.2 Leitstände

Diese Beschreibung betrifft Beobachtungsräume und Leitstände gemäß Raumbuch. Sie sollen erhöht gegenüber der Versuchshalle liegen und dieser räumlich so zugeordnet werden, dass Sichtbeziehungen über die Testbereiche hergestellt werden können. Die Anforderungen beschreiben folgende Funktionsräume:

- SML_9 Beobachtungsraum
- SML_17 Gesamtleitstand
- IFL_19 Beobachtungsraum

- ITVS_2 Bedienraum
- ST_34 Beobachtungsraum Fahrradsimulator
- SMLa_05 Beobachtungscontainer (mobil)

4.4.2.1 SML_9 Beobachtungsraum

Dieser Raum ist der Leitstand für den Dynamischen Fahrsimulator. Er ist mit Sichtbeziehung in die Versuchshalle und in die LKT-9 Garage des Fahrsimulators anzuordnen.

Von diesem Raum muss ein direkter Zugang zum Probandenbetrieb (vgl. Forschungsbereich SML_7, 7b, 7c und 8) und zur LKT_9 Garage des Fahrsimulators möglich sein.

Die Sichtbeziehung über Fenster in die Versuchshalle muss einen guten Überblick über die Fahrfläche in der Halle sowie Garageninnenraum ergeben.

Beide Fensteröffnungen sind bodentief mit einer lichten Höhe von 2,2 m auf etwa 80 % der an die Halle bzw. an die Garage anschließenden Wandlänge auszubilden. Die Öffnungen werden mit einer Pfosten-Riegel-Konstruktion mit großformatigen Glasflächen verschlossen. Zulässig als glasteilend ist ein horizontaler Brüstungsriegel und vertikale Pfosten, die eine Breite der Glasscheiben von mindestens 1,20 m gewährleisten.

Die Beanspruchung an die Verglasung muss dem Betriebskonzept hinsichtlich der Bruchsicherheit Rechnung tragen. DIN 18008 ist in der Planung zu beachten.

Alle Fenster erhalten Öffnungsflügel, um ein Reinigen der Fensteranlage von innen zu gestatten.

Die Fenster in die Versuchshalle erhalten eine innenliegende, elektrisch betriebene und durch Taster schaltbare Verdunklungsanlage.

Der Raum erhält einen Doppelboden mit Bodentanks für die elektro- und datentechnischen Anschlüsse. Heizkörper dürfen nicht vor den Beobachtungsfenstern angeordnet sein, um das Sichtfeld nicht einzuschränken.

Für den Server ist ein mit Trockenbau abgegrenzter klimatisierter Raum mit abschließbarer Tür im Beobachtungsraum zu errichten.

Vom AN ist eine Gegensprechanlage mit Ruf von den Sprechstellen der Halle (SML_18) und mit Ruf zu den Warteräumen (SML_7 und SML_7b) sowie zu Vor- und Nachbereitungsraum (SML_7c und SML_8) herzurichten.

Folgende nutzerbezogene Medienanschlüsse sind erforderlich und vom AN herzustellen:

- Lichtschalter an den Türen raumseitig,
- 2x NOT-Aus-Schalter für Versuchshalle neben Beobachtungsfenster,
- 230 V Doppel-Steckdosen umlaufend alle 5 m,
- 4 Steckdosen 400 V, 16 A,
- Überspannungsschutz,
- Netzwerk-Datenanschlüsse,

4.4.2.2 SML_17 Gesamtleitstand

Der Gesamtleitstand erhält die zentrale Überwachungsfunktion für die Nutzer im Gebäude. Hier laufen alle Informationen zu aktuellen Versuchen in Innen- und Außenflächen zusammen und können vor Ort von den Nutzern ausgewertet werden. Die Nutzung von bis zu drei unterschiedlichen Akteuren muss gleichzeitig möglich sein.

Dieser Leitstand ist für die großflächige Übersicht etwa 15 bis 20 m erhöht über den ebenerdigen Versuchsflächen angeordnet. Er gestattet eine Sichtbeziehung zum Innenraum der Versuchshalle und zu den Versuchsflächen im Außengelände. Bei einer Partition der Hallenfläche in 1/3 zu 2/3 muss die Beobachtung beider Teile vom Leitstand möglich sein.

Die Fensteröffnungen nach innen und außen sind bodentief mit einer lichten Höhe von 2,2 m auf etwa 80 % der an die Halle bzw. an die Außenfassade anschließenden Wandlänge auszubilden. Die Öffnungen werden mit einer Pfosten-Riegel-Konstruktion mit großformatigen Glasflächen verschlossen. Zusätzlich als glasteilend ist ein horizontaler Brüstungsriegel und vertikale Pfosten, die eine Breite der Glasscheiben von mindestens 1,20 m gewährleisten.

In einem Teilbereich vom etwa 2 m Breite soll das Fenster zur Hallenseite eine allseitig verglaste Erkernische erhalten, die die toten Blickwinkel des Leitstandes einsehbar macht.

Die Beanspruchung an die Verglasung muss dem Betriebskonzept hinsichtlich der Bruchsicherheit Rechnung tragen. DIN 18008 ist in der Planung zu beachten.

Alle Fenster erhalten Öffnungsflügel, um ein Reinigen der Fensteranlage von innen zu gestatten.

Die Außenfenster erhalten eine innenliegende, elektrisch betriebene und durch Taster schaltbare Verdunklungsanlage.

Heizkörper dürfen nicht vor den Beobachtungsfenstern angeordnet sein, um das Sichtfeld nicht einzuschränken.

Der Leitstand wird mit Bedienpult und für 6 Arbeitsplätze ausgestattet. Das Bedienpult wird vom AN mit dem Monitor (ca. 1,5 m² Fläche) zur betrieblichen Videoüberwachung und der ELA-Anlage ausgestattet.

Der Raum erhält einen Doppelboden mit Bodentanks für die elektro- und datentechnischen Anschlüsse.

In diesem Leitstand werden die Versuche beobachtet, Messungen und Bewertungen über Arbeitsplätze ausgeführt. Dabei sind entsprechende Vorkehrungen für das Nachinstallieren von Leitungen zu den Arbeitsplätzen vorzusehen.

Für eine mögliche temporäre Kabelführung im Versuchsaufbau ist durch den AN eine Leerrohr-Kabelführung vom Leitstand durch die Fassade auf die äußere Versuchsfläche zu schaffen, die unter bauphysikalischer Erfordernis wie eine von innen bedienbare Öffnungsluke (lichte Öffnung ca. 20 x 20 cm) in der Außenwandkonstruktion betrachtet werden soll. Diese Kabelführung befindet sich in Bodennähe im Leitstand.

Folgende nutzerbezogene Medienanschlüsse und Vorgaben sind erforderlich und vom AN herzustellen:

- 2x NOT-Aus-Schalter für Versuchshalle neben Beobachtungsfenster,
- Medienanschlüsse gemäß Raumbuch,
- Voraussetzungen für Funktechnik (5G / 6G) als Steuerungsmöglichkeit für Versuchseinrichtungen bzw. Geräte.

4.4.2.3 SML_17b Gesamtleitstand

Diese Erweiterungsfläche wird wie vor (SML_17) ausgerüstet, jedoch nach Raumbuch maßlich verändert. Der Leitstand wird mit Bedienpult und für 3 Arbeitsplätze ausgestattet. Die innere Sichtbeziehung braucht nur in die größere Hallenpartition bestehen.

4.4.2.4 IFL_19 Beobachtungsraum

Dieser Raum ist mit Sichtbeziehung in die Klimahalle und in die 1/3-Partition der Versuchshalle angeordnet. Die Fensteröffnung muss einen Überblick über die gesamte Klimahalle gewähren.

Die Fensteröffnungen sind jeweils bodentief mit einer lichten Höhe von 2,2 m und 3,0 m Breite herzustellen. Die Öffnungen werden mit einer Pfosten-Riegel-Konstruktion mit großformatigen Glasflächen verschlossen. Zulässig als glasteilend ist ein horizontaler Brüstungsriegel und vertikale Pfosten, die eine Breite der Glasscheiben von mindestens 1,20 m gewährleisten.

Die Beanspruchung an die Verglasung muss dem Betriebskonzept hinsichtlich der Bruchsicherheit Rechnung tragen. DIN 18008 ist in der Planung zu beachten.

Alle Fenster erhalten Öffnungsflügel, um ein Reinigen der Fensteranlage von innen zu gestatten.

Die Fenster in die Versuchshalle erhalten eine innenliegende, elektrisch betriebene und durch Taster schaltbare Verdunklungsanlage.

Der Beobachtungsraum erhält je einen NOT-Aus-Schalter für Versuchshalle und Klimahalle neben dem Beobachtungsfenster,

4.4.2.5 ITVS_2 Bedienraum

Dieser Raum ist angrenzend an den Absorberraum angeordnet. Leitungsdurchführungen in den Absorberraum sind nach den dort beschriebenen Vorgaben abzuschirmen.

Der Raum erhält einen Doppelboden mit Bodentanks für die elektro- und datentechnischen Anschlüsse.

4.4.2.6 ST_34 Beobachtungsraum Fahrradsimulator

Dieser Raum ist mit Sichtbeziehung zu den Versuchsräumen ST_33 und ST_34 angeordnet. Fensteröffnungen werden auf Brüstungshöhe ca. 0,8 m mit einer lichten Höhe von 1,4 m und 2,0 m Breite hergestellt. Die Öffnung wird mit einer Pfosten-Riegel-Konstruktion mit großformatigen Glasflächen verschlossen. Zulässig als glasteilend ist ein horizontaler Brüstungsriegel und vertikale Pfosten, die eine Breite der Glasscheiben von mindestens 1,20 m gewährleisten. Es werden verspiegelte Gläser eingesetzt, die eine Blickbeziehung nur von Seiten des Beobachtungsraumes gestatten.

Der Raum erhält einen Doppelboden mit Bodentanks für die elektro- und datentechnischen Anschlüsse.

Der Raum erhält eine Sprechanlage wahlweise zu schalten in die beiden Versuchsräume ST_33 und ST_34.

4.4.2.7 SMLa_05 Beobachtungscontainer

Für die Versuche im Außenbereich ist im Plankonzept des AN ein Aufstellort eines mobilen Beobachtungscontainers vorzusehen.

Der Container ist wie die Betriebsräume im Gebäude betriebsbereit vom AN zu liefern und aufzustellen.

Dabei ist zu beachten:

- Aufstellort im Sichtfeld zur Außenversuchsfläche, dazu dreiseitige Fensteranordnung,
- Containergröße (Höhe / Breite / Länge): ca. 2,2 m x 2,2 m x 2,3 m
- Zum Schutz vor herumfliegenden Teilen aus dem Versuchsbetrieb ist zusätzlich ein Gitter-Käfig (Höhe / Breite / Länge): ca. 2,2 m x 2,2 m x 2,3 m vor der Zugangstür als Außenbeobachtungsplatz vorzusehen.
- Die Konstruktion muss verformungsstabil im Stück versetzbar sein. mit mobilem Hebezeug (Anschlagsvorrichtungen).
- Unterbau am Aufstellort, elektrische Beheizung und Kühlung ist herzustellen.
- Medienanschlüsse analog den Anforderungen an IFL_19 Beobachtungsraum zzgl. 400-V-Steckdose außen, über eine Verteilersäule am Aufstellort (beschrieben in Außenanlagen).

4.4.3 Bürobereich

Diese Beschreibung betrifft Büroflächen gemäß Raumbuch. Sie sollen als Doppel- und Großraumbüros ausgebildet werden. Die benötigte Nutzfläche für Büroarbeit wird durch notwendige Sanitäräume, Pausen- und Bereitschaftsräume, Kopier- und Reinigungsräume und einen nutzerspezifischen Serverraum ergänzt. Die Anforderungen beschreiben folgende Funktionsräume:

- SML_5 Großraumbüros
- SML_6 Doppelbüros

- SML_12 und SML_12b Pausenräume
- A_1 bis A_6 WC-Anlagen
- A_18 bis A_19 Reinigungsräume
- A_35 und A_36 Kopierräume
- PMVTS_4 Serverraum

4.4.3.1 SML_5 Großraumbüros

Nach Raumbuch sind für je 15 Personen 6 Stück Großraumbüros entsprechend den Richtlinien zur Ausstattung für Bildschirmarbeitsplätze vorzusehen.

Trennwände zwischen den einzelnen Büros werden als eine Leichte Trennwand, z.B. als Gipskarton-Ständerwand errichtet. Die Büros werden über einen Flur einzeln erschlossen.

Die Arbeitsplätze sind PC-Arbeitsplätze, die jeweils einen PoE-Anschluss für Telefon / Internet erhalten.

Für die Arbeitsplätze werden im Fensterbereich Brüstungskanäle und in der Fläche je zehn Bodentanks für die elektro- und datentechnischen Anschlüsse angeordnet.

4.4.3.2 SML_6 Doppelbüros

Nach Raumbuch sind für je 2 Personen 34 Stück Doppelbüros entsprechend den Richtlinien zu Ausstattung und Raumgröße der RL Bau vorzusehen.

Trennwände zwischen den einzelnen Büros werden als eine Leichte Trennwand, z.B. als Gipskarton-Ständerwand errichtet. Die Büros werden über einen Flur einzeln erschlossen.

Die Arbeitsplätze sind PC-Arbeitsplätze, die jeweils einen PoE-Anschluss für Telefon / Internet erhalten.

Für die Arbeitsplätze werden im Fensterbereich Brüstungskanäle für die elektro- und datentechnischen Anschlüsse angeordnet.

Anforderungen Schallschutz und Raumakustik nach VDI 2569: Bewertung als Einzel- und Mehrpersonnbüros bis 6 AP sowie für 20 % Bewertung als vertrauliche Büros.

4.4.3.3 A_1 bis A_6 WC-Anlagen

Anzahl und Flächenbedarf im Raumbuch ist ein allgemeiner Ansatz des AG für im Objekt notwendige WC-Anlagen. Die hier aufgeführten Anlagen sind gemäß Plankonzept des AN nach den behördlichen Vorschriften für alle Nutzungsbereiche des Gebäudes zu bemessen und entsprechend der funktionalen Wegebeziehungen im Gebäude anzuordnen.

Die WC-Anlagen sind dementsprechend nicht nur dem Bürobereich sondern auch den anderen Arbeitsbereichen zuzuordnen. Sinnvoll soll eine separate WC-Anlage in Verbindung mit den Umkleiden für den Werkstatt- und Garagenbereich vorgesehen werden.

Ein barrierefreies WC ist mindestens im Bürobereich anzuordnen.

Die Planung und Ausstattung erfolgt nach der TU-Nutzervorgabe zu *Ausstattung zentraler Sanitärräume* und zur *Ausstattung Behinderten-WC's (Anlage 9g)* in Verbindung mit *Allgemeinen Nutzerforderungen – Barrierefreiheit* – der TU Dresden (**Anlage 9a**).

Die Beleuchtungsschaltung erfolgt über Präsenzmelder, die den gesamten Raum erfassen.

WC-Räume sind trotz der Möglichkeit der Fensterlüftung mit einer dezentralen Lüftungsanlage zu versehen. Fenster müssen durch ihre Anordnung oder Satinierung der Gläser eine Privatsphäre garantieren. Flurtüren zu den WC- Anlagen, ausgenommen Behinderten WC, sind mit Obentürschließern auszurüsten.

Die Räume sollen, um alle Installationen verdecken zu können, eine abgehängte Deckenkonstruktion aus Gipskartonplatten mit Einbauleuchten erhalten. Alle Leitungswege sind nicht sichtbar, aber revisionierbar zu verkleiden.

4.4.3.4 A_18 bis A_19 Reinigungsräume

Reinigungsräume dienen der Lagerung von Putzmitteln und -gerät. Ein Reinigungsraum ist für jede Etage vorzusehen. Ein Abweichen davon ist im Plankonzept zu begründen.

Reinigungsräume statten der AN mit einem Wasser-/ Abwasseranschluss für ein tiefergelegtes Ausgussbecken mit Gitter zum Klappen (Material Edelstahl) inkl. der Armaturen aus.

Die Beleuchtungsschaltung erfolgt über Präsenzmelder. Zum Trocknen dient ein feuchtegesteuerter Lüftungsanschluss an dezentrale Lüftungsanlage.

4.4.3.5 A_35 und A_36 Kopierräume

Kopierräume dienen der Aufstellung eines zentralen Kopierers und der Lagerung von Büromaterial für laufenden Verbrauch. Ein Kopiererraum ist im Plankonzept des AN in jeder Büro-Etage anzuordnen.

Die Beleuchtungsschaltung erfolgt über Präsenzmelder. Der AG stattet den Raum mit 2 lfm. Regalen einem Tisch und einem Kopiergerät aus.

4.4.3.6 SML_12 und SML_12b Pausenräume

Pausenräume dienen der Zubereitung von Speisen und Getränken, deren kurzzeitiger Lagerung und Einnahme durch die Beschäftigten in den Pausen. Ein Pausenraum ist im Plankonzept des AN in jeder Büro-Etage anzuordnen. Dieser soll im Plankonzept des AN eine hohe Aufenthaltsqualität vermitteln.

Zu planen und vorzurichten vom AN sind die Anordnung und die Anschlüsse für folgende Ausstattung durch den AG:

- Einbauküche mit Hängeschränken Kunststoff-Wandverkleidung mit eingelassenen Steckdosen, Mikrowelle, Kochfeld mit 4 Platten; Backofen, Abzugshaube, Kühlschrank, Gefrierfach, Geschirrspülmaschine, Getränke-Snackautomat, Kaffeevollautomat, Müllsammelbehälter
- Zwei Tische mit je vier Stühlen.

Es muss bei der Anordnung von Rauchmeldern vermieden werden, dass diese durch die zweckbestimmte Nutzung der Küche unabsichtlich ausgelöst werden.

4.4.3.7 A_30 bis A_34 Bereitschaftsräume

Bereitschaftsräume dienen dem Aufenthalt von Beschäftigten während der Testphasen für Pausen- und Ruhezeiten. Ihre Anordnung ist im Plankonzept vom AN frei wählbar.

Bereitschaftsräume sollen barrierefrei erreichbar sein. Sie sollen grundsätzlich über Fenster verfügen und über diese gelüftet werden können.

Die Bereitschaftsräume sollen wie die Anforderungen an Büros nutzbar sein.

Ein Brüstungskanal mit elektro- und datentechnischen Anschlüsse ist im Sitzbereich vorzusehen.

Die Bereitschaftsräume sind jeweils mit einer Nasszelle, bestehend aus WC, Dusche, Waschtisch auszustatten. Die Duschen müssen barrierefrei benutzbar sein und als Spritzschutz eine verglaste Duschtrennung erhalten. Die Anforderungen für Duschen nach 4.4.5.1 sind zu beachten.

Die Nasszelle wird mit einer Tür (WC-Verriegelung) verschlossen. Boden und Wände werden raumhoch gefliest. Die Decken wird mit einer mit abgehängenen Gipskartondecke bekleidet, in der Einbauleuchten, Lüfter und dezentrale Lüftung integriert sind.

Jeder Bereitschaftsraum wird vom AG mit einer Pantry-Küche (Hängeschränk, Spüle, 2 Ceran-Kochplatten, Kühlschrank) ausgestattet werden. Der AN sieht diese in seiner Planung vor und stellt die erforderlichen Medienanschlüsse und erforderlichen Wandverstärkungen her.

4.4.3.8 PMVTS_4 Serverraum

Der Nutzer PMVTS benötigt einen eigenen, verschließbaren Serverraum. Dieser ist nach den Anforderungen für Büros und dem Betriebskonzept des Nutzers zu planen und zu errichten.

Der Serverraum erhält eine Kühlung. Die Stromversorgung des Servers ist über eine USV abzusichern.

Nutzerspezifische Anforderungen:

- Überspannungsschutz;
- leicht zugänglicher Sicherungskasten mit unabhängigen Stromkreisen pro Rack;
- Leerrohrverbindungen zu den Versuchsflächen.

Der Serverraum ist so zu positionieren, dass eine Leerrohrverbindung zur Fahrbahn der äußeren Versuchsfläche für den Zug eines Datenkabels vom AN hergestellt werden kann, welche auch im Betrieb für weiteren Kabelzug durch den Nutzer gebrauchsfähig ist.

4.4.4 Foyerbereich

Das Foyer dient als repräsentativer Empfang und kurzzeitiger Warteraum für alle Personen, die von außen das Gelände des SML betreten. Das betrifft Beschäftigte und Besucher. Von hier aus sollen sich die unterschiedlichen Gebäudebereiche erschließen lassen. Die Raumgröße und -höhe sowie eine hochwertige Beschaffenheit der Oberflächen sollen den repräsentativen und besonderen Charakter des Objekts unterstreichen.

Die Anforderungen beschreiben folgende Funktionsräume:

- A_24 Foyer
- SML_10 Büro Empfang

4.4.4.1 A_24 Foyer

Das Foyer wird von außen über eine verglaste Fassade betreten. Dem AN steht es in seinem Plankonzept frei, einen gestalterischen Entwurf zu entwickeln. Es gibt hierzu keine Vorgaben des AG zu Raumhöhe oder Grundriss. Die Flächenangabe im Raumbuch ist nur eine ungefähre Einschätzung des AG zum Flächenbedarf. Die räumliche Planung soll dem Gesamtkonzept des AN zu Gestaltung und funktionaler Erschließung des Baukörpers unterliegen.

Die Funktionen als Haupteingang und Besucherempfang mit einer Windfanglösung und einer Aufenthaltsfläche sind dazu zu betrachten.

Es sind entsprechende raumakustische Maßnahmen nach Anforderung des Raumbuches an Decke und Wänden zu planen und herzustellen. Die Oberflächen im Foyer dürfen anhand des gestalterischen Konzepts des AN abweichend von den Vorgaben im Raumbuch geplant werden. Abweichungen müssen jedoch in Plankonzept des AN deutlich ausgewiesen, die Materialien mit dem AG abgestimmt und die Produkte ihm zur Bemusterung vorgelegt werden.

Es ist mit gestalterischem Bezug zum Bodenbelag im Eingangsbereich eine große Sauberlaufzone anzuordnen.

Die Haupteingangstür soll ein automatisches Öffnen durch Betätigung eines inneren und äußeren Bewegungssensors ermöglichen. Die Art und Größe der Tür darf im Plankonzept des AN frei gewählt werden. Bei der Wahl ist der barrierefreie Zugang zu betrachten. Feststellposition „daueroffen“ wird lediglich in der Schließmechanik (bei Flügeltüren Beachtung Windlast) realisiert.

Diese Automatiktür ist als Zugang nur in Funktion, wenn der Empfang personell besetzt ist.

Neben dieser Haupteingangstür ist eine selbstschließende Drehflügeltür anzuordnen, die über den Transponder-Verschluss des Schließsystems von den Beschäftigten jederzeit von außen geöffnet werden kann. Diese Tür erhält eine Türsprechanlage mit Klinkertaster und Kamera, aufgeschaltet zum Empfang. Vom Empfang aus kann diese Tür automatisch entriegelt werden. Über eine Panikfunktion der Tür ist das Verlassen des Gebäudes jederzeit möglich.

Das Foyer soll als Anlaufpunkt der Feuerwehr für das Informations- und Bediensystem (FIBS) dienen.

Der Empfangstresen befindet sich in unmittelbarer Nähe und in Blickbeziehung zum Hauseingang. Der Empfang ist arbeitszeitlich besetzt. Funktional ist er auch die Poststelle des Objekts.

Vom Empfang sollen Sprachansagen mit Lautsprechern und als Aufschaltung auf die ELA-Anlage erfolgen.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die Ausstattung des AG her. Folgende Ausstattung ist durch den AG vorgesehen:

- Empfangstresen mit einem Bildschirmarbeitsplatz inkl. Elektro- und Datenanschluss aus Bodentank,
- Aufenthaltsmöbel Feuerwiderstand mindestens Klasse B1,
- Infomonitore,
- Getränkeautomat,
- Snackautomat.

4.4.4.2 SML_10 Büro Empfang

Das Büro Empfang liegt als separater, mit einer 50% verglasten Tür verschlossener Raum hinter dem Empfangstresen. Der Raum ist in der Nutzung als ein Büro auszustatten. Damit sind alle Vorgaben der ASR an einen solchen vom AN zu beachten.

Das Büro besitzt einen Bildschirmarbeitsplatz, dessen medientechnische Anschlüsse der AN vorsieht.

4.4.5 Werkstatt- und Garagenbereich

Diese Beschreibung betrifft Werkstätten und Garagen mit ihren Umkleiden gemäß Raumbuch. Alle Werkstätten sollen an einem Ort mit äußerer Zufahrtsmöglichkeit konzentriert werden. Sie müssen untereinander durch kurze Wege innerhalb des Gebäudes verbunden sein. Sanitäre Anlagen sind nach 4.4.3.3 zu betrachten.

Die Außentore sollen - wenn nachstehend zu den Räumen nicht anders beschrieben – die lichten Öffnungsmaße (Breite / Höhe) von 6,0 m / 4,25 m besitzen, aus einer pulverbeschichteten Metallkonstruktion bestehen und mit elektrischem Antrieb und Bedienung über Schlüsselschalter (Transponder) von außen und Zugschalter bzw. Taster von innen vorgesehen werden. Eine Barrierefreiheit ist zu beachten.

Tore zur Versuchshalle sind in ihrer Größe dort beschrieben.

Weitere innere Türabschlüsse bestehen aus Toren oder zweiflügligen Stahltüren (pulverbeschichtete Metallkonstruktion). Sie sollen eine lichte Öffnungsgröße (Breite / Höhe) von 2,5 m / 2,0 m gewähren. Sie sind als motorisch betriebene Tore und über Handtaster / Zugschalter zu bedienen. Drehflügeltüren erhalten stets ein Sichtfenster.

Die Anforderungen beschreiben folgende Funktionsräume:

- A_7 und A_8 Umkleiden
- SML_11, 11a und 11b Garage
- SML_19 Fahrzeugvorbereitung
- SML_20 Mechanische Werkstatt
- SML_21 Elektrowerkstatt
- LKT_26 Holzwerkstatt
- ST_32 Stofflabor

4.4.5.1 A_7 und A_8 Umkleiden

Die Umkleiden dienen den Beschäftigten zum Umziehen ihrer Arbeitskleidung. Sie sind nach Raumbuch auszubilden und vorzugsweise im Bereich von Versuchshalle, Werkstätten und Garagen anzuordnen. Der Zugang erfolgt innerhalb des Gebäudes.

Sie sind vom AN mit abschließbaren Spinden und jeweils mit zwei Waschtischen (Warm-/ Kaltwasser, Spiegel, Seifenspender, Handtuchhalter, Kleiderhaken) und einer Dusche auszustatten. Die Dusche ist abgetrennt vom Umkleidebereich und besitzt zusätzlich als Spritzschutz eine verglaste Duschabtrennung und Duschablage. Die Duschen müssen barrierefrei benutzbar sein. Wände im Duschbereich sind gefliest. Die Duschbereiche müssen eine dezentrale Lüftung besitzen.

Durch den AN sind an freien Wandflächen des Umkleidebereiches Kleiderhaken anzubringen.

4.4.5.2 SML_11, SML_11a und 11b Garage

Die Garagen dienen als Abstellfläche für Pkw, Flurförderzeuge und Fahrzeuge des Objektunterhalts gemäß Anforderung im Raumbuch. In der Garage sind Reparaturen und kleine Montagen am Fahrzeug vorgesehen. Ihre Anordnung soll ebenerdig eine Zufahrt von außen ermöglichen. Die Nähe zu den Werkstätten ist sinnvoll, aber nicht zwingend erforderlich.

Es wird neben der im Raumbuch beschriebenen technischen Ausstattung an der Wand in allen Stellplatzbereichen durch den AN eine E-Ladeschiene 22 kW hergerichtet.

Garage SML_11

SML_11 besitzt vier Garagenplätze für besonders zu schützende Fahrzeuge (z. B. Prototypen), die jeweils über ein separates Garagentor mit mind. lichter Breite / Höhe von 2,8 m / 4,25 m zu befahren sind. Diese gestatten einen blickdichten Verschluss nach außen. Innere Abtrennungen der Einzelgaragen sind nicht erforderlich.

Garage SML_11a

SML_11a besitzt fünf Garagenplätze und wird wie SML_11 hergestellt.

SML_11a erhält noch ein weiteres Garagentor der o.g. Größe, über die Pkw in einen kleinen Werkstattbereich, der kleineren Reparaturen und zur Spurvermessung dient, einfahren können.

Für die Spurvermessung wird der AG eine Scherenbühne mit beweglichen Platten vorsehen. Der AN wird dafür eine Fläche von 3 x 6 m zzgl. 1 m Arbeitsraum umlaufend in seiner Planung berücksichtigen und die erforderlichen baulichen Vorleistungen und technischen Anschlüsse herstellen.

SML_11a mit den Garagen ist als Arbeitsstätte zu beheizen.

Garage SML_11b

SML_11b zum Abstellen von Flurförderzeugen erhält ein Garagentor mit lichter Breite / Höhe von 4 m / 4,25 m.

4.4.5.3 SML_19 Fahrzeugvorbereitung

Dieser Raum dient der Vorbereitung von Fahrzeugen vor den Versuchsläufen. Deswegen muss er an die Werkstätten angegliedert sein.

SML_19 erhält nach außen zwei Garagentore mit lichter Breite / Höhe von 4 m / 4,25 m.

Weiterhin muss der direkte Zugang über Türen zur mechanischen Werkstatt und zur Elektrowerkstatt gegeben sein.

Im Raum werden zwei Zwei-Stempel-Hebebühnen mit teleskopierbaren Schwenkarmen positioniert werden. Diese sollen bodeneben versenkbar und mit Klappdeckelrahmen abdeckbar sein. Hubhöhe: 1,9 m über OKFF, Hubmasse: 1 x 7,5 t (wenn nicht möglich 5,0 t) und 1 x 3,5 t.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Montage der Hebebühnen durch den AG vor.

Der Boden ist mit einem keramischen Belag (ca. 20 cm x 20 cm) mit der der Werkstattnutzung entsprechenden Oberflächenrauigkeit im Rüttelboden-Verfahren zu verlegen.

Die Wände sind umlaufend bis in Höhe 2,0 m über Fußboden sind zu fliesen.

Es ist vom AN in seiner Planung der Standort der Hebebühnen und eines Waschplatzes für ein 7,5 t-Fahrzeug auszuweisen. Der AN sieht dafür die baulichen und versorgungsseitigen Anschlüsse vor.

Die Fliesenbereiche von Wand und Boden sind für die Beanspruchung durch Öle, Fette und Kraftstoffe in einer Werkstattnutzung gegen Durchfeuchtung der Baukonstruktion abzudichten.

Es muss in diesem Raum eine Temperatur von max. 30 °C, min. 15 °C und eine max. rel. Luftfeuchte von 50 % durch die technischen Anlagen des AN gesichert werden.

Nutzerseitig wird folgende technische Ausstattung vom AN benötigt:

- Lichtschalter an den Türen innenseitig,
- NOT-Aus-Schalter an Wand neben jeder Tür,
- 230 V Doppelsteckdosen umlaufend alle 3 m an den Wänden;
- Steckdosen 400 V: 4x 16A, 2x 32A;
- 1x DC-Ladesäule mit 800 V und 350 kW
- 1 Gbit Ethernet Dosen umlaufend alle 3 m an den Wänden,
- Luft- und Abgasabsaugung für Kfz-Werkstattbetrieb,
- Reifenmontiermaschine Pkw,
- Reifenwuchtmaschine Pkw
- Trinkwasserzapfstelle mit Ausgussbecken,
- Industriewaschbecken mit Wasser warm und kalt,
- Warm- und Kaltwasser-Anschluss für Hochdruckeinrichtung,
- Bodenabläufe für schmierstoffhaltiges Abwasser,
- Öl- und Kraftstoffabscheider (dezentral)

4.4.5.4 SML_20 Mechanische Werkstatt

Der Raum ist mit Zugang zur Versuchshalle anzuordnen. Die Anforderungen an diese Türöffnung sind in der Versuchshalle beschrieben.

Zwei weitere Tore sind als äußerer Zugang vom Wirtschaftshof erforderlich. Neben diesen ist eine Drehflügeltür (Stahl, pulverbeschichtet, lichte Breite / Höhe: 1,0 m / 2,0 m) ohne elektrischen Antrieb anzuordnen.

An der Rückwand einer Werkbank stellt der AN in Arbeitshöhe zwei Seilverankerungspunkte (z.B. Edelstahl-Lastösen, 5 kN Zugkraft) zur Befestigung von zu testenden Flugobjekten her.

Nutzerseitig wird folgende technische Ausstattung vom AN benötigt:

- Lichtschalter an den Türen innenseitig,
- NOT-Aus-Schalter an Wand neben jeder Tür,
- 230 V Doppelsteckdosen umlaufend alle 3 m an den Wänden;
- Steckdosen 400 V: 6 x 16A, 2 x 32A;
- Ladepunkt (Kfz) mit 100 kW,
- Luft- und Abgasabsaugung für Kfz-Werkstattbetrieb,
- Industriewaschbecken mit Wasser warm- und kalt,
- Bodenablauf für schmierstoffhaltiges Abwasser,
- Öl- und Kraftstoffabscheider (dezentral)

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Montage des Nutzers her. Von diesem werden in der Werkstatt vorgesehen:

- Deckenkran mit 10 t Hakenlast, mind. 10 m Breite, Hakenhöhe: mind. 8 m,
- Drehbank,
- Fräszentrum;
- Schweißarbeitsplatz mit Absaugung, Schweißgerät und Schweißtisch
- Ständerbohrmaschine,

- Werkbänke,
- Schränke;
- Maschinen zur Bearbeitung von Metall z.B. CNC-Dreh
- Schleifmaschine,
- Säge,
- Standbohrmaschinen.

4.4.5.5 SML_21 und SML_21b Elektrowerkstatt

Der Raum darf auch in den Obergeschossen angeordnet werden.

Nutzerseitig wird folgende technische Ausstattung vom AN benötigt:

- Lichtschalter an den Türen innenseitig,
- NOT-Aus-Schalter an Wand neben jeder Tür,
- 230 V Doppelsteckdosen umlaufend alle 3 m an den Wänden,
- Steckdosen 400 V: 1x 16A,
- separate elektrische Absicherung der Arbeitsplätze,
- Luft- und Abgasabsaugung für Löt Arbeitsplatz und 3D-Drucker,
- Waschbecken mit Wasser warm- und kalt.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Montage des Nutzers her. Von diesem werden in der Werkstatt vorgesehen:

- Löt Arbeitsplatz mit Absaugung;
- Werkbänke (ggf. mobile Werkbänke);
- Schränke;
- Werkzeugwagen,
- Arbeitsplatz 3D-Drucker mit Absaugung (2 m x 2 m).

4.4.5.6 LKT_26 Holzwerkstatt

Der Raum ist ebenerdig mit einer Zugangsmöglichkeit von außen anzuordnen. Der Zugang erfolgt über eine Stahltür (zweiflügelig, pulverbeschichtet) mit lichter Öffnungsgröße 2 m / 2 m.

Nutzerseitig wird folgende technische Ausstattung vom AN benötigt:

- Lichtschalter an den Türen innenseitig,
- NOT-Aus-Schalter an Wand neben jeder Tür,
- 230 V Doppelsteckdosen umlaufend alle 3 m an den Wänden;
- Steckdosen 400 V 4 x 16A, 2 x 32A;
- Luftabsaugung für Holzstaub mit -auffangbehälter,
- Industriewaschbecken mit Wasser warm- und kalt,

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Montage des Nutzers her. Von diesem werden in der Werkstatt vorgesehen:

- Holzbearbeitungsmaschinen und Regallager für Holzmaterial;

- Werkbänke.

4.4.5.7 ST_32 Stofflabor

Der Raum dient der Erforschung robotergestützter Fertigung von mineralischer Bauteilen.

Der Zugangstür erfolgt über eine Stahltür (zweiflügelig, pulverbeschichtet) mit lichter Öffnungsgröße 2 m / 2 m. Der AN beachtet als seine Leistung die Vorgaben des Raumbuchs.

Er sieht an der Wand einen NOT-Aus-Schalter vor.

4.4.6 Forschungsbereich

Diese Beschreibung betrifft den Forschungsbereich einschließlich Warteräumen für Probanden gemäß Raumbuch. Die Anforderungen beschreiben folgende Funktionsräume:

- SML 7 und 7b Warteräume
- SML 7c und SML 8 Vor bzw.- Nachbereitungsraum
- SML 24b Raum für statischen Fahrsimulator
- LKT_9 Fahrsimulatorgarage
- IFL_1 Klimaraum
- ITVS_1 Absorberraum
- VPA_4 Versuchsraum
- ST_26 Versuchsraum Roboter mit Treadmill
- ST_27 Versuchsraum Roboter
- ST_32 Stofflabor
- ST_33 Versuchsraum (Usability-Labor)
- ST_35 Versuchsraum (Fahrradsimulator)

Die Räume SML 7 und 7b, SML 7c und SML 8 bilden mit dem Raum für den statischen Fahrsimulator (SML 24b) und der Garage des Dynamischem Fahrsimulators (LKT_9) eine funktionale Einheit.

Dieser Bereich soll für den Probandenverkehr direkt vom Foyer aus betretbar sein. Im Plankonzept ist die Abtrennung dieses Bereiches vom Foyer mit einer zweiflügeligen Türanlage zu prüfen. Glasauschnitte obliegen dabei dem Vorschlag des AN zur Foyergestaltung.

Alle übrigen Innentüren in diesem Bereich dürfen als einflügelige Drehflügeltüren entsprechend den Qualitätsvorgaben zu Innentüren aus Holzwerkstoff ausgeführt werden.

Flure erhalten Beläge wie die Einzelräume (Bodenbelag, abgehängte Decke, Vliestapete).

4.4.6.1 SML_7 und 7b Warteräume

Diese Räume dienen dem Aufenthalt von Probanden und sollen nahe den Vor- und Nachbereiteräumen angeordnet sein. Fenster dürfen nicht zu den Fahrsimulatoren und der Fahrfläche in der Versuchshalle zeigen.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her. Der Raum wird vom AG ausgestattet mit Sitzmöbeln (Polster) und Tisch sowie einem Wandbildschirm.

Vom AN ist eine Gegensprechanlage mit Verbindung vom Leitstand (SML_9) und vom statischen Fahr- simulator (SML_24b) herzurichten.

4.4.6.2 SML_7c und SML_8 Vor bzw.- Nachbereitungsraum

Der Vorbereitungsraum dient dem Empfang, der Schulung und Befragung von Probanden. Der Nach- bereitungsraum dient der Befragung von Probanden, ggf. als kurzzeitiger Ruheraum.

Beide Räume sollen in unmittelbarer Nähe zur den Fahrsimulatoren angeordnet sein.

Vom AN ist eine Gegensprechanlage mit Ruf vom Leitstand (SML_9) und vom statischen Fahr- simulator (SML_24b) herzurichten.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her. Der Raum wird vom AG ausgestattet mit:

- Präsentationstechnik inkl. Leinwand in Decke versenkbar,
- Online-Konferenzanlage mit integriertem Soundsystem,
- SML 8 zusätzlich: Liege für Probanden mit Simulator-Sickness

4.4.6.3 SML_24b Raum für statischen Fahr- simulator

Der Raum muss eine Türöffnung zum o.g. Bereich für die Probanden und eine Außentoröffnung für Montage- und Wartungszwecke am statischen Fahr- simulator erhalten. Das Tor soll die lichten Öff- nungsmaße (Breite / Höhe) von 2,5 m x 2,5 m besitzen, aus einer pulverbeschichteten Metallkonstruk- tion bestehen und mit elektrischem Antrieb und Bedienung über Schlüsselschalter (Transponder) von außen vorgesehen werden.

Der AN trägt in seiner Planung Sorge, dass eine gute Schallisolation nach außen (vor allem zum Be- reich der Versuchshalle) baulich umgesetzt wird.

Es werden zwei Bildschirmarbeitsplätze vom AN vorgerichtet.

Vom AN ist eine Gegensprechanlage mit Ruf zu den Warteräumen (SML 7 und SML_7b), dem Vor- und Nachbereitungsraum (SML_7c und SML_8) herzurichten.

Nutzerseitig wird folgende technische Ausstattung vom AN benötigt:

- Lichtschalter an den Türen innenseitig,
- NOT-Aus-Schalter an Wand neben jeder Tür,
- 230 V Doppelsteckdosen umlaufend alle 5 m an den Wänden
- Steckdosen 400 V: 4 x 16A
- Lichtsignalanlage zur Steuerung des Probandenbetriebs im Raumeingangsbereich

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her. Der Raum wird vom AG ausgestattet mit:

- Fahrsimulator,
- Traversensystem,

4.4.6.4 LKT_9 Fahrsimulatorgarage

Der Raum muss eine Türöffnung zum o.g. Bereich für die Probanden und eine Toröffnung zur Versuchshalle erhalten. Das Tor ist dort beschrieben.

Der AN trägt in seiner Planung Sorge, dass eine gute Schallisolation nach außen (vor allem zum Bereich der Versuchshalle) baulich umgesetzt wird.

Vom AN ist eine Gegensprechanlage mit Ruf zum Leitstand für den Dynamischen Fahrsimulator (SML 9) herzurichten.

Es muss in diesem Raum eine Temperatur von max. 25 °C, min. 15 °C und eine max. relative Luftfeuchte von 50 % durch die technischen Anlagen des AN gesichert werden. Es ist eine Klimatisierung vorzusehen.

Nutzerseitig wird folgende technische Ausstattung vom AN benötigt:

- Lichtschalter an den Türen innenseitig,
- NOT-Aus-Schalter an Wand neben jeder Tür,
- Überspannungsschutz:
- 230 V Doppelsteckdosen umlaufend alle 5 m an den Wänden (davon 4 x mit USV);
- Steckdosen 400 V: 4 x 16A
- Ausgussbecken mit Trinkwasseranschluss,

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her. Der Raum wird vom AG ausgestattet mit:

- Dynamischer Fahrsimulator
- Beamer + Leinwand (Unterkonstruktion Wandmontage)

4.4.6.5 IFL_1 Klimaraum

Diese Forschungshalle dient dem Test von fliegenden Objekten in einem beweglichen Windsystem. Dabei soll temporär eine offene Verbindung zur Versuchshalle bestehen. Die Klimahalle soll an dem 1/3-Bereich der Partition der Versuchshalle in Wandmitte angeordnet sein.

Die Toröffnung zur Versuchshalle ist bei der Versuchshalle beschrieben. Es ist unter Berücksichtigung von brandschutzplanerischen Vorgaben ein Tor einzusetzen, dass weder den Luftraum des freizuhaltenen Lichtraums der Versuchshalle verletzt noch Öffnungsflügel in den Klimaraum ragen lässt.

Der Raum muss außerdem in den Außenbereich eine luftdurchlässige Rückwand von ca. 25 m² freiem Querschnitt erhalten, die (z.B. über ein Stahltor) verschlossen werden kann. Es ist eine natürliche Belichtung für den Raum herzustellen, die über Handtaster außen (z.B. durch Jalousie) verdunkelt werden kann.

Der Klimaraum besitzt eine umfassende Sichtbeziehung aus einem eigenen Leitstand (IFL_19), der den geschützten Arbeitsbereich bildet.

Die zu testenden Flugobjekte erhalten eine Bodenverankerung, welche der AN in Abstimmung mit dem Nutzer lagemäßig anordnet. Diese Bodenverankerung ist mit einem Anschluss zu einer Strom- und Datenverbindung in der Bodenfläche versenkt montiert und erhält bündig mit der Oberfläche des Hallenbodens eine feste Abdeckung. An der Bodenverankerung wird vom Nutzer ein Federzug mit Seil belastbar bis 5 kN befestigt werden.

Um Installationen an der Decke vor Anprall durch Flugobjekte zu schützen, wird vom AN ein Traversensystem vorgesehen, an das der Nutzer im Testbetrieb ein vollflächiges Deckennetz befestigen kann.

Der AG behält sich die Nachrüstung eines Beregnungssystems mit Nebelerzeugung in diesem Raum vor. Der Bieter beachtet deswegen in seiner Planung schlagregendichte Bauteilanschlüsse an Wand und Boden. Er richtet alle Einbauteile und technischen Installationen auf diese Beanspruchung aus.

Der Boden inkl. Wandsockel erhält eine wasserundurchlässige Beschichtung mit Gefälle und Bodenabläufen zu Abführung des Beregnungswassers.

Es ist vom AN ein Wasseranschluss in diesem Raum herzustellen, der ähnlich einer flächigen Sprinkleranlage für diese Beregnung dimensioniert werden soll.

Die AN vom herzustellenden technischen elektrischen und datentechnischen Anschlüsse sind dem Raumbuch und dem Betriebskonzept zu entnehmen.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her. Der Raum wird vom AG ausgestattet mit:

- beweglichem (schiengeführtem oder auf Rollen gelagertem) Windsystem mit 9 m² Windfläche, Gesamtmaß 3 m x 3 m x 3 m, Energiebedarf etwa 16 kW pro m² = 144 kW
- Option zu Nachrüstung: Beregnungssystem mit Nebelerzeugung

4.4.6.6 ITVS_1 Absorberraum

Der elektromagnetische Absorberraum dient dem Test von Flugobjekten und Fahrzeugen. Dafür benötigt er keinen Zugang zur Versuchshalle. Er muss jedoch eine Zufahrt aus dem Außenbereich erhalten, die durch ein Tor mit den lichten Öffnungsmaßen (Breite / Höhe) von 2,8 m x 2,8 m verschließbar ist.

Dieses Tor erhält einen motorischen Antrieb. Es darf beim Öffnen nicht in den Innenraum schlagen.

Der elektromagnetische Absorberraum soll als Raum-in-Raum-Konstruktion innerhalb der Rohbaukonstruktion hergestellt werden. Für den Rohbau sind die Abmessungen aus dem Raumbuch einzuhalten. Der elektromagnetische Absorberraum – nachfolgend Prüfraum genannt – befindet sich mittig im Rohbau des Raumes aufgestellt. Der Prüfraum besitzt zum Rohbau einen umlaufend 1,0 m breiten begehbaren Gang sowie einen lichten Abstand zur Rohdecke von 1,0 m. Nur im Eingangsbereich darf der Vorraum zwischen Prüfraum und Außentür größer sein, so groß wie erforderlich zum Verschließen des Prüfraums.

Der Prüfraum muss im Grundriss rechteckig sein, frei von Stützen und einstehenden Wandscheiben.

Der AN stellt konstruktiv eine allseitige elektromagnetische Abschirmung für den Prüfraum her.

Die Schirmdämpfungsanforderungen betragen 60 dB für den Frequenzbereich von 1 MHz bis 70 GHz.

Der AN plant beginnend mit der Anordnung in seinem Plankonzept alle konstruktiven Maßnahmen für diesen Raum und dessen Schnittstellen im Gebäude.

Es ist vom AN ein mit Kupfer-Gaze lückenlos ausgekleideter Prüfraum, der mit auf einer Innenschale aufgeklebten Absorberkegeln und einem 35 cm hoch aufgeständerten Boden mit Bodentanks versehen wird, herzustellen. Die Bodentanks sind im Abstand von ca. 5 m voneinander anzuordnen. Sie sind mit Steckdosen (Kupfer geschirmt) und einem Notruftaster zu versehen.

Die Absorberkegel sind an Wand- und Deckenflächen flächig zu verkleben, auf dem Boden als Pakete lose positionierbar.

Der Prüfraum muss auch am Zugang fugendicht abgeschirmt sein. Deswegen ist die Öffnung nach Einfahren der Testobjekte durch Anpressen des Öffnungsverschlusses von außen (z.B. durch werkzeugloses Verschrauben) dicht zu schließen. Dieser Deckel muss, da er wie die Wände innen bekleidet ist horizontal aufgesetzt werden. Der Verschluss muss von zwei Personen bedienbar sein. Der Deckel muss dazu über ein Hebezeug und Schienensystem bewegbar sein.

Im Prüfraum ist keine feste Beleuchtung vorgesehen. Mobile Strahler werden vom Nutzer bei seiner Montage über den Anschluss an die Bodentanks verwendet.

Kabelverbindungen in den benachbarten Bedienraum (ITVS_2) sind elektromagnetisch abzuschirmen. Es ist planerisch vom AN in seinem Plankonzept zu prüfen, ob dieser Bedienraum separat oder zweckmäßig im Vorraum des Absorberraumes angeordnet werden kann, soweit damit nicht die Fläche des Prüfraums eingeschränkt wird.

Der AN hat die Aufgabe, den Prüfraum in Fläche und Höhe so groß wie durch die Rohbaumaße und der Innenkonstruktion möglich auszubilden.

Für die Planung und Ausführung des Absorberraums muss der AN eine dafür durch Referenzen qualifizierte Spezialfirma einbeziehen. Die Werk- und Montageplanung ist vor Ausführung mit dem Nachweis der Schirmdämpfungsanforderungen dem AG zur Überprüfung und Freigabe durch den Nutzer vorzulegen.

Bei der Planung sind die Ausführungen im Betriebskonzept genau zu beachten.

Der AN weist durch Messung die Einhaltung der Schirmdämpfungsanforderungen dem AG nach. Diesem ist es vorbehalten, mit Abnahme der Leistung eine eigene Messung unter Teilnahme des AN vorzunehmen.

4.4.6.7 VPA_4 Versuchsraum

Anordnungen im Raum sind nach Plan im Betriebskonzept *2.9.6 VPA- Bauliche Strukturen* zu beachten.

Es ist ein Versuchsfeld von 15 m x 15 m mit umlaufenden Abstand zur Wand von 1 m Breite und in 3 m Abstand zur Tür als ca. 60 cm aufgeständerte Plattform mit Treppenaufgang zu errichten.

Die Plattform muss in allen Teilen so offenbar sein, dass max. 1 m² große Einzelfelder ohne Hilfsmittel per Hand aufgenommen werden können. Zur Durchführung von Kabeln im Nutzungsbetrieb werden 4 Bohrungen mit je 2 cm Durchmesser vom AN je 1 m² Fläche angeordnet.

An der Decke über dem Versuchsfeld ist ein festes Traversensystem, bestehend aus Trag- und dazu rechtwinklig im Abstand von 2 m verlaufenden Montageschienen, für die Montage von 9 Beamern sowie Kameras und Sensoren über dem Versuchsfeld vorzusehen.

In der Plattform sind 10 Bodentanks mit Steckdosen und Netzwerkdosen und der Möglichkeit der Komplettabstaltung vorzusehen. Über diesen werden 9 Stromanschlüsse für Beamer und weitere 10 Steckdosen als Aufputzinstallation an der Rohdecke vorgesehen.

Schaltbar über je einen Taster sind alle Steckdosen für Beamer, Kamera und Bodentanks.

4.4.6.8 ST_26 Versuchsraum Roboter mit Treadmill

Der Raum ist frei positionierbar. Bei ausreichend großem Aufzug für den Transport der Testgeräte (lichte Fläche 2 m x 2 m) könnte er auch in Obergeschossen vorgesehen werden.

Der Raum gliedert sich in eine Telerobotic-Experimentierfläche und flexibel abgrenzte 4 Testzellen. Anordnungen im Raum sind nach Plan im Betriebskonzept *ST 2.8.6.1 Laborbereich, Abb. 44* zu beachten.

Für den Raum sind akustisch die Anforderungen wie für ein Großraumbüro nach VDI 2569 zu betrachten.

Die Außenfenster sollen großflächig und möglichst als ein Lichtband ausgebildet sein, um eine gleichmäßige Ausleuchtung des Raumes mit Tageslicht zu erhalten.

Vom AN ist ein ca. 50 cm hoher Doppelboden, der mit den Testgeräten befahrbar ist, im gesamten Raum zu errichten. Für den Bereich der Treadmill ist dieser auszusparen, um diese bodengleich installieren zu können.

Der Rohfußboden sollte um die Doppelbodenhöhe abgesenkt werden, um einen niveaugleichen Zugang vom Flur aus zu erhalten.

Der Doppelboden erhält 230 V- und Datensteckdosen umlaufend an der Wand und in Bodentanks an den Rändern der Experimentierfläche zu den Testzellen im Abstand von 3 m. An der Decke sind Auf-Putz 230-V-Steckdosen im Raster von 4 m x 4 m anzuordnen.

Nutzerseitig wird folgende Ausstattung vom AN benötigt:

Bereich Experimentierfläche (180 m²):

- Festes Traversensystem (für Kameras, Sensoren, Lautsprecher mit Kabelführungen), bestehend aus Trag- und dazu rechtwinklig im Abstand von 2 m verlaufenden Montageschienen,
- Anschweißplatten (deckenbündig) für 4 zusätzliche Deckenlastpunkte mit je 1,5 t mit Abstand untereinander von ca. 3,5 m in Raummitte.

Bereich Testzellen (4 Stück je 40 m²):

- Flexible Abtrennung auf der Doppelbodenfläche mit Höhe 1,5 m (z.B. als Maschendrahtzaun), befestigt an vertikalen Metallstützen in den Ecken jeder Testzelle. Stützen sind als leicht demontierbare Konstruktion verschraubt an Rohdecke und Rohboden (Durchführung durch Doppelboden beachten).
Das Maschendrahtgitter aus Metall wird zwischen den Stützen mit horizontalen Spanndrähten seitenfeldweise ausbaubar gespannt. Das Öffnen des Drahtgitters muss mit einfachem Werkzeug dem Nutzer möglich sein.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her. Der Raum wird vom AG ausgestattet mit:

- Je Testzelle mit einem Bildschirmarbeitsplatz ausgestattet,
- je Testzelle einen zusätzlichen Wandbildschirm,
- großer Wandbildschirm (gegenüber Tread-Mill).

4.4.6.9 ST_27 Versuchsraum Roboter

Anordnungen im Raum sind nach Plan im Betriebskonzept 2.8.6.1 *Laborbereich, Abb. 45 (linke Seite)* zu beachten.

Der Raum besitzt vier zusätzliche Testzellen. Er ist in derselben Qualität wie ST_26, nur ohne Experimentierfläche, auszubilden.

4.4.6.10 ST_33 Versuchsraum (Usability-Labor)

Die Versuchsraum besitzt zwei Bildschirmarbeitsplätze. Er ist mit Sichtbeziehung aus einer Fensteröffnung vom Beobachtungsraum ST_34 angeordnet. Dieses Innenfenster ist in ST_34 beschrieben.

Es ist eine nahe Wegebeziehung zu den Warte-, Vor- und Nachbereitungsräumen der Probanden (SML_7 bis 8) herzustellen.

Der AN sieht ein Lautsprechersystem für Anweisungen aus Beobachtungsraum (ST_34) vor.

Der Raum erhält einen Doppelboden mit 3 Bodentanks für die elektro- und datentechnischen Anschlüsse in Raummitte.

4.4.6.11 ST_35 Versuchsraum (Fahrradsimulator)

Die Versuchsraum besitzt zwei Bildschirmarbeitsplätze. Er ist mit Sichtbeziehung aus einer Fensteröffnung vom Beobachtungsraum ST_34 angeordnet. Dieses Innenfenster ist in ST_34 beschrieben.

Es ist eine nahe Wegebeziehung zu den Warte-, Vor- und Nachbereitungsräumen der Probanden (SML_7 bis 8) herzustellen.

Der AN sieht Lautsprechersystem für Anweisungen aus dem Beobachtungsraum (ST_34) vor.

Der Raum erhält einen Doppelboden mit 4 Bodentanks für die elektro- und datentechnischen Anschlüsse in Raummitte.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her. Der Raum wird vom AG ausgestattet mit:

- Fahrradsimulator,
- Möbel mit 2 Bildschirmarbeitsplätzen,
- Wandmonitor.

4.4.7 Lagerbereich

Diese Beschreibung betrifft den nutzungsspezifischen Lagerbereich. Die Anforderungen beschreiben folgende Funktionsräume:

- SML_13 und 13b Regallager
- SML_14 Individuallager
- SML_15 und SML_15b Großformatelager
- SML_16 Batterielager

4.4.7.1 SML_13 und 13b Regallager

Beide Räume dienen der allgemeinen Nutzung als Lager in Regalen, in welche Lagerware nur manuell eingebracht werden wird. Diese Räume dürfen auch in den Obergeschossen angeordnet werden.

Als Zugang muss je eine Stahltür (zweiflügelig, pulverbeschichtet) mit jeweils lichter Türgröße (Breite / Höhe): 2,0 m / 2,0 m vorgesehen werden.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her. Der Raum wird vom AG ausgestattet mit:

- ca. 60 m Regalmeter mit fest installierten auf Schienen beweglichen Stufenleitern

4.4.7.2 SML_14 Individuallager

Dieser Raum enthält individuelle Lagerflächen der Nutzer, welche durch Parzellen voneinander abgetrennt werden. Der Raum muss ebenerdig angeordnet werden, damit er mit einem Flurförderzeug von beiden Enden des Raumes befahrbar ist.

Dafür müssen zwei Stahltüren (zweiflügelig, pulverbeschichtet) mit jeweils lichter Türgröße (Breite / Höhe): 2,0 m / 2,5 m vorgesehen werden.

Der AN stellt die 10 Stück Parzellen aus leichten Metalltrennwänden (Höhe ca. 2 m) mit je einer Eingangstür, Doppelsteckdose und Beleuchtung her.

4.4.7.3 SML_15 und SML 15b Großformatelager

Beide Räume dienen als Lager für aufblasbare Hindernisse auf Paletten:

- 5 x kleines Objekt (1,55 m / 1,80 m / 4,40 m)
- 5 x mittelgroßes Mittel (4 m / 20 m / 2.5 m)
- 15 x große Objekte mit Höhe: 5 m , 10 m , 15 m
auf jeweils einer Fläche von 5 m x 5 m;
Massen der Objekte: 60 bis 240 kg.

Die Anordnung beider Räume soll eine Zufahrt von außen ermöglichen. Die Anforderungen für beide Räume sind im Raumbuch bestimmt.

Das größere Lager soll eine direkte Verbindung zur Versuchshalle besitzen. Die Zufahrt von außen durch die Halle soll möglich sein. Damit ist die Toröffnung nach außen genauso groß wie zur Versuchshalle auszubilden. Das Innentor ist in der Versuchshalle beschrieben.

Das kleinere Lager benötigt keinen direkten Zugang zur Versuchshalle. Dessen Außentor benötigt die lichten Öffnungsmaße (Breite / Höhe): 3,0 m x 4,25 m.

Beide Räume sollen mit Gabelstapler befahrbar sein. In ihnen werden Schwerlastregale vorgesehen.

4.4.7.4 SML_16 Batterielager

In diesem Raum werden die Akkumulatoren für den Betrieb der Fahr- und Flugobjekte der Nutzer gelagert.

Der Raum ist vom AN mit Wärmebildkameras für die Branddetektion auszustatten. Die Aufschaltung der Kameras zur Gebäudeleitzentrale und Brandmeldung ist in der Brandschutzplanung von ihm zu berücksichtigen.

Der AN sieht nach Raumbuch Elektroanschlüsse zum Laden vor.

Vom AN sind geeignete Löscheinrichtungen vorzusehen.

Der Raum wird vom AG ausgestattet mit:

- Gefahrgutschrank zur Lagerung von Akkus,
- Behälter mit brandhemmendem Spezialgranulat für defekte Akkus.

4.4.8 Multifunktionsbereich

Der Multifunktionsbereich soll für Präsentationen, Besprechungen und Konferenzen unter Einbeziehung von Besuchern funktional getrennt von den übrigen Gebäudeteilen angeordnet werden. Er wird zudem für Blockpraktika mit Studierenden und als temporärer Arbeitsraum für diese genutzt werden.

Der Multifunktionsbereich soll über den Haupteingang und dessen Foyer erschlossen werden und alle für seine für seine Bestimmung notwendigen Einrichtungen, wie ausreichend WC-Anlagen mit Behinderten-WC, einen Abstellraum (ca. 10 m²) und eine Teeküche, verfügen.

Die im Raumbuch benannte Fläche bezieht sich nur auf den Versammlungsraum – nachfolgend SML_2 Multifunktionsraum genannt. Die übrigen Sanitärräume, Teeküche, Vorräume und Erschließungsflure sind entsprechend eines wirtschaftlichen Plankonzepts dieser Fläche hinzuzufügen.

4.4.8.1 SML_2 Multifunktionsraum

Der Raum soll durch mobile Raumtrennung eine parallele Nutzung in drei etwa gleichgroßen Raumeinheiten ermöglichen und dennoch leicht als eine Einheit im Ganzen nutzbar sein. Das bedeutet, dass die Erschließung und die zentralen Funktionen des Bereiches für jede Einheit unabhängig erreichbar sein müssen. Die Fluchtwegführung berücksichtigt dies im Brandschutzkonzept des AN.

Der AN sieht zwei Systemfaltwände zur Raumtrennung einschließlich einer jeweiligen Schlupftür vor. Die Anforderungen an diese mobile Trennwand werden durch die Vorgabe zum Schallschutz nach VDI 2569 wie Großraumbüro, der auch zwischen den Nutzungseinheiten gilt, bestimmt. Die Raumakustik ist auf die Nutzung als Vortrags- und Besprechungsraum auszulegen. Alle Teilräume erhalten eine Akustikdecke. Der AN achtet auf deren schalltechnische Trennung im Decken- und Fußbodenbereich, genauso wie bei der Leitungsführung und seiner Lüftungsplanung.

Die Zugangstüren in die drei Nutzungseinheiten sind als zweiflüglige Türen in der Oberflächenqualität *Innentüren* ohne Glasausschnitt auszubilden.

Der Raum soll eine großflächige Verglasung in den Außenbereich erhalten. Äußerer Sonnenschutz und eine innenliegende elektrisch betriebene Verdunklungsanlage tragen dem Rechnung. Die Schaltung der Verdunklungsanlage erfolgt gesondert für die drei Nutzungseinheiten in diesen. Die Verdunklungsanlage muss die Öffnung von Fenstern in ihrer Schaltung überprüfen und eine Abschaltung automatisch vornehmen.

Der Fußboden erhält flächendeckend Bodentanks und im Außenwandbereich Brüstungskanäle für die Netzwerk- und Stromversorgung.

Der AN stellt eine Beschallungsanlage für Sprachübertragung im Gesamtraum mit in die Akustikdecke integrierten Lautsprechern her.

Eine lichte Deckenhöhe von 4,0 m darf auch in Bereich von Unterzügen und Leitungsführungen nicht unterschritten werden. Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her. Der Raum wird vom AG ausgestattet mit:

- 1 x Rednerpult,
- 3 x Präsentationstechnik inkl. Leinwand in Akustikdecke versenkbar,
- 3 x Wandbildschirme,
- 3 x Videokonferenzanlage,
- variable Bestuhlung/ Tische.

4.4.9 Technikbereich

Der Technikbereich erfasst alle der Nutzung übergeordneten Technikräume, die zum sicheren Betrieb des Objektes erforderlich sind. Die Raumanforderung für alle Räume dieses Technikbereichs unterliegt dem Plankonzept des AN.

Es gibt deshalb keine Vorgaben im Raumbuch zu Größe, Gliederung und technischer Ausstattung. Die Räume müssen so konzipiert und in der Qualität errichtet werden, dass diese den Vorgaben der Medienversorger und den bauordnungsrechtlichen Bestimmungen entsprechen, der ordnungsgemäße Betrieb und die Bewirtschaftung der Anlagen gewährleistet ist.

Seine planerischen Überlegungen zum baulichen Umfang dieser Räume wird im Wesentlichen bestimmt durch das von ihm vorgesehene und dem AG vorgestellte Energiekonzept.

Dem AN ist es freigestellt, wo er die Hausanschlüsse und deren Verbindung zu den jeweiligen Technikräumen anordnet. Er beachtet dabei die unter 2.2 Öffentliche Erschließung benannten Leitungsausgänge der Versorger. Nach Definition in der Schnittstellenliste trägt er die Verantwortung und die Kosten für die benötigten medienseitigen Anschlüsse.

Die Technikräume erhalten Stahltüren. Sie sollten nicht im Eingangsbereich des Foyers angeordnet werden.

Die Wand- und Deckenoberflächen sind mit einem hellen, waschfesten Anstrich zu versehen. Die Technikräume und ihre Zugänge erhalten einen Zementestrichboden mit farbiger zweikomponentiger Bodenbeschichtung. Wandumlaufend ist damit ein Sockel 10 cm hoch zu beschichten. Gruben sind vollflächig an den Leitungsdurchführungen mit feuerverzinktem Gitterrost abzudecken.

Die nachfolgende Beschreibung betrifft Räume, die dem Technikbereich zugeordnet sind. Sie besitzen wie unten ausgeführt eine andere Ausbaugüte:

- SML A_21 Objektmanager-Raum
- SML_22, SML_23, SML_25 EDV-Räume

Für diese Räume sind die Vorgaben des Raumbuches vom AN umzusetzen.

4.4.9.1 A_21 Objektmanager-Raum

Dieser Raum ist frei positionierbar, ist räumlich angelagert oder kann verbunden sein mit der Gebäudeleitzentrale, auf die alle Meldungen aus den technischen Anlagen auflaufen.

Der Raum ist nicht ständig besetzt, der Objektmanager jedoch arbeitszeitlich im Objekt anwesend.

Der Raum erhält den Ausbau in der Qualität eines Büros mit Bildschirmarbeitsplatz. Es ist eine Fensterbelichtung, vorzugsweise mit Blick auf die äußere Versuchsfläche, zu gewähren.

4.4.9.2 SML_22 Datenverteiler-Raum

Dieser Raum dient der Aufstellung der Datenverteilerschränke, an die alle vom AN installierten Datenverbindungen des Objekts auflaufen.

Der AN sieht die erforderliche Anzahl von Datenverteilerschränken mit unabhängiger Stromversorgung (USV) und einen Überspannungsschutz in der Stromversorgung vor.

Die Datenverteilerschränke sind vom AN mit den passiven Komponenten auszurüsten. Die Steckplätze sind entsprechend den vom AN vorgesehenen Datenanschlüssen vorzusehen.

Von diesem Raum wird vom AN eine Datenverbindung zum ZIH-Server der TU Dresden hergestellt.

Der Raum ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage zu kühlen.

4.4.9.3 SML_23 Serverraum

Dieser Raum dient der Aufstellung von Datenservern aus dem Forschungsbetrieb der Nutzer. Der Raum ist vom AN für den ordnungsgemäßen Betrieb der Server zu kühlen.

4.4.9.4 SML_25 Technikraum Campusnetz

Dieser Raum dient der Aufstellung der Infrastruktur eines unabhängigen Open-RAN basierten Campusnetzes (5G / 6G). Diese Anlage wird vom AG bei Bedarf hergestellt werden.

Der Raum ist vom AN für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen wie ein Serverraum zu kühlen.

Aus diesem Raum soll vom AG nachträglich ein Antennenkabel zum Dach geführt werden, wo er eine Antenne anordnen wird. Der AN sieht die Anordnung einer solchen Antennenanlage mit entsprechender Außenwanddurchführung und Befestigungspunkten an der Fassade und Dach für Kabel und Antenne vor. AN stimmt sich vor Ausführung dazu mit dem AG ab.

4.5 Technische Gebäudeausrüstung

Die Bedarfsermittlung für seine der Planung entnimmt der AN dem Betriebskonzept und dem Raumbuch des AG. Dazu sind Nutzervorgaben der TU Dresden vom AN in allen Belangen zu beachten und

einzuhalten (**Anlagen 9**). Die Aspekte Nachhaltigkeit und demzufolge die Nutzung erneuerbarer Energien zur Versorgung ist in der Planung und Ausführung von ihm zu berücksichtigen.

Alle Anlagen oder Anlagenteile, von denen Körperschall ausgehen kann, sind einwandfrei körperschallgedämmt aufzustellen und anzuschließen. Eventuell zusätzliche Forderungen in Bezug auf die elastische Lagerung und die Abstimmfrequenz sind zu beachten. Zu den Maßnahmen der Körperschalldämmung beachtet der AN u.a.:

- Anordnung sämtlicher drehender Anlagenteile auf Grundrahmen mit hochwirksamen Schwingungsdämpfern,
- Einbau von elastischen Unterlagen, z.B. Profilmummistreifen mit entsprechender Shore-Härte oder MAFUND-Platten,
- Einbau von elastischen Anschluss- und Verbindungsstücken zwischen drehenden Anlagenteilen und den Rohrleitungen,
- Verwendung von Rohrschellen mit Schalldämmeinlagen,
- Verlegen der Rohrleitungen und Anlagenteilen mit einem ausreichenden Abstand zum Baukörper,
- Umhüllung von Anschlussleitungen im Wand-, Decken- oder Fußbodenbereich mit geeigneten Dämmschläuchen,
- Montage von Sanitärobjekten unter Verwendung körperschalldämmender Zwischenlagen zur Wand bzw. zum Fußboden.

4.5.1 Trinkwasseranlagen

Die Trennung von Trinkwasser und Löschwasser ist zu planen und auszuführen.

Der Gebäudekomplex ist ein Nutzungsbereich. Separate Unterzählungen sind nicht vorgesehen.

Der AN prüft, für welche Bereich eine dezentrale oder eine zentrale Warmwasserbereitung von ihm energetisch sinnvoll umzusetzen ist.

Die Sanitärobjekte sind nach Vorgaben des AG zur beschriebenen Nutzung vom AN vorzusehen und dem AG zur Bemusterung vorzulegen.

Die Küchen (Pausenräume, Multifunktionsraum) erhalten einen Warm- und einen Kaltwasseranschluss mit Eckventilen und Anschlussmöglichkeit für einen Geschirrspüler sowie einen Entwässerungsanschluss mit Abdeckkappe unter Putz. Die Eckventilkombination inkl. Abflussrohr für die Küchenzeile ist maximal bis zu einer Höhe von 42 cm (über OK Fertigfußboden) anzuordnen. Alle Rohre und Leitungen sind vorzugsweise nicht sichtbar zu verlegen.

Für die Vorwand- oder In-Wand-Installation werden zum Anschluss der Objekte körperschallentkoppelte Installationselemente eingesetzt. Alle Armaturen werden eigensicher gegen Rückfließen ausgeführt.

Alle Sanitärobjekte werden dauerelastisch (Farbe nach Wahl des AG) verfugt.

Im Heizraum ist ein Ausgussbecken mit Warm- und Kaltwasseranschluss inkl. Armatur zu installieren.

Es sind frostsichere Außen-Zapfstellen für die Bewässerung und Reinigung der Außenanlagen vorzusehen.

Sollte aus seinem Plankonzept eine Druckerhöhungsanlage erforderlich werden, kalkuliert der AN die Aufwendungen dafür in seinem Angebot.

Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Bewirtschaftung sind Probeentnahmestellen nach TrinkwVO vorzusehen.

In sichtbaren Bereichen erfolgt die Isolierung sämtlicher Rohrleitungen mit diffusionsdichter Dämmung mit Blech-Ummantelung, im nicht sichtbaren Bereich mit Mantel aus Alufolie (alukaschiert soweit notwendig für Frostschutz).

An folgenden Punkten sind Bezeichnungsschilder vorzusehen:

- an den Armaturen im Hausanschlussraum,
- an allen Entleerungen,
- an allen Strangfußpunkten,
- an allen Ventilstandorten.

4.5.2 Abwasseranlagen

Die Entwässerung im Objekt und deren Anschluss an das öffentliche Netz erfolgen entsprechend DIN EN 12056 und DIN 1986-100 im Trennsystem.

Wenn der AN Abläufe unterhalb der Rückstauenebene (Straßenoberkante) in seinem Plankonzept vorzusehen sollte, muss er diese über Doppel-Pumpenanlagen rückstausicher in das öffentliche Netz entwässern. Hebeanlagen werden mit einer Störmeldung zur Gebäudeleitzentrale und mit Blitzleuchte ausgeführt. Hebeanlagen sollten aber im Sinne des Bewirtschaftungsaufwandes, soweit nicht unbedingt notwendig, im Entwässerungskonzept des AN vermieden werden.

Bodeneinläufe sind generell mit Geruchverschluss auszurüsten.

Abscheideeinrichtungen für Fette, Öle und Kraftstoffe aus dem Abwasser sind zentralisiert vorzusehen. Die notwendigen Anschlüsse sind raumweise der FLB bzw. aus dem Betriebskonzept zu entnehmen. Die Abscheider müssen für ihre Leerung / Revision leicht zugänglich im Außenbereich liegen.

Sämtliche Fallleitungen werden über Dach entlüftet. Reinigungsöffnungen für die zuvor beschriebenen Entwässerungsleitungen sind entsprechend der DIN 1986-100 an den geforderten Punkten vorzusehen.

In sichtbaren Bereichen erfolgt die Isolierung von Rohrleitungen als Dämmung mit Blech-Ummantelung, im nicht sichtbaren Bereich mit Mantel aus Alufolie (alukaschiert soweit notwendig für Frostschutz).

4.5.3 Heizung – Kälteanlagen

Im Zuge der Erstellung seines Energiekonzeptes prüft der AN die Möglichkeiten der Wärme- und Kälteerzeugung und bietet dem AG eine für dessen Betrieb optimierte technische Lösung an.

Die Vorgaben zu Beheizung und Klimatisierung der einzelnen Räume sind dem Raumbuch zu entnehmen.

Im Rahmen der Ausführungsplanung soll vom AN eine Gebäudesimulation angefertigt werden, um die Temperaturen und Schwankungen besser eingrenzen zu können.

Die Isolierung der Leitungen und Anlagen erfolgt nach den Zielen des Wärmeschutzkonzeptes und den Anforderungen des Zertifizierungssystems zur Nachhaltigkeit (BNB).

Alle Netze sind hydraulisch abzugleichen.

Die Wahl der Wärmeerzeugungsanlage richtet sich nach dem Energiekonzept des AN.

Es steht dem AN grundsätzlich frei, in unterschiedlichen Gebäudeteilen die Beheizung über Lüftungsanlagen, statische Heizkörper oder eine Fußbodenheizung zu realisieren, wenn dadurch eine optimale Nutzung und Bewirtschaftung des Gebäudes erzielt wird.

Raumheizflächen:

Es sollen leicht zu reinigende Niedertemperatur-Heizkörper im Abgleich mit den Nutzeranforderungen des Bauherrn und dem bestimmungsgemäßen Einsatzort und Zweck verbaut werden (z.B.: Sanitärräume, Technikräume usw.).

Kühlung / Klimatisierung kann entsprechend den Raumanordnungen auch in dezentralen Anlagen erfolgen.

Der AN stellt dem AG sein Heizungskonzept in der Entwurfsplanung mit Erläuterung der vorgesehenen Anlagen im Zusammenwirken mit Kühlung und Klimatisierung zur Bestätigung vor.

4.5.4 Raumlufttechnische Anlagen

Das Erfordernis zu Lüftung der einzelnen Räume ist vom AN planerisch selbst zu bestimmen. Das vom AG im Raumbuch benannte Erfordernis ist vom AN mindestens umzusetzen.

Für die Aufstellung und Planung der Lüftungsanlagen beachtet der AN die geltenden Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm und sieht entsprechende Schutzvorrichtungen vor.

Die Funktionsbereiche des Gebäudes erhalten, wenn nicht explizit in Raumbuch oder FLB ausgewiesen, auch eine Lüftungsanlage, wenn aus hygienischer und arbeitsschutzrelevanter Sicht eine Lüftung erforderlich ist, diese aber nicht durch eine leicht zugängliche Fensterlüftung erfolgen kann.

Dezentrale Lüftungsanlagen in WC und Reinigungsräumen werden nutzerunabhängig mit Nachlauf zur Beleuchtungsschaltung (z.B. WC-Anlagen) oder feuchtegeregelt (z.B. Reinigungsraum, Duschen)

betrieben. Erforderliche Nachströmöffnungen werden vom AN berechnet und baulich beachtet (z.B. Türblatt-Unterschnitte).

Der AN stellt dem AG sein Lüftungskonzept in der Entwurfsplanung mit Erläuterung der vorgesehenen Anlagen und Wirkprinzipien zur Bestätigung vor.

4.5.5 Druckluft

Die Frischluft für Kompressoren soll über ein Edelstahl-Luftkanalsystem mit Wetterschutzgitter aus dem Außenbereich angesaugt werden. Auf einen entsprechenden Schutz des Wetterschutzgitters mit Insektengaze ist zu achten. Vor der Luftansaugöffnung dürfen zur Vermeidung von Kontaminierung der Ansaugluft keine Kfz-Stellplätze angeordnet werden.

Die Nutzung der warmen Abluft zur Wärmerückgewinnung aus der Druckluftanlage soll im Planungsprozess geprüft und dem AG mit geeignetem Konzept vorgestellt werden.

Die Verlegung erfolgt als Ringleitung mit ca. 10 Anschlussverteilungen gemäß Raumbuch.

Das Ringleitungssystem ist für Reparaturen und Erweiterungen mehrfach absperbar zu gestalten.

Kugelhähne sind mit vollem Durchgang; geeignet für Druckluft, Gehäuse Messing, vernickelt, Kugel Messing, hart verchromt, Kugeldichtung Teflon, Spindelabdichtung Teflon, Höchstdruck 25 bar auszuführen.

Druckluft-Verteilerstücken besitzen zwei Kupplungen und Anschlussgewinde. Es ist ein Ölfreier Druckluftverdichter für ca. 350 l/min vorzusehen.

4.5.6 Löschwasser-Anlagen

Es sind die in seiner Brandschutzplanung vom AN vorgesehenen Maßnahmen und technischen Anlagen zu planen und auszuführen. Durch den AN ist zu klären, welche Gebäudeteile mit einer automatischen Feuerlöschanlage und mit Hydrantenanlagen (trocken, nass) auszustatten sind.

Die Auswahl geeigneter Löschanlagen ist im Zuge seiner Entwurfsplanung dem AG vorzustellen. Entsprechende Technikräume sind vorzuhalten und nach den gültigen baulichen und technischen Anforderungen zu errichten. Für die notwendige Löschwasserversorgung plant der AN nach Erfordernis einen Löschwasserbehälter.

Das Gebäude ist mit Feuerlöschern nach Planungsvorgaben von ihm auszustatten.

4.5.7 Starkstromanlagen

Die Ausführung der elektrotechnischen Anlagen hat in meisterlicher Form nach den anerkannten Regeln der Technik, den Bestimmungen des Verbandes Deutscher Elektrotechnik (VDE) und den ein-

schlägigen DIN-Normen zu erfolgen. Sämtliche Ausstattungsgegenstände mit gestalterischem Charakter sind systembezogen in einer einheitlichen Standard RAL-Farbe anzubieten. Die Ausstattungsgegenstände sind einer Bemusterung zu unterziehen und vom AG freizugeben.

Der AN beachtet in seiner Planung und Ausführung der Starkstromanlagen auch die Anforderungen und Schnittstellen, die aus der Aufgabenstellung zum Datenkommunikationsnetz und der Gebäudeautomation resultieren.

4.5.7.1 Mittelspannungsanlagen/Trafo

Die Energieversorgung des gesamten Objektes erfolgt über eine Mittelspannungsanlage aus dem 20 kV Mittelspannungsnetz des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.

Da nach Vorinformation des Energieversorgungsunternehmens (EVU) von einer Mittelspannungsversorgung über eine auf dem Baugrundstück zu errichtende Trafostation auszugehen ist, wird der AN sie räumlich und mit den entsprechenden Schnittstellen in seiner Planung berücksichtigen.

Der AG trägt die Kosten für die erforderliche Trafostation gegenüber dem EVU.

Alle erforderlichen Leistungen zur Energieversorgung des Objekts führt der AN aus und trägt hierfür die Kosten. Kosten für Leistungen, die das EVU übernimmt und dem Bauherrn in Rechnung stellt, übernimmt der AN. Ausgenommen davon sind die Lieferung und Installation des Trafos.

Der AN sieht in seinem Plankonzept die räumliche Erweiterung der Station um eine Reservefläche für einen weiteren Trafo optional vor. Von dieser Reservefläche führt er eine Leerrohranbindung zur Niederspannungshauptversorgung (NSHV) und von dieser zu den Außen-Pkw-Ladesäulen, die er in seiner Außenplanung vorsieht.

Vom AN ist ein Lademanagementsystem für die verschiedenen im Objekt vorgesehenen Ladesäulen zu entwickeln. Er stellt die Planung dazu dem AG vor. Er berücksichtigt den Aspekt der Nachhaltigkeit in der Steuerung der Ladeprozesse bei der Priorisierung der Schaltungen an den Ladestationen.

4.5.7.2 Eigenstromversorgungsanlagen

Für den bauordnungsrechtlich notwendigen Funktionserhalt von technischen Anlagen ist eine Netzersatzanlage als eine Batterieanlage vom AN zu planen und herzustellen. Dafür hat der AN einen eigenen Batterieraum im Technikbereich vorzusehen.

Eine unabhängige Stromversorgung ist für die Datenverteilerschränke zu herzustellen.

Der AG wünscht, dass für alle o.g. technischen Anlagen statt Einzelbatterieanlagen eine zentrale Batterieanlage vom AN geplant und errichtet werden wird.

Die Wechselrichter sind in einem gesonderten Raum anzuordnen, der belüftet werden soll. Der AN wird in seiner Planung vorsehen, dass die entstehende Abwärme zur Beheizung benachbarter Räume genutzt werden kann,

Der AN bemisst die Größe von Batterie- und Wechselrichterraum nach den Erfordernissen seiner technischen Anlagen.

Weiterhin ist mindestens auf dem Dach der Versuchshalle die Errichtung einer Photovoltaikanlage (PV) vorgesehen. Die PV-Anlage soll so groß als möglich bemessen sein, damit 75 % des oben beschriebenen Elektroenergiebedarfs jederzeit abgedeckt werden können. Dazu wird der AN ausreichend große Pufferspeicher bemessen und auf seine Kosten herstellen.

Es steht dem AN frei, auch andere Aufstellorte an Fassaden und anderen Dachflächen in seinem Plan-konzept vorzugeben.

Der AN übergibt mit Beginn seiner Ausführungsplanung eine Bemessung der Anlage, eine Produkt-beschreibung der verwendeten Module und Speicher sowie eine zeichnerische Darstellung zur von ihm vorgesehenen PV-Anlage.

Der AG behält sich vor, die PV-Anlage des AN erweitern zu lassen.

Brandschutztechnische Anforderungen, die sich aus der Errichtung einer Dach-PV-Anlage ergeben, sind zu beachten und umzusetzen.

Der AN veranlasst die Genehmigung der Anlage und die Abstimmungen mit dem EVU dazu.

4.5.7.3 Kompensation

Eine Blindleistungskompensationsanlage wird zunächst nicht eingebaut. Ein Abgang ist vorzuhalten. Eine Blindleistungs- und Oberwellenmessung über einen längeren Zeitraum durch eine Fachfirma nach Inbetriebnahme der Anlage entscheidet über die Größe der Kompensation.

4.5.7.4 Niederspannungshauptverteiler

Das Gebäude erhält Niederspannungsschaltanlagen mit Einspeisung aus der jeweils vorgelagerten Trafostation.

In den Verteilerräumen erfolgt der Aufbau der Hauptverteilungen (Innen- sowie Außenbereich). Es sind bauartgeprüfte Schrankgehäuse nach IEC 61439-1/-2 für den Aufbau einer Verteileranlage mit Bemessungsstrom bis 5000 A und einer Bemessungsspannung 690 V / 40 - 60 Hz zu installieren.

Für die Einspeisungen sind Leistungsschalter mit Motorantrieb zu verwenden. Die entsprechenden Schaltfelder müssen jeweils einen Umschalter örtlich/fern enthalten.

Die Niederspannungshauptverteilung (NSHV) dient der Versorgung der nachgeschalteten Unterverteilungen, die in jedem Geschoss und Bauteilen anzuordnen sind.

Alle Niederspannungs-Schaltgerätekombination sind nach DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1) herzustellen und stellen die Zusammenfassung eines oder mehrerer Niederspannungsschaltgeräte mit zugehörigen Betriebsmitteln zum Steuern, Messen, Melden, Schützen und Regeln, mit allen inneren elektrischen und mechanischen Verbindungen und Konstruktionsteilen dar.

Die Abgänge sind je nach Leistungsgröße oder besonderer Anforderungen (z. B. Motorantrieb zur Fernbedienung) als Leistungsschalter oder mit NH-Sicherungsüberwachung auszuführen.

Die Verteilung ist komplett mit typgeprüften Geräten, Zubehör, Montage- und Kleinmaterial aufgebaut, mit fabrikfertiger Verdrahtung zu liefern, zu montieren, anzuschließen und zu beschriften sowie mit einer Platzreserve von 30 % gemäß VDE 0113/EN 60 204 Teil 1 auszustatten.

Der ganze Gebäudekomplex ist ein Nutzungsbereich. Separate Unterzählungen der Medien (z. B. Strom, Wasser, etc.) sind nicht vorgesehen.

4.5.7.5 Verlegesysteme

Bei der Leitungsverlegung sind die Forderungen und Anwendungsempfehlungen der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) zwingend einzuhalten und unter Berücksichtigung des baulichen Brandschutzes umzusetzen.

Die Kabel- bzw. Leitungsverlegung erfolgt verdeckt in Kabelschächten, Kanälen im Fußboden, mit Sammelhaltern in Gipskartonwänden /-decken oder in Wandschlitzten. Die Ausführung als aufgesetzter Sockel- oder Brüstungskanal ist nur dort möglich, wo es explizit vom AG gewünscht ist. In der Versuchshalle, im Lager-, Technik-, Werkstatt- und Garagenbereich kann die Leitungsverlegung auch in horizontalen und vertikalen Metall-Kabeltrassen sowie Einzelkabel im PVC-Rohr als geordnete Aufputz-Installation erfolgen.

Aufgrund der Versorgungssicherheit und der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) ist eine Trennung zwischen Stark- und Schwachstromleitungen nach der Empfehlung der AMEV sowie zu Datenleitungen zu berücksichtigen.

Die Kabelwege für sicherheitstechnische Einrichtungen, u. a. die Sicherheitsbeleuchtung, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Brandmeldeanlagen, erhalten separate Kabeltrassen im erforderlichen Funktionserhalt.

4.5.7.6 Kabel und Leitungen

Von der NSHV erfolgt unter Berücksichtigung des zulässigen Spannungsabfalls die Versorgung der Unterverteilungen als Strahlennetz. Die Kabel und Leitungen sind für die zulässige Strombelastung mit einer entsprechenden Leistungsreserve auszulegen.

Es werden grundsätzlich nur VDE-gerechte Kabel und Leitungen eingesetzt und entsprechend der Einstufung des Sicherheitsbedarfes des Gebäudes.

Eine Trennung von Stark-, Schwachstrom und Funktionserhalt ist zu berücksichtigen.

Da hier öffentliche Bereiche sind, werden alle Leitungen und zugehörigen Dosen in halogenfreier Ausführung vorgesehen.

Kabel- und Leitungsquerschnitte sind unter Beachtung der geltenden gesetzlichen Vorschriften bzw. eines maximalen Spannungsabfalls von 8% vom Trafo bis zum Endgerät auszuwählen. Vom HAK bis zum Endgerät sind 4% auszuwählen.

Busleitungen, Zuleitungen zu Gebäuden, Hauptverteilungen, Großabnehmern usw. sind an den Stellen, an denen Wände oder Decken gequert werden sowie im gesamten Verlauf an weiteren geeigneten Stellen mit Kabel- und Leitungsbeschriftungen zu kennzeichnen. (z. B. auch in Kabelschächten und Kabelkellern). Der Abstand der Kabel- und Leitungsbeschriftungen sollte zwischen 3 m und maximal 5 m liegen.

4.5.7.7 Unterverteilungen

In den Belastungsschwerpunkten werden sogenannte Unterverteilungen (UV) errichtet, welche direkt aus der NSHV (eine sternförmige Einspeisung) versorgt werden, um folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Zuordenbarkeit der Sicherungen für bestimmte Versorgungsbereiche,
- Bedienungserleichterung für das Betriebspersonal,
- möglichst kurze Leitungswege (ansonsten sind entsprechend größere Kabelquerschnitte zu verlegen = hohe Kosten),
- Der Mindestquerschnitt der Zuleitungen von Verteilungen beträgt $5 \times 16 \text{ mm}^2 / \text{Cu}$.
- Verteilungen sind grundsätzlich mit mindestens 63 A Vorsicherung auszuführen.

Alle Elektrounterverteilungen sind komplett mit typgeprüften Geräten, Zubehör, Montage- und Kleinteilmaterial aufzubauen, mit fabrikfertiger Verdrahtung zu liefern, zu montieren, anzuschließen und zu beschriften sowie mit einer Platzreserve von 30 % gemäß VDE 0113/EN 60 204 Teil 1 auszustatten.

Jegliche Steuergeräte, Feldgeräte und Aktoren (LON, EIB, KNX, etc.) sind in jederzeit zugänglichen Verteilungen zu installieren. Die Montage in Zwischendecken oder ähnlich umbauten Räumen ist nicht zulässig!

4.5.7.8 Installationssysteme

Schalter und Steckdosen erhalten eine Kennzeichnung der Stromkreise. Es sind nur Installationsgeräte mit Beschriftungsfeld einzusetzen.

Alle Räume erhalten eine Raumausstattung je nach Nutzung des Raumes gemäß detaillierter Elektroplanung des AN anhand der Angaben aus FLB und Raumbuch.

In der Nähe von Etagenverteilungen und großen Unterverteilungen ist jeweils eine Steckdose 230V/16A vorzusehen.

Es sind die Allgemeinen Nutzerforderungen zu den Niederspannungs-Installationsanlagen der TU Dresden (**Anlage 9e**) bei der Installation der Niederspannungsanlage in Planung und Ausführung von AN zu beachten.

Datentechniksteckdosenstromkreise sind ausschließlich mit FI-LS- Schalter pro Stromkreis zu verwenden. Stromkreis- und phasenüberschreitende Fehlerstromschutzschalter (RCD) sind nicht zulässig.

Steckdosen, die ausschließlich für die Versorgung von Datentechnik installiert werden, sowie Steckdosen in USV-Anlagen, sind farblich auszuwählen, um eine eindeutige Zuordnung zu gewährleisten. Eine Unterscheidung von PC-Steckdosen (rot oder orange) und USV-Steckdosen (grün) sowie Steckdosen, die mit kurzzeitiger Unterbrechung über Netzersatzanlage versorgt werden (roter Punkt, auch für die zugehörigen FI-LS- Schalter), muss sichergestellt sein. Diese Steckdosen sind generell mit FI-LS-Automaten der Charakteristik C abzusichern.

Jeder Drehstromverbraucher ist separat, bei Motoren ohne eingebauten Überlastschutz zusätzlich über Motorschutz, abzusichern. Als Sicherungsautomaten in Drehstromkreisen sind Automaten in 3 poliger Ausführung mit mechanischer Verriegelung einzusetzen.

In Werkstätten ist grundsätzlich ein örtlicher Potentialausgleich zu schaffen. Dazu sind alle metallenen Rohrleitungssysteme, Schutzleiter, metallene Konstruktionsteile über 2m², Kabeltrassen, etc. sternförmig auf einen PA-Bock zu führen. Jeder Anschluss ist mit Zielbezeichnung zu beschriften. Die Verlegung muss auf der gleichen Trasse wie die Starkstrom- und Datenvernetzung erfolgen.

In jeder Werkstatt ist im Planungsprozess mit dem Nutzer zu klären, ob nach Spannungsausfall eine automatische Zuschaltung erfolgen kann oder muss (Not/Aus- Schlüsseltaster) oder ob ein Anfahren der Versuchsanlagen von Hand erforderlich ist (separater Labor-Hauptschalter). Vorzugsvariante ist die Quittierung des Not-Aus mit Schlüsseltaster.

Alle vom AN vorgesehenen sichtbaren Elektrogarnituren sind mit dem AG zu bemustern.

4.5.7.9 Anschlüsse / Steckdosen in Außenanlagen

Vorgesehen sind im Außenbereich elektrische Installationen und Ladestationen (mit Lademanagement) für Elektrofahrzeuge und weitere Anschlüsse je nach Vorgabe der FLB, 4.8 Außenanlagen.

4.5.7.10 Innenbeleuchtung

Die gesamte Beleuchtungsanlage einschließlich aller Leuchten ist Leistungsumfang des AN.

Die Beleuchtungsanlage ist, soweit keine anderen Festlegungen getroffen worden sind, als energiesparende und wartungsarme LED-Beleuchtung nach DIN EN 12464-1 ausgelegt.

Für die Beleuchtungsanlagen ist ein Wartungsfaktor von 0,80 angesetzt. Somit liegt die mittlere Beleuchtungsstärke der Neuanlage 20 % über dem geforderten Niveau.

Die Leuchten sowie alle Einbauteile werden VDE-gerecht hergestellt und tragen das VDE-Zeichen. Mit dem AG sind Leuchten zu bemustern.

Die jeweilige Beleuchtungsstärke richtet sich nach den normativen Vorgaben und den Angaben im Raumbuch.

In allen Innenräumen wird die Lichtfarbe neutralweiß verwendet.

Die Beleuchtung in Fluren, WC´s und Treppenhäusern ist mit Bewegungsmeldern mit Helligkeitssensor zu steuern, die die Beleuchtung der Helligkeit anpasst.

Es sind die Vorgaben von FLB und Raumbuch zu den Einzelbereichen zu beachten. Alle vom AN vorgesehenen sichtbaren Leuchten und Garnituren sind mit dem AG zu bemustern.

4.5.7.11 Sicherheitsbeleuchtung

Das Erfordernis einer Sicherheitsbeleuchtung ist Ergebnis des Plankonzepts des AN und deren Planung und Ausführung Teil seiner vertraglichen Leistung.

Die Fluchtwegkennzeichnung und Sicherheitsbeleuchtung wird gemäß VDE 108, DIN VDE EN 12464-1 ausgeführt.

Die Notbeleuchtungsanlagen sind, auf Grund des geringen Stromverbrauches, der sehr günstigen Wartungsfreundlichkeit und den damit verbundenen geringen Folgekosten als LED-Leuchten einzubauen.

Einzelbatterieleuchten sind wegen ihrer folgekostenintensiven Bewirtschaftung nicht zu verwenden.

In allen Flucht- und Rettungswegen ist eine beleuchtete Fluchtwegkennzeichnung mittels Rettungswegleuchten mit Piktogrammen und nach den Vorgaben des Brandschutzkonzeptes vorgesehen. Die Ersatzstromversorgung der Leuchten ist über eine Zentralbatterie abzudecken. Kabel und Trassen sind mit Funktionserhalt auszuführen.

In allen Flucht- und Rettungswegen ist eine Sicherheitsbeleuchtung mit einer Mindestbeleuchtungsstärke von 1 Lux vorgesehen. Die Ersatzstromversorgung der Leuchten ist über eine Zentralbatterie geplant.

Eine Sicherheitsbeleuchtung für besonders gefährdete Arbeitsplätze ist vom AN zu beachten.

4.5.7.12 Außenbeleuchtung

In den Außenanlagen werden Außenleuchten am Gebäude sowie Mastleuchten und Strahler gemäß seiner detaillierten Elektroplanung nach Vorgabe der FLB, 4.8 Außenanlagen vom AN installiert.

Die Schaltung der Außenbeleuchtung erfolgt über eine Schaltuhr, Dämmerungsschalter, Präsenzmelder und einen übergeordneten Hand-0-Automatikschalter in der Gebäudeleitzentrale. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Eingangsbereich, inneren Erschließungswegen und Versuchsflächen.

Die Außenbeleuchtung muss im Versuchsbereich eine gleichmäßige Ausleuchtung der Arbeitsbereiche sicherstellen. Es sollen LED-Leuchten verwendet werden.

Alle vom AN vorgesehenen Leuchten sind mit dem AG zu bemustern.

4.5.7.13 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Es ist ein Blitzschutz- und Erdungsanlagensystem vom AN zu planen und herzustellen:

- Potentialausgleich nach DIN VDE 0100 und Blitzschutzpotentialausgleich nach DIN VDE V 0185 verbunden mit einem maschenförmigen Erdungssystem, welches blitzstromtragfähig an die Baukonstruktion angeschlossen wird.
- Blitzschutzanlage nach DIN VDE V 0185 einschließlich Mess- und Prüfprotokollen, Übersichtsplänen und aktuelle Auflistung der Blitzschutzmodule.

Die Einstufung der Blitzschutzklasse des Gebäudes erfolgt über die Risikobetrachtung gemäß VdS 2010.

4.5.8 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen

Die Anlagen sind nach „Ausstattungsrichtlinie für das Datenkommunikationsnetz an der TU Dresden, Version 23.1 – August 2023“ (**Anlage 9c**) vom AN zu planen und zu errichten.

4.5.8.1 Strukturierte Verkabelung

Sternförmige dienstneutrale Verkabelung mit Kat. 7 (mind. AWG 23, DIN EN 50173-1, 600 MHz). Es wird ein Netz in Form einer strukturierten Verkabelung errichtet. Die Anschlussdosen sind mit RJ45 der Kategorie 6a (500 MHz) vorgesehen. Die Verkabelung erfolgt über Kabelrinnen bzw. -rohre.

Aufgrund der flächenmäßigen Ausdehnung des Objekts ist es notwendig, zusätzliche dezentrale Datenverteiler zu planen. Die Verkabelung erfolgt mit LWL-Leitung zwischen den Verteilern.

Sämtliche Datenanschlüsse (inkl. Anschlüsse für WLAN und Wandtelefone) werden grundsätzlich einheitlich als Datendoppeldosen mit je zwei RJ45-Anschlüssen ausgeführt (Ausnahmen können für NTP-Uhren oder Wandtelefone in Foyers/Lehrräumen bestehen).

Für die Installation von Voice Over IP (VoIP) müssen entsprechende Platzreserven (mindestens 5 HE) für USV in 19"-Ausführung vorgehalten werden.

Für Sprach- und Sonderdienste (Notrufanschlüsse, Impulsuhren, EMA, Weiter-schaltung von Faxanschlüssen aus Analoggateways etc.) sind je nach benötigter Anschlusszahl ein oder mehrere 3HE Rangierverteiler 19" mit Profil-Rundstangen (Kapazität 15 LSA-Anschlussmodule 2/10 für Rundstangenmontage mit Zugentlastung) vorzusehen, die mit entsprechender Stückzahl an LSA-Trennleisten 2/10 und einer LSA-Erddrahtleiste 2/34 auszustatten sind.

Vom Daten-Hauptverteilteraum (DV-HVT) sind in benötigter Adernanzahl Verbindungen zum Fernmelde-Hauptverteiler (FM-HVT) herzustellen. Außerdem sind vom DV-HVT zu jedem Daten-Unterverteilteraum (DV-UV) jeweils Verbindungen herzustellen. Dazu ist jeweils ein durchgehendes Innenraumkabel (J-Y(St)Y nx2x0,6) zu verwenden. Die Adernanzahl ist immer nach Bedarf zu planen und mit der TU Dresden/ZIH abzustimmen.

Räume erhalten eine Raumausstattung je nach Nutzung des Raumes gemäß detaillierter Planung des AN auf Basis des Raumbuches und der Betriebsbeschreibung des AG.

Es ist flächendeckend in allen Räumen des Gebäudes ein gesichertes WLAN-Netz vom AN aufzubauen. Der AN hat dieses Netz zu planen und zu errichten. Nach Schnittstellenliste stellt der AG die in ihrer Anzahl erforderlichen Access-Points zur Montage bei.

4.5.8.2 Elektroakustische Lautsprecheranlage (ELA)

Nach Betriebskonzept und den Vorgaben der FLB zu den Raumanforderungen plant und errichtet der AN eine ELA-Anlage. Die Funktionalitäten sind mit dem AG in der Planung abzustimmen.

Das Lautsprechersystem ist für Durchsagen in Versuchsräumen und zur Alarmierung im innerbetrieblichen Sicherheitskonzept erforderlich. Die ELA-Anlage wird vom Gesamtleitstand (SML_17) und vom Empfang (SML_10) aus bedient.

Es ist auf klare Verständlichkeit (zweispachig) und Flexibilität (Anpassung der Ansagen, Live-Ansagen) zu achten.

Funktionen:

- Nach Betriebskonzept werden die im Objekt anwesenden Personen vom Inkrafttreten der definierten Sicherheits- und Sperrzonen aus dem Versuchsbetrieb in Halle und Außenanlagen informiert.
- Über das Mikrophon und die Lautsprecheranlage in den Versuchsbereich hinein werden Ansagen und Warnungen in Gefährdungsfällen vorgenommen.
- Weiterhin besteht die Möglichkeit, Versuchsabläufe vom Leitstand aus sprachlich zu steuern.

Bei Alarmierung aus der betrieblichen Überwachungsanlage wird ein akustisches Warnsignal im Außenbereich und in der Halle aktiviert. Entsprechende Signalgeber montiert und installiert der AN im Außenbereich z.B. an Mastleuchten und sichert dabei Wahrnehmung im gesamten, dem Versuchsfeld zugewandten Außengelände.

4.5.8.3 Betriebliche Überwachungsanlage

Der AN errichtet entsprechend nachstehender Aufgabenstellung eine betriebliche Überwachungsanlage für den Versuchsbetrieb. Diese Anlage errichtet er betriebsbereit mit den Monitoren und Kameras und vernetzt die beschriebenen Meldungen in den dafür relevanten technischen Anlagen des Objekts.

Manuelle Überwachung

Vom Gesamtleitstand aus überwacht eine Person die Flächen der gerade in der Versuchshalle und den äußeren Versuchsflächen stattfindenden Testprogramme auf Sicherheitsbelange zur Vermeidung von Konflikten. Dabei steht dieser Person neben dem Blickkontakt durch die Beobachtungsfenster des Leitstandes eine Monitoranlage zur Überwachung der Kameras in diesen Versuchsfeldern zur Verfügung.

Kameras an den vier Ecken der Versuchshalle, die diese vollflächig von oben überblicken, werden fest installiert und über die Gebäudeleitzentrale mit Monitoren im Gesamtleitstand (SML_17 und SML_17b) verkabelt.

Der Gesamtleitstand ist ausgestattet mit den Überwachungsmonitoren und Alarmierungsvorrichtungen (ELA, Blitzleuchten), die manuell von der Überwachungsperson bedient werden.

Die o.g. Kameras mit den Überwachungsmonitoren und Alarmierungsvorrichtungen werden vom AN geplant und errichtet.

Automatische Überwachung

Alle Türen an Gebäudeausgängen, die der Versuchsfläche zugewandt sind, werden mit Magnetkontakten auf ihren Öffnungsverschluss überwacht. Ausgenommen, bis auf die Schlupftür, sind die Außentore der Versuchshalle.

Gleichfalls sind auch die Innentore /-türen der Versuchshalle so zu überwachen.

In Vorbereitung eines Versuchs werden diese Türen z.B. über die Zugangskontrolle auf Alarmierung durch Blitzleuchten über den Türen programmiert. Dabei sollte man die beiden Szenarien für Versuche vor der Halle und für Versuche in der Halle definieren. Beide Szenarien können auch zugleich aktiviert werden.

Blitzleuchten befinden sich an den Eckpunkten des außenliegenden Versuchsfeldes, so dass mindestens eine Leuchte von jedem Punkt des Versuchsbereiches erkennbar ist. Sie werden aktiviert durch die o.g. Magnetkontakte zur Verschlussüberwachung.

Blitzleuchten können auch per Handtaster vom Gesamtleitstand aktiviert werden.

Parallel wird durch die Verschlussüberwachung auch das akustische Warnsignal ausgegeben.

Der Rufabstelltaster zur Deaktivierung der Blitzleuchten und des akustischen Warnsignals befindet sich im Gesamtleitstand.

Die o.g. Anlage der Verschlussüberwachung und Alarmierung mit Blitzleuchten und akustischem Signal werden vom AN geplant und errichtet.

4.5.8.4 Brandmeldeanlage / Hausalarmanlage

Das Erfordernis und der Umfang einer Brandmeldeanlage hat der AN anhand seines Plankonzept zu untersuchen und mit der Genehmigungsbehörde frühzeitig für sein Brandschutzkonzept abzustimmen.

Ist diese bauordnungsrechtlich nicht erforderlich, ist zumindest eine Hausalarmanlage mit Alarmaufschaltung über die Gebäudeleitzentrale und die elektroakustische Lautsprecheranlage (ELA) zu installieren.

Auf der Grundlage seines Brandschutzkonzepts und/oder einer Gefährdungsanalyse legt dazu der AN die Überwachungs- und Alarmierungsbereiche für das Objekt fest.

Die Signalgeber sind so zu installieren, dass an jeder Stelle im vorgesehenen Alarmierungsbereich eine ausreichende Wahrnehmbarkeit sichergestellt ist. Akustische Signalgeber müssen gemäß DIN EN ISO 7731 gewährleisten, dass der Schalldruckpegel an jedem Ort mindestens 65 dB(A) beträgt sowie den Störschallpegel im Alarmfall um mindestens 10 dB(A) übersteigt. Das setzt voraus, dass bereits in der Planungsphase die Hörbarkeit beeinflussende Faktoren (z. B. schallgedämmte Türen, lärmintensive Geräte und Maschinen, geringere Störpegel auf Grund von alarmbedingten Abschaltungen der Lüftung) berücksichtigt werden müssen. Sollten die o. g. Pegel nicht erreicht werden, sind geeignete akustische Signalgeber oder eine optische Signalisierung (oder deren Kombination) zu installieren.

Der AN beachtet in seiner Planung die Allgemeine Nutzerforderungen – BMA / HAA (**Anlage 9b**).

4.5.8.5 Gebäudefunkanlage (BOS)

Wird aufgrund der örtlichen und baulichen Gegebenheiten (Funkfeldmessung) eine Gebäudefunkanlage (BOS-Funk) gefordert, so ist diese vom AN nach den geltenden Normen zu errichten.

Die Informationen: Auslösung/Störung/Netzstörung sind auf die örtliche BMA aufzuschalten.

4.5.8.6 Nutzerseitige Positionierungssysteme und Funknetze

Der AG möchte eine hochgenaue Positionierung von Straßenfahrzeugen und Flugobjekten in der Versuchshalle vornehmen. Der AN soll die Nutzbarkeit von

- Positionierungssystemen (dGPS),
- Lidar- und Radarsystemen.

in seiner Gebäudeplanung berücksichtigen. Im Falle, dass die Systeme durch die Baukonstruktion nicht arbeitsfähig sind, sieht der AN frühzeitig nachzurüstende Maßnahmen vor.

Der AN stellt für die Versuchshalle einen flächendeckenden Indoor-GPS-Empfang zur Verfügung.

Dazu sieht er alle technische Einrichtungen wie GPS-Antenne auf dem Dach, Verkabelungen und die notwendige Anzahl von GPS-Repeatern vor. Für dGPS ist es erforderlich, dass der AN die Außenantenne referenziert im GPS-System einmessen lässt.

4.5.8.7 Einbruchmeldeanlage (EMA)

Eine Einbruchmeldeanlage für den Schutz des Gebäudes ist nicht vorgesehen.

Sollte eine Einbruchmeldeanlage vom AG gewünscht werden, ist diese auf Anforderung des AG vom AN zu planen und zu errichten.

Dazu würde der AN ein Konzept zur Einbruchmeldeanlage mit Festlegung der Überwachungs- und Alarmierungsbereiche für das betrachtete Objekt mit dem AG abstimmen und eine gesonderte Vergütung vereinbaren.

4.5.8.8 Notrufsystem

Für ein behindertengerechtes WC ist ein Notrufset nach DIN 18040-1 vom AN vorgesehen. Das Set besteht aus Ruf-Modul, Zugtaster, Abstelltaster und Netzteil inkl. Akku. Die Ausführung erfolgt nach DIN VDE 0834-1 Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen. Dazu gehören auch die öffentlich zugänglichen Behinderten-WCs.

An der Tür wird vom Flur sichtbar eine Blitzleuchte vom AN montiert.

4.5.8.9 Zutrittskontrollanlage

Das Objekt erhält eine Zutrittskontrollanlage. Diese besteht aus dem elektronischen Schließsystem und der Verschlussüberwachung an Türen, Toren und Fenstern.

Der AN wird eine funkprogrammierte Schließanlage an allen Tür- und Toranlagen im Außen- und Innenbereich vorsehen. Dem AN obliegt es, eine vernetzte funkprogrammierte Schließanlage System 3060 der Firma SimonsVoss zu planen und zu montieren.

Nach Schnittstellenliste stellt der AG die in ihrer Anzahl erforderlichen Access-Points (WAVENet RouterNode) zur verschlüsselten Kommunikation zwischen Router und Schließzylinder zur Montage dem AN bei. Der AN stellt die Verkabelung zwischen Funkrouter und dem zentralen Datenverteilerschrank her.

Türen und Tore sind vom AN für den Einbau von Schließzylindern gemäß dieser Anforderung vorzurichten. Wenn Tore in ihrer Konstruktion mit einem elektrischen Verschluss ausgerüstet sind, wird der AG in Abstimmung mit dem AN darin einen digitalen Profilzylinder für den Transponder vorsehen lassen.

Der AG lässt durch eine Fachfirma alle Türen und Tore mit digitalen Knauf-Zylindern und Profilzylindern ausstatten. Die für Schließung benötigten Transponder sind Leistung des AG.

Der AN stellt jedoch in Abstimmung mit der Feuerwehr das Feuerwehrschlüsseldepot her. Der Feuerwehrtransponder wird vom AG darin hinterlegt.

Der AN sieht in allen Außentüren und -toren der Einfriedung des Grundstücks und des Gebäudes sowie an den Innentüren und -toren zur Versuchshalle eine Verschlussüberwachung über Riegelkontakte vor.

Weiterhin werden vom AN die Fenster im Erdgeschoss und alle Dachluken mit einer Verschlussüberwachung über Magnetkontakte ausgestattet.

Informationen zum fehlenden Verschluss werden an die Gebäudeleitzentrale gegeben. Der Objektmanager erhält über diese bei einer Statusabfrage eine Meldung, welche dieser Türen, Fenster und Dachluken unverschlossen sind.

4.5.8.10 Gegensprechanlage

Teilbereiche des Gebäudes werden mit einzelnen Gegensprechanlagen ausgestattet. Die Anlagen sind gemäß den Anforderungen von rufender und empfangender Stelle, wie in den Raumfunktionen in dieser FLB beschrieben, vom AN zu planen und zu errichten.

4.5.8.11 Videoüberwachung

Das Objekt wird mit einer Videoüberwachungsanlage ausgestattet, die von Seiten des AN vorgesehen wird

- zur betrieblichen Überwachung des Versuchsablaufes (vgl. Ziffer 4.5.8.3) in der Versuchshalle und auf den äußeren Versuchsflächen,
- an den Einfahrtstoren zum Grundstück (vgl. Ziffer 4.6.1 Grundstücksumwehrung),
- mit vollflächiger Erfassung der Außenanlagenfläche ergänzend zu o.g. Kameras.

Dazu sind, wenn nicht am Gebäude vorzusehen, Videokameras auf Masten zu montieren. Elektro- / Datenleitungen sind in nachfädelbaren PVC-Rohren in diesen zu verlegen.

Die Aufschaltung der Information zum Versuchsablauf erfolgt über die GLZ auf den Monitor im Leitstand (SML_19).

Die Aufschaltung der Information zu den Einfahrtstoren und in der Außenanlage erfolgt über die GLZ auf den Monitor im Empfang.

Der AN hat die Videoüberwachung funktionsfähig herzustellen, damit alle dafür erforderlichen Kameras und Monitore zu liefern, zu verkabeln und mit der entsprechenden Software auszustatten. Die Bild-Daten sollen mindestens 12 Stunden zum Auslesen gespeichert und dann überspielt werden.

Für das nutzerseitige Kameraüberwachungssystem (z. B. Kameras, Spider-Kamera) in den Versuchsflächen sind die Vorkehrungen des AN in den Raumfunktionen / Außenanlagen beschrieben.

4.5.9 Gebäudeautomation / MSR

Die Anforderungen an die Gebäudeautomation sind aus den „Allgemeinen technischen Anforderungen – Standard TUD - Gebäudeautomation“ (Version 4.03, 2023-04-23) zu entnehmen (**Anlage 9d**). Danach soll der AN die Gebäudeautomation im Objekt für die in seinem Technikkonzept berücksichtigten technischen Anlagen und den sonst in der FLB beschriebenen Funktionen planen und funktionsfähig ausführen.

Die GA-Technik wird zum Regeln, Steuern, Führen und Überwachen folgender Anlagen eingesetzt:

- Heiztechnische Anlagen
- Kältetechnische Anlagen
- Raumluftechnische Anlagen
- Raumautomation
- Sanitärtechnische Anlagen.

Folgende Anlagen sollen durch die GA-Technik überwacht werden:

- Zähleinrichtungen (Energie und Medien)
- Elektrotechnischen Anlagen

- Kommunikationstechnische Anlagen gemäß Vorgaben
- Aufzüge und sonstige Fahranlagen
- Verschlussüberwachung Türen / Tore / Fenster
- Gaswarnanlagen
- Störmeldungen von Laborgeräten

Eine Steuerung und Regelung für die genannten Anlagen durch die GA ist in der Regel nicht vorgesehen, sofern die Anlagen mit eigenständigen, autarken Steuerungen ausgerüstet sind. Schaltungsmöglichkeiten sind in der Planung (z. B. Ein-/ Ausschaltung, Freigabe, Betriebsbereitschaft, Zeitschaltprogramm) vom AN mit dem AG abzustimmen.

Einzelne Datenpunkte werden in einem Informationsschwerpunkt (ISP) zusammengefasst. Bedienung der einzelnen Stationen in deutschen Klartexten ohne zusätzliche Bediengeräte (wie z. B. Laptop).

Mit dem Betreiber ist abzustimmen:

- Meldungen mittels potenzialfreier Kontakte,
- BACnet/IP-Netzwerk,
- busfähiges Protokoll über separates Gateway oder Gateway in der AS.

Alle erforderlichen Sensoren und Aktoren sowie erforderliche Automationsstationen sind in den voran benannten Informationsschwerpunkten enthalten. Dienstleistungsaufwendungen für das Projektieren, Programmieren und in Betrieb nehmen einschließlich erforderlicher Dokumentationen und Bemusterungen der zum Einsatz kommenden Systemtechnik sind in der Leistung des AN enthalten.

Die Informationsschwerpunkte besitzen eigene Schaltschränke bestehend aus Einspeise- sowie Leistungs- und Automationsteil.

Vom AN ist zu beachten, dass EDV-Anlagen der Nutzer nicht in Technikräumen der technischen Gebäudeausrüstung sondern in gesonderten Räumen untergebracht werden.

Das Objekt erhält eine eigenständig funktionierende Gebäudeleitzentrale, auf die alle Meldungen auflaufen und von der aus die Prozesse im Objekt gesteuert werden können. Eine Weiterleitung der Informationen auf die Zentrale der TU in Dresden und deren Steuermöglichkeit soll möglich sein.

4.5.10 Förderanlagen

Aus seinem Plankonzept ergibt sich die Notwendigkeit für den AN, Aufzugsanlagen zu planen und herzustellen.

Auftraggeberseitig gibt es dazu folgende Nutzeranforderung:

- Alle Räume des Büro- und Forschungsbereiches, alle Leitstände sowie der Multifunktionsbereich müssen für Rollstuhlfahrer eigenständig erreichbar sein.
- Wenn Lager- und Werkstattbereiche in Ober- oder Untergeschoss nicht ebenerdig angeordnet sind, müssen sie durch einen Aufzug für den Personen- und Gütertransport erreichbar sein.

- Wenn der Versuchsraum Roboter (ST_26) in Ober- oder Untergeschoss nicht ebenerdig angeordnet ist, muss dieser durch einen Aufzug für den Personen- und Gütertransport erreichbar sein.
- Der Aufzug für den Personen- und Gütertransport muss eine lichte Innenfläche von 2 m x 2 m besitzen, eine Traglast von 1.000 kg transportieren können. Die Türöffnung soll so groß wie konstruktiv möglich sein.

Der Personenaufzug für den Rollstuhlfahrer kann auch die Funktion des o.g. Aufzugs für den Personen- und Gütertransport übernehmen, wenn sich dies aus dem Plankonzept als wirtschaftlichste Lösung ergibt.

Der Personenaufzug ist nach DIN EN 81-20, DIN EN 81-21 und DIN EN 81-70 barrierefrei/ behindertengerecht (Rollstuhlfahrer) sowie der Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU auszulegen.

Die Aufzüge sollen erhalten:

- Etagenansage mit Einfahrgang,
- Weiterleitung folgender Meldungen von der Aufzugsanlage an die Gebäudeleitzentrale:
 - o Betrieb / Störung (Sammelstörmeldung),
 - o Inspektion Ein / Aus,
 - o Notruf betätigt (ca. 2 s verzögert) als Signal,
- Nutzbare Fahrkorbbhöhe 2,3 m.

Der Boden der Kabine soll mit dem Belag des angrenzenden Flures belegt werden. Die Kabine erhält mindestens an zwei Seiten großflächige Spiegel und dreiseitig Edelstahl-Handläufe. Die übrige Kabinenwand ist mit Edelstahlblech (Feinschliff) bekleidet.

Die Ausstattung der Aufzüge ist vom AN mit dem AG abzustimmen und zu bemustern.

4.6 Außenanlagen

Die Außenanlagen sind vom AN in Bezug auf sein Plankonzept für die gesamte Fläche des Baugrundstücks herzustellen.

Der AN hat nachfolgend benannte Anforderungen bei der Planung und Errichtung der Außenanlagen zu beachten:

4.6.1 Grundstücksumwehrung

Das gesamte Baugrundstück ist mit einem fest verschraubten Stabgitterzaun (Farbe pulverbeschichtet) von mindestens 2 m Höhe über Gelände (i.R. OK Gehweg) umlaufend einzufrieden. Es sollen Zaunfelder mit Stützen auf Einzelfundamenten mit zwischenliegenden flachem Rasenbord verwendet werden. Die Vorgaben des B-Plans hierzu sind zu beachten.

Der Zaun sollte entsprechend Plankonzept des AN am Haupteingang ins Foyer entfallen und beidseitig am Gebäude anschließen.

Der Eingang ins Foyer soll der Hauptzugang für die Mitarbeiter und Besucher sein. Die Eingangstüranlage besitzt eine Klingel- und Wechselsprechanlage, die auf den Empfang aufgeschaltet ist.

Das Grundstück erhält eine zentrale Grundstückszufahrt über die Einfahrt des Anlieferverkehrs in das Objekt. Die Zufahrt ist für einen 40-t-Lkw-Verkehr mit Sattelaufleger auszulegen und mit einem Schiebetor zu verschließen. Die lichte Torbreite muss mindestens 5 m betragen. Wie alle Schiebetore in der Zaunanlage wird es durch einen Elektromotor angetrieben und hat einen Nottaster mit Stopfunktion. Es besitzt zusätzlich eine Klingel- und Wechselsprechanlage (z.B. an Torsäule), welche auf den Empfang aufgeschaltet ist.

Neben diesem Tor ist ein selbstschließendes Drehflügel-Tor von lichter Breite 1,2 m für den Fußgängerverkehr anzuordnen. Die Tore besitzen die gleiche Höhe wie die Zaunanlage und sind gestalterisch mit dieser abzustimmen.

Das Drehflügel-Tor für den Fußgängerverkehr kann über einen elektrischen Türöffner vom Empfang aus bedient werden. Es sollte neben der Klingel- und Wechselsprechanlage der Einfahrtstores angeordnet sein. Von innen ist dieses Tor durch einen Taster (von außen durchgriffsgeschützt) zu öffnen.

Für die Ausfahrt des Anlieferverkehrs ist ein separates Ausfahrtstor anzuordnen, das sich am anderen Ende des Wirtschaftshofes befinden soll. Die Öffnung wird von Empfang aus und durch Transponderschaltung bedient.

Des Weiteren benötigt der AG eine Zufahrt auf die äußere Versuchsfläche. Wenn er diese nicht von der zentralen Grundstückseinfahrt unter Berücksichtigung der Schleppkurve (Lkw mit Sattelaufleger) abbilden kann, muss er ein drittes Tor zur Versuchsfläche anordnen. Dieses dient nicht der regulären Grundstückszufahrt und besitzt keine Klingel- und Wechselsprechanlage. Es wird nach erfolgter Anmeldung am Empfang über Taster von dort geöffnet und verschlossen.

Die Zufahrtskontrolle für das Gelände erfolgt über das zentrale Schließsystem des Objekts (Transponderschaltung) und über die Öffnung vom Empfangstresen aus. Vom Empfangstresen zu allen Toren und Türen in der Grundstücksumwehrung muss ein Sichtkontakt direkt bzw. über eine Videokamera bestehen.

Die Anforderungen an die Zugänglichkeit der Feuerwehr ist gemäß Brandschutzkonzept des AN herzustellen.

4.6.2 Verkehrswege

Die Verkehrswege auf dem Gelände nach dem Betriebskonzept und den nachfolgenden Ausführungen zu den Funktionsbereichen sind vom AN sinnvoll anzuordnen.

Befestigte Fahrflächen müssen entsprechend der Nutzung und Funktion (3,5-t-Versuchsfahrzeuge, kleine Flugobjekte, 40-t-Anlieferfahrzeuge, Müllfahrzeuge, Feuerwehr, etc.) mit entsprechender Belastungskategorie hergestellt werden. Die Verkehrsflächen sind gemäß RStO 12 zu planen und zu befestigen. Für alle Fahrflächen wird ein Aufbau aus Asphaltdeckschicht, Asphalttragschicht, Schotter-Tragschicht und Schotter-Frostschutzschicht vom AN vorgesehen.

Die Verkehrswege sind durch Hoch- und Tiefborde aus Beton abzugrenzen und über seitliche Straßenabläufe zu entwässern.

Es sind folgende Funktionsbereiche zu betrachten:

- SMLa_01 Parkplätze
- SMLa_03 Wirtschaftshof
- SMLa_06 Fahr- und Landefläche (Versuchsbetrieb)
- SMLa_07 Fahrstraße als Beschleunigungstrecke (Versuchsbetrieb)
- SMLa_08 Fahrstraße als Rückstrecke (Versuchsbetrieb)
- SMLa_12 Fußwege zur Gebäudeerschließung

4.6.2.1 SMLa_01 Parkplätze

Bauordnungsrechtlich erforderliche Parkplätze für Pkw und Fahrräder sind vom AN zu planen und innerhalb des Grundstücks anzuordnen, jedoch außerhalb der Einfriedung.

Der AG wünscht mindestens 10 Pkw-Stellplätze. 3 Stellplätze davon sollen Carport ähnlich überdacht sein.

Die Oberfläche der Pkw-Stellplätze soll versickerungsfähig mit Rasengitter und Raseneinsaat ausgeführt werden.

Fahrräder erhalten dafür geeignete Anlehnbügel aus Rechteckprofil (feuerverzinkt + farbbeschichtet).

Die Parkplätze sind zu beleuchten.

An diesen werden vom AN 4 Pkw-Ladesäulen 100 kW hergestellt und Kabelanschlüsse für 2 Schnellladesäulen 350 kW vorgerüstet.

4.6.2.2 SMLa_03 Wirtschaftshof

Der Wirtschaftshof soll dem Anlieferverkehr zwischen Grundstücksein- und -ausfahrt dienen. Als Straße soll er die Außentore an der Versuchshalle und an den Werkstätten bedienen und durch seine Breite ein Be- und Entladen mit Stapler ermöglichen.

Der Wirtschaftshof ist durch Mastlaternen zu beleuchten, wo die Beleuchtung nicht am Gebäude angebracht werden kann.

Den Wirtschaftshof stattet der AN im Bereich der Garagen mit einer Pkw-Ladesäule 100 kW aus.

4.6.2.3 SMLa_06 Fahr- und Landefläche (Versuchsbetrieb)

Diese Versuchsfläche ist als Fahrfläche von mindestens 75 m x 75 m zu befestigen. Diese Fläche ist so groß wie möglich, wie der B-Plan es für diesen Grundstücksteil zulässt, zu befestigen.

Die Fläche ist ebenerdig und von der Grundstückszufahrt aus befahrbar anzuordnen. Die Oberflächenentwässerung darf nur nach außen über ein geringes Gefälle in Richtung der Grünflächen erfolgen und dort in eine zu verlegende Regenwasserleitung einbinden. Die Versuchsfläche muss frei sein von jeglichen Einbauten im Belag, sofern nicht anders unten erwähnt.

Die Versuchsfläche wird auf ihrem Rand zur Grünanlage mit festverschraubten Metall-Leitplanken versehen, die ein Ausbrechen der Testfahrzeuge verhindern soll.

Die Versuchsfläche erhält für auf ihr zu testende Flugobjekte eine UAV- Bodenfessel, welche der AN in der Fläche anordnet. Diese Bodenverankerung ist mit einem Stecker-Anschluss zu einer Strom- und Datenverbindung in der Bodenfläche versenkt montiert und erhält bündig mit der Fahrbahn eine wetterfeste Abdeckung. An der Bodenfessel wird vom Nutzer ein Federzug mit 30 m Seil belastbar bis 5 kN befestigt werden.

Am Rand der Versuchsfläche sind vom AN Elektro- und Datenleitungen aus der Leitzentrale in einem Hüllkanal /-rohr zu verlegen. Dieser Leitungskanal soll an der Rückseite der Leitplanken befestigt sein. Unterbrechungen der Leitplanken durch Zufahrten sind in unterirdischem Leerrohr zu überbrücken. In regelmäßigen Abständen von ca. 25 m sind hinter den Leitplanken Verteilersäulen mit Datendosen und Steckdosen 1 x 230-V- und im Abstand von ca. 50 m zusätzlich auch mit 400-V-Stromanschlüssen anzuordnen.

Ein weitere Kanal- / Leerrohrtrasse für die u.g. Sensoren-, Lautsprecher-, Antennenverkabelung und 30 % Installationsreserve zum nachträglichen Kabelzug ist mit Montageöffnungen alle 25 m anzuordnen.

In der Versuchsfläche ist durch den AN vom Nutzer beigestellte Sensoren für die Messung der Fahrbahnbedingungen (z.B. Temperatur, Benetzungsgrad, Feuchtigkeit) vorzusehen und über ein Datenkabel mit dem Leitstand zu verbinden.

Fahr- und Landeflächen sind durch Mastlaternen, die außerhalb der Leitplanken stehen, zu beleuchten.

Die Lautsprecher der ELA-Warnanlage für die Überwachung der temporären Sicherheitsbereiche werden vom AN an allen Laternenmasten der Fahr- und Landefläche montiert. Die Kabel sind zum Leitstand zu führen.

Für die Verkehrsbeobachtung erhalten alle Laternenmaste eine erhöht gelegene Befestigungskonsole für Kameras und Spiderkameras der Nutzer.

Es soll eine frostsichere Trinkwasser-Außenzapfstelle mit Schlauchanschluss in unmittelbarer Nähe zur Versuchsfläche errichtet werden, um Hindernisse und Balastkörper im Versuch mit Wasser füllen zu können.

Vorgerüstet werden vom AN die Kabelanschlüsse für 3 Stück Pkw-Schnellladestationen mit je 350 kW. Sie sollen am Rand der Versuchsfläche (außerhalb des unten beschriebenen Rundkurses) angeordnet werden.

Option 1:

Befeuerung mit flugbetrieblichem Bezug nach EASA-Richtlinie PTS-VPT- DSN soll an allen Seitenrändern der Fahrbahn im Zuge des Baus der Fahr- und Landeflächen hergestellt werden.

Option 2:

OLED-Bodenbeleuchtung zur Anzeige von variablen Mustern (vgl. Betriebskonzept) soll auf einer 10 m x 10 m, nicht vom Rundkurs befahrenen Fläche vorgesehen werden.

Der AN wird gebeten, planerisch die technische Umsetzbarkeit beider Optionen anhand seines Plankonzepts zu prüfen. Die Vereinbarung als Vertragssoll liegt unter dem Vorbehalt der Machbarkeit und einer gesonderten Vergütungsvereinbarung.

4.6.2.4 SMLa_7 und SMLa_8 Fahrstraßen (Versuchsbetrieb)

Kernstück der Außenanlagen ist ein Rundkurs aus Beschleunigungs- und Rückstrecke für den Versuchsbetrieb mit Straßenfahrzeugen. Der Rundkurs soll vom Außenbereich durch die Versuchshalle hindurchgeführt werden (vgl. Beschreibung dort).

Ziel ist, eine möglichst lange Strecke zu erhalten. Deswegen soll sie in Längsrichtung des Baugrundstücks angeordnet werden und darf auch die Fahr- und Landefläche (SMLa_06) überschneiden. Diese Bereiche bilden damit eine funktionale Einheit im Versuchsbetrieb auf diesen Fahrstraßen.

Es wird damit ein großer Rundkurs über die Fahr- und Landefläche (SMLa_06) und durch die Versuchshalle (SML_18) ausgebildet. Der kleine Rundkurs führt außen bis vor die Versuchshalle und kehrt dort um.

Die Rundkurse sind als Fahrstraßen im gleichen Material wie der Boden in der Versuchshalle auszubilden. Für die Versuchshalle sind Anforderungen an die Oberflächenqualität formuliert.

Die Fahrstraße als Beschleunigungstrecke (SMLa_07) ist geradlinig in einer lichten Fahrbahnbreite von 14,5 m, die Wende- und Rückkehrstrecke mit lichter Breite 8 m auszubilden.

Die beidseitig die Fahrbahn im Außenbereich begrenzenden, fest zu verschraubenden Metall-Leitplanken dürfen, wie auch andere Bauteile, diese lichten Breiten nicht einschränken. Die Leitplanken werden an Straßenanschlüssen, die im Versuchsbetrieb mit mobilen Hindernissen bestückt werden, ausgespart. Vor den Hallentoren ist zur Versuchshalle der Anprallschutz beschrieben.

Weiterhin gelten alle Vorgaben aus SMLa_06, außer

- keine UAV-Bodenfessel,
- keine Trinkwasser-Außenzapfstelle,
- keine Anschlüsse für Ladestationen.

4.6.2.5 SMLa_12 Wege

Die Wege sind nach der vom AN entwickelten Gebäudestruktur zu den nicht als Fahrbahn befestigten Eingängen herzustellen. Sie sind mit Betonpflaster zu befestigen und verkehrssicher zu beleuchten.

4.6.3 Sonstige bauliche Anlagen

4.6.3.1 SMLa_13 Lagerfläche außen überdacht

Im Planungskonzept soll der AN eine äußere Wandfläche (z.B. der Halle) vorsehen, an der unter einem Schleppdach eine langgestreckte Lagerfläche mit Regalkonstruktionen für witterungsunempfindliche Materialien errichtet werden kann. Auf einer Länge von ca. 100 m sollen diese von ihm mit ca. 2,0 m Breite und 6,0 m Höhe als Metallkonstruktionen errichtet werden, welche von einem Gabelstapler bestückt werden können.

4.6.3.2 Müllplatz

Der Müllplatz dient der zentralen Entsorgung aller Abfälle aus dem Betrieb des Objekts.

Er ist Sammelplatz für Gewerbemüll, Hausmüll, Verpackungsmüll und Papier. Seine Größe sollte mindestens 20 m² betragen. Sein Boden wird mit geringem Fugenmaß gepflastert. Der gesamte Müllplatz wird mit einem Sichtschutz umrahmt.

Die Mülltonnen selbst sollen vom außen nicht einsehbar sein. Dies kann der AN in seinem Planungskonzept über eine mehrteilige Mülltonnenbox oder eine allseitig blickdichte Einfriedung regeln.

Der Müllplatz ist über lichtsensorisch gesteuerte Präsenzmelder zu beleuchten.

Eine Abstellfläche für gemietete Schrottcontainer ist in der Planung gesondert auszuweisen.

4.6.3.3 Standort Beobachtungscontainer

Hinter dem Ende der Beschleunigungsstrecke (SMLa_07) soll der Beobachtungscontainer SMLa_05 (Kapitel 4.4.2.7) über der Fahrbahn erhöht aufgestellt werden. Dazu wird der AN über die Breite der Beschleunigungsstrecke (also mindestens 14,5 cm lang) an ihrem Abschluss eine Winkelstützwand herstellen. Die Höhe der Winkelstützwand über OK Fahrbahn beträgt maximal 1,0 m. Die Stützwand darf aus Beton-Fertigstellen bestehen, wenn die Fugen wasserdicht verschlossen sind.

Die Winkelstützwand wird in ganzer Höhe hinterfüllt mit verdichtungsfähigen Material, so dass ihr der Beobachtungscontainer aufgestellt werden kann. Der AN stellt zu ihm eine fußläufige Zuwegung von der Fahrfläche aus her.

4.6.3.4 Teich

Der AN sieht entsprechend seines Plankonzepts innerhalb seiner Grünflächen eine mit Teichfolie ausgedichteten Wasserfläche vor. Eine Fläche von 25 m x 15 m wird angestrebt. Die Wassertiefe sollte i.M. mindestens 60 cm betragen.

Der Teich wird mit Oberflächenwasser gespeist. Er erhält einen Überlauf in den naheliegenden offenen Graben. Für die Einleitung in den Graben wäre als Richtwert eine maximale Einleitmenge von 10 l/s x ha anzusetzen.

Es soll ein fußläufiger Zugang (einzelne Gehwegplatten) und eine ebene Aufstellfläche an der Wasserfläche hergerichtet werden.

Der AN setzt einen Teichfilter mit Umwälzpumpe für die Sauerstoffanreicherung des Teichwassers ein. Diese soll manuell programmierbar über eine Zeitschaltuhr gesteuert werden.

Der Teich ist vom AN zur Inbetriebnahme mit sauberem Wasser gefüllt zu übergeben.

Der AN richtet nach Angaben des AG die baulichen Voraussetzungen und technischen Anschlüsse für die spätere Ausstattung des Nutzers her:

- Befestigungspunkte für eine nachzurüstende Netzabdeckung gegen Wasservögel

4.6.4 Grünflächen

Zur gestalterischen Aufwertung wird das Gesamtgelände strikt nach Vorgaben für die Testversuche außen, nach den Vorgaben des Bebauungsplanes und nach wirtschaftlichen Grundsätzen (spätere Bewirtschaftung) begrünt.

Es ist in Grünflächenplanung vom AN darauf zu achten, dass die Testflächen von den Leitständen komplett einsehbar bleiben. Zwischen den Fahr- und Landeflächen des Versuchsbetriebs sind keine Bäume und Sträucher, nur eine bodenbedeckende Bepflanzung möglich.

Der funktional zu erhaltende Kleinlaubuscher Graben A soll vom AN in seine Grünflächenplanung einbezogen werden. Nach Information der Unteren Wasserbehörde ist die Verrohrung des Grabens auf ein Mindestmaß zu begrenzen und sollte mit einem Rohrquerschnitt von DN 500 ausgeführt werden. Der Graben soll weitgehend offengehalten und dort, wo er nicht überbaut werden muss, als Grünstreifen ausgebildet werden.

Entsprechend den Vorgaben des B-Plans und den Auflagen der Umweltbehörde für die Erschließung und Baufreimachung des Baugrundstücks sieht der AN Baum- und andere Gehölzpflanzungen vorzugsweise in den den Zaun begleitenden Randbereichen. Bei der Beplanung des vorgenannten Teiches sollte dieser in einen Pausenbereich mit Sitzbänken einbezogen werden.

Die Vegetationsflächen erhalten eine mind. 30 cm starke Oberbodenschicht (unkrautfrei). Sämtliche Pflanzflächen erhalten gegen Austrocknung eine organische, kleingehäckselte Mulchschicht. Anschließend erfolgt eine Stickstoffdüngung ca. 5 g/m².

Die Gehölze mit Bodenanschluss erhalten bodenverbessernde Maßnahmen (Einbringen von Langzeitdünger und von Stoffen wie Perlit zur besseren Wasserspeicherung).

Im Bereich von Medien sind zum Schutz der Medienleitungen Wurzelschutzfolien einzubringen. Soweit erforderlich, sind Kletterhilfen einzusetzen.

Auf die Rasenflächen sind Saadmischungen aufzustreuen, anzuwässern und einzurollen. Die Rasenflächen sind vom AN inklusive des ersten Rasenschnitts zu pflegen.

Pflanzen und Pflanzarbeiten sind nach DIN 18916, Fertigstellungs- und Entwicklungspflege nach DIN 18919 auszuführen.

Bis zum abnahmefähigen Zustand der Pflanzung erfolgt über den Zeitraum einer Vegetationsperiode die Fertigstellungspflege mit Wässern, Jäten der Baumscheibe, Kontrolle der Pflanzen, Schnitt abgetrockneter Äste und Ersatz ausgefallener Pflanzen. Im Anschluss werden die Pflanzen vom AN noch weitere zwei Jahre (Entwicklungspflege) gepflegt, so dass ein sicheres Anwachsen gewährleistet wird.

4.7 Beschilderung / Werbeanlagen

4.7.1 Beschilderungen

Beschilderungen im Gebäude und in der Außenanlage sind vom AN nur soweit herzustellen, wie sie für die bauordnungsrechtliche Abnahme und die Inbetriebnahme der technischen Anlage erforderlich sind. Alle sicherheits- und brandschutzrelevanten Beschilderungen sind darin eingeschlossen.

Für die auf dem Gelände befindlichen Feuerwehrlflächen, Sammelplätze und Parkplatzflächen gegenüber dem öffentlichen Straßenraum bringt der AN die Beschilderungen an.

Alle anderen Beschilderungen zu Wegeführungen, Hinweisen zur Betriebsorganisation, die Beschilderungen zu Raumbezeichnungen etc. sind Sache des AG.

4.7.2 Werbeanlagen

Der AG plant ein Werbe-Layout für einen Schriftzug / Logo an der Außenhülle des Gebäudes.

Werbeanlagen sollen von drei Straßenseiten und am Eingang sichtbar und beleuchtet sein.

Der AN soll dazu in seinem Bauentwurf die Lage, Größe und konstruktive Anordnung planen. Nach erfolgter Abstimmung mit dem Bauherrn wird der AN die Genehmigung nach SächsBO beantragen.

Der AN wird anhand der Festlegung zur Werbeanlage ein Kostenangebot zu dessen Fertigung und Montage dem AG vorlegen. Bei erfolgter Vergütungsvereinbarung wird der AN die Konstruktion am Bauwerk montieren.

Sollte die Fertigung und Montage nicht dem AN beauftragt werden, sieht der AN auf seine Kosten eine Unterkonstruktion und elektrische Anschlüsse für eine nachträgliche Montage der von ihm geplanten Anlagen vor.

5 Qualitätsvorgaben

Die Zuordnung der Oberflächenqualitäten wird im Raumbuch benannt. Der AN beachtet in seiner Planung und Ausführung die Anforderungen und Qualitäten für nachstehende Baukonstruktionen und Anlagen:

5.1 Baukonstruktion

5.1.1 Dach

- Absturzsicherungen und Gehbeläge zur Wartung der dort montierten Bauelemente und Anlagen,
- Dachflächen, die nicht der Photovoltaik-Anlage oder der Geräteaufstellung dienen, erhalten eine extensive Begrünung inkl. Wasseranschluss zur Bewirtschaftung,
- Schneefang über allen Eingängen ins Gebäude,
- Laubfang (herausnehmbar) in Dachinnen / -abläufen,
- Reinigungsöffnung an Regenfalleitungen im Standrohr.

5.1.2 Fenster

- Rahmenmaterial Kunststoff- oder Metall entsprechend Plankonzept und Bemusterung,
- Fenster nur mit Drehflügel-Öffnung,
- Umlaufende Lippendichtungen,
- Drehflügel-Beschläge,
- Griff / Griffolive: Aluminium eloxiert silber
- lackierte oder Bänder aus Edelstahl
- im Falle von Oberlichtern, sind diese von Kopfhöhe aus über manueller Oberlichtöffner bedienbar,
- Fensterfalzlüfter nach technischem Erfordernis,
- Außenfensterbank: Metall, pulverbeschichtet oder eloxiert entsprechend Plankonzept und Bemusterung, Antidröhnstreifen,
- Innenfensterbank HPL beschichteter Holzwerkstoff,
- Verschattungsanlage als Außen-Jalousien (z.B. farbige Alu-Lamellen) mit seitlichen Führungsschienen oder seilgeführt mit elektrischem Antrieb über Schalter im Innenraum fensterweise schaltbar, Windwächter
- Öffnungsüberwachung über Magnetkontakte (für Drehflügelstellung) im Erdgeschoss, aufgeschaltet auf Gebäudeleitzentrale
- Verglasung aller Fenster, die zur äußeren Versuchsfläche ausgerichtet sind, mit Verbund-sicherheitsglas VSG (Schutz vor äußerem Anprall).

- Einbruchschutz nach DIN EN 1627 2011-09 RC 2 für alle Fenster und Festverglasungen im Erdgeschossbereich.
- Die Herstellung und Verglasung erfolgt unter Berücksichtigung der Vorschriften des Institutes für Fenstertechnik e.V. Rosenheim und der Klassifizierung des erhöhten Schall- und Wärmeschutzes, Schallschutzklasse gemäß Schallschutznachweis.
- Die Montage der Fenster erfolgt nach den RAL-Richtlinien u.a. mit innenseitig umlaufender dampfdiffusionsdichter und außenseitig schlagregen- und winddichter, aber dampfdiffusionsoffener Abdichtung sowie Wärme- und Schalldämmung aller Anschlussfugen.

5.1.3 Außentüren / -tore

Allgemein:

- Öffnungsüberwachung über Riegelkontakte, aufgeschaltet auf Gebäudeleitzentrale
- Schlösser mit Dreifachverriegelung,
- Einbruchschutz nach DIN EN 1627 2011-09 RC 2,
- Alle Außentüren / Tore vorgerichtet für Schließzylinder oder über elektrischen Schlüsselschalter für Transponderbetrieb.

Eingangstüren Foyer / Bürobereich / Multifunktionsgebäude:

- Rahmenmaterial und -konstruktion sowie Glasflächen nach Plankonzept des AN (Bemusterung durch AG)
- Flügeltüren mit Stoßgriffen aus Edelstahl
- Magnet-Nullschwelle als schwellenloser Zugang
- lackierte oder Bänder aus Edelstahl
- Durchlaufschutz auf Verglasung

Tore:

- Alle Tore bestehen aus Stahlkonstruktionen, deren Oberfläche pulverbeschichtet ist.
- Konstruktion gedämmt nach Wärme- und Schallschutznachweis des AN,
- Alle Toren werden – wenn nicht anders beschrieben – mit einem elektrischen Antrieb je nach Konstruktionsart des Tores geöffnet und geschlossen. Die Position „dauer-offen“ muss durch geeignete Vorrichtungen unter Beachtung der Windlasten durch Schalterbetrieb am Tor herstellbar sein.
- Automatische Überwachungs- und Abschaltvorrichtung Öffnen / Verschluss gegenüber Hindernissen (auch im Bereich von Drehflügeln).

5.1.4 Innentüren

Allgemein:

- Alle Innentüren vorgerichtet für Schließung mit Profilzylinder.
- Einzel-WC-Türen erhalten eine WC-Drücker-Garnitur, die Türen zur gemeinschaftlichen WC-Anlage einen Blindzylinder.

Leitstände, Büro-, Foyer-, Forschungs-, Multifunktionbereich, Sanitär- und Serverräume:

- Gefälzte Türblätter aus Holzwerkstoff mit HPL-Beschichtung (ein- oder mehrfarbig nach Abstimmung Farbkonzept mit dem AG),
- Stahlaufassungszargen beschichtet gemäß Farbkonzept des AN,
- Türgrößen, wenn nicht abweichend beschrieben, mit Rohbaumaß (Breite / Höhe): 101 cm / 213,5 cm,
- Drücker, Rosettenabdeckungen aus Edelstahl,
- absenkbare Bodendichtung (außer Sanitärräume).

Lager-, Werkstatt- und Garagenbereich, übrige Technikräume:

- Ein- oder zweiflüglige Stahltüren mit Alkydharz-Beschichtung (ein- oder mehrfarbig nach Abstimmung Farbkonzept mit dem AG),
- Türgrößen, wenn nicht abweichend beschrieben, mit Rohbaumaß (Breite / Höhe): 101 cm / 213,5 cm (einflügelig) bzw. 201 cm / 213,5 cm
- Drücker, Rosettenabdeckungen aus Edelstahl.

5.1.5 Bodenbeläge

Flure, Technikräume (nach Raumbuch):

- Kautschukbelag 2 mm R9 antistatisch; auf Estrich bzw. Doppelboden; Wandanschluss mit Stellsockel aus Kautschuk; Fugen- und Abschlussprofile aus Edelstahl.

Büros, Leitstände:

- Linoleum 2,5 mm, R9 antistatisch mit Stellsockel aus Linoleum, auf Estrich bzw. Doppelboden; Fugen verschweißt, Abschlussprofile aus Edelstahl.

Bereitschaftsräume:

- Nadelfilz auf Estrich; Farbe: dunkel, Beanspruchungsbereich 32 nach DIN EN 1307, Stärke > 5 mm, geeignet für Fußbodenheizung, Wandanschluss mit Sockelleiste geklebt aus gleichem Material / Farbe

Treppenhäuser + Podeste:

- Plattenbelag aus Steinzeug, großformatig z.B.: 30 x 60 cm, umlaufender Sockel aus dem Bodenmaterial, Setz- und Trittstufen belegt.

Multifunktionsraum:

- Vollholz-Industrieparkett als Hochkantlamelle Eiche versiegelt, Stablänge: 15 cm

5.1.6 Wandoberflächen

- Vliestapete: Feinstruktur mit Dispersionsanstrich hell,
- Anstrich: als Dispersionsanstrich hell
 - außer in Versuchshalle, Technik-, Lager-, Garagen- und Werkstattbereich stets auf Untergründen aus Innenputz-, oberflächenfertig vollflächig gespachtelten Beton- oder Gipskartonoberflächen

- Versuchshalle, Technik-, Lager-, Garagen- und Werkstattbereich: auch Untergründen ohne Spachtelung der Betonflächen
- Ebenheitsanforderung: nach DIN 18202 Tabelle 3 Zeile 6

5.1.7 Deckenoberflächen

- Anstrich: als Dispersionsanstrich hell
 - außer in Versuchshalle, Technik-, Lager-, Garagen- und Werkstattbereich stets auf Untergründen aus oberflächenfertig vollflächig gespachtelten Beton- oder Gipskartonoberflächen
 - Versuchshalle, Technik-, Lager-, Garagen- und Werkstattbereich: auf Untergründen ohne Spachtelung der Betonflächen
- Unterhangdecken: stets als geschlossene Decke aus Gipskartonbauplatten (unter Berücksichtigung der Schall- und Brandschutzanforderungen)
 - Anstrich als Dispersionsanstrich hell
 - Leuchten, Lautsprecher etc. als deckenbündige Einbauteile
- Akustikdecken stets als geschlossene Decke aus Gipskartonbauplatten
 - mit Lochstruktur (Quadratlochung 8 mm), umlaufender Randabstand ca. 10 cm, Fuge schwarz hinterlegt,
- Ebenheitsanforderung: nach DIN 18202 Tabelle 3 Zeile 6,
- Revisionsklappen mit Oberfläche entsprechend Decke.

5.1.8 Absturzsicherung / Geländer

- Absturzsicherungen und andere Bauteile aus Stahl sind im Außenbereich stets feuerverzinkt und mit einer farbigen Alkydharzbeschichtung versehen.

5.2 Technische Anlagen

5.2.1 Ausstattung von WC-Anlagen

- Nach Bedarfsermittlung im Plankonzept die in Allgemeiner technischer Nutzerforderung Sanitärausstattung der TU Dresden (**Anlagen 9g + 9h**) für die Ausstattung zentraler Sanitärräume und für Ausstattung Behinderten-WC´s benannten Produkten
- Der AN verwendet die Produkte aus o.g. Allgemeiner technischer Nutzerforderung oder ein gleichwertiges Produkt (entsprechend Nachweisführung des AN und der Bemusterung mit dem AG)).
- WC-Abteile erhalten Kleiderhaken gemäß Bemusterung mit dem AG.

5.2.2 Leitungsmaterialien

Rohrleitungsmaterial - Schmutzwasser:

- Fall- und Sammelleitungen aus schallgedämmtem Kunststoffabflussrohr Geberit Silent dB20 oder gleichwertig

Rohrleitungsmaterial - Trinkwasser:

- Hauptverteilungs- und Steigleitungen: Edelstahlrohr (Presssysteme mit DIN – DVGW-Zulassung)
- Etagenverteilung/Objektanschlüsse: Mehrschichtverbundrohr mit DIN – DVGW-Zulassung

Rohrleitungsmaterial – Heizung:

- Hauptverteilungs- und Steigleitungen: Edelstahlrohr

6 Anlagen zur Funktionalen Leistungsbeschreibung

- 01) Raumbuch, Stand 25.08.2023
- 02) Betriebskonzept, Stand 25.08.2023
- 03) Schnittstellenliste, Stand 25.08.2023
- 04) Lageplan, Stand 03.08.2023
- 05) Bebauungsplan „Gewerbegebiet Schwarzkollm“
 - a. gemäß Satzungsbeschluss vom 10.02.1993
 - b. 1. Änderung gemäß Satzungsbeschluss vom 26.02.1993
 - c. 3. Änderung gemäß Satzungsbeschluss vom 29.06.2023
- 06) Leitungsauskunft Versorgungsbetriebe Hoyerswerda GmbH Reg.-Nr. 80-2023 vom 02.02.23
- 07) Trassenauskunft Telekom vom 27.01.2023
- 08) Baugrunduntersuchung IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Arbeitsstand 09.08.2023
- 09) Nutzerforderungen TU Dresden:
 - a. Allgemeine Nutzerforderungen – Barrierefreiheit, Stand 30.07.2021
 - b. Allgemeine Nutzerforderungen – BMA / HAA, Stand 27.04.2021
 - c. Ausstattungsrichtlinie für das Datenkommunikationsnetz an der TU Dresden, Version 23.1 – August 2023
 - d. Allgemeine technische Anforderungen – Standard TUD – Gebäudeautomation (Version 4.03, 2023-04-23)
 - e. Allgemeine Nutzerforderungen zu den Niederspannungs-Installationsanlagen, Stand 28.09.2022
 - f. Allgemeine Nutzerforderung Raumnummerierung, Stand 11.11.2019
 - g. Allgemeine Nutzerforderung Sanitärausstattung, Stand 08.12.2021
 - h. Allgemeine Nutzerforderungen TW Waschtischarmaturen, Stand 07.06.2022
- 10) Dokumentationsrichtlinien:
 - a. Dokumentationsrichtlinie_Eigenbau
 - b. CAD_FM_DokuRL_Teil_II_CAD_Konventionen_Pflichtenheft-1
 - c. CAD_FM_DokuRL_Pflichtenheft_Teil_III_TAB-2
 - d. CAD_FM_DokuRL_Pflichtenheft_Teil_IV_RGB_V3_1
 - e. Technisches Anlagenbuch Erfassungstabelle Anlagen