



IHRE ABFÄLLE - UNSERE AUFGABE

ABFALLWIRTSCHAFT LANDKREIS LÖRRACH

Eigenbetrieb des Landkreises Lörrach
EAL

Studie zur Variantenbetrachtung für das Betriebsgebäude und Waagehaus der Deponie Scheinberg



Januar 2024

Auftraggeber

EAL - Eigenbetrieb des Landkreises Lörrach

Verfasser:

ICP Ingenieurgesellschaft

Prof. Czurda und Partner mbH

Auf der Breit 11

76227 Karlsruhe

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Gerd Burkhardt / Arch. Günter Burkhardt

Karlsruhe, 19.01.2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG	6
2	VERWENDETE UNTERLAGEN	6
3	AUFGABENBESCHREIBUNG	6
3.1	Betrachtung von Varianten	6
3.2	Raumprogramm für das Betriebsgebäude und das Waagehaus	7
4	KURZE BESCHREIBUNG DER BESTEHENDEN GEBÄUDE	8
4.1	Die Gebäude und Ihr Umfeld	8
4.2	Bestehende Räumlichkeiten - Betriebsgebäude	9
4.3	Bauliche Ausbildung des Betriebsgebäudes	10
4.4	Räumlichkeiten des Waagehauses	10
4.5	Bauliche Ausbildung des Waagehauses	10
4.6	Defizite des bestehenden Betriebsgebäudes	10
5	BETRACHTUNG VERSCHIEDENER VARIANTEN	13
5.1	Vorbemerkungen	13
5.2	Umbau des bestehenden Betriebsgebäudes – Variante 0	13
5.3	Neubau des Betriebsgebäudes als eingeschossiges Gebäude – Variante 1	14
5.4	Neubau des Betriebsgebäudes als zweigeschossiges Gebäude – Variante 2	16
5.5	Neubau des Betriebsgebäudes in Containerbauweise	18
5.6	Mögliche Baumaterialien	22
5.7	Überdachung des Waagebereichs	22
5.8	Kostenvergleich der Varianten	22
6	EMPFEHLUNG	24
7	QUELLENVERZEICHNIS	26

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1.	Lage der Gebäude	8
Abbildung 2:	Grundriss Bestandsgebäude (Achtung: Wandstärken angenommen).....	9
Abbildung 3:	Fotos der Büroräume (Fotos EAL)	11
Abbildung 4:	Fotos der Umkleideräume (Fotos EAL)	12
Abbildung 5:	Vorentwurf eines eingeschossigen Betriebsgebäudes (Maße siehe Plan in Anlage 2)	14
Abbildung 6:	Vorentwurf eines zweigeschossigen Betriebsgebäudes – Erdgeschoss	16
Abbildung 7:	Vorentwurf eines zweigeschossigen Betriebsgebäudes - Obergeschoss	16
Abbildung 8:	Beispiel für ein Containergebäude mit flach geneigtem Satteldach	19
Abbildung 9:	Beispiel für ein Gebäude in Containerbauweise mit Flachdach ²	20
Abbildung 10:	Schematischer Grundriss eines Gebäudes in Containerbauweise.....	20
Abbildung 11:	Gründung eines Containergebäudes (Beispiel)	21

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1:	Nutzflächenberechnung für das bestehende Gebäude.....	9
Tabelle 2:	Nutzflächenberechnung des eingeschossigen Betriebsgebäudes	15
Tabelle 3:	Nutzflächenberechnung des zweigeschossigen Betriebsgebäudes - EG.....	17
Tabelle 4:	Nutzflächenberechnung des zweigeschossigen Betriebsgebäudes - OG	18
Tabelle 5:	Maße von Fracht- und Seecontainern	19
Tabelle 6:	Kostenvergleich der dargestellten Varianten	23
Tabelle 7:	Zusammenstellung der Kosten für Variante 1	24
Tabelle 8:	Zusammenstellung der Kosten für Variante 2.....	24

ANLAGE

Anlage: Pläne

VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AbwV	Abwasserverordnung
ASR	Technische Regeln für Arbeitsstätten
BRI	Bruttorauminhalt
DepV	Deponieverordnung
DGUV	Spitzenverband der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherer
DK	Deponieklasse
EAL	Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Landkreis Lörrach
EG	Erdgeschoss
MA	Mitarbeiter
OG	Obergeschoss
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
zzgl.	zuzüglich

1 VERANLASSUNG

Die Deponie Scheinberg soll nach heutigem Kenntnisstand noch weitere 50 Jahre genutzt werden. Das bestehende Betriebsgebäude und das Waagehaus halten die derzeitigen Anforderungen an den Arbeitsschutz und die Arbeitsstättenrichtlinien nicht ein und sind für diesen Zeitraum an die entsprechenden Anforderungen (DGUV Regelwerk /8/, Arbeitsschutzgesetz /10/, Betriebssicherheitsverordnung /12/, Arbeitsstättenverordnung /11/, Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR) /7/) und steigende personelle Ressourcen auszubauen.

Im Folgenden wird im Rahmen einer Variantenbetrachtung untersucht, welche baulichen Maßnahmen vorzunehmen sind und welche Kosten diese verursachen.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen wurden ICP dafür zur Verfügung gestellt:

- /1/ Raumprogramm, aufgestellt durch den EAL und übersandt per E-Mail am 28.07.2023
- /2/ Betriebsgebäude Deponie Scheinberg – Fragestellung Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Landkreis Lörrach, ohne Datum
- /3/ Stellungnahme zum Zustand und zur weiteren Nutzung des Betriebsgebäudes Deponie Scheinberg, Gerhard Schmidt, Beratender Ingenieur, im Auftrag des EAL vom 13.04.2023
- /4/ Planunterlagen zum Betriebsgebäude der Deponie Scheinberg, erstellt durch die vedewa vom 12.05.1982
- /5/ Betriebsgebäude und Waagehaus – Maßnahmen zur Einhaltung der Vorgaben des Arbeitsschutzes (BW-MEVA), Variantenvergleich, Bericht vom 24.05.2023, EAL
- /6/ Diverse Fotos des Betriebs- und des Waagegebäudes

3 AUFGABENBESCHREIBUNG

3.1 Betrachtung von Varianten

Ziel dieser Studie ist es, verschiedene Varianten an baulichen Maßnahmen zu betrachten, um die aktuellen Anforderungen an ein Betriebsgebäude und Waagehaus einzuhalten. Dabei werden folgende Varianten betrachtet:

1. Umbau und Erweiterung des bestehenden Gebäudes inklusive der Anpassung der Gebäudesubstanz an die aktuellen Anforderungen hinsichtlich der Dämmung
2. Abbruch des bestehenden Gebäudes und einstöckiger Neubau eines Betriebsgebäudes in massiver Bauweise
3. Abbruch des bestehenden Gebäudes und zweistöckiger Neubau eines Betriebsgebäudes in massiver Bauweise
4. Abbruch des bestehenden Gebäudes und einstöckiger Neubau eines Betriebsgebäudes in Container-Bauweise

Zuvor wird das derzeitige Betriebsgebäude beschrieben, um darzustellen, welche Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen erforderlich würden.

Danach werden die Varianten mit dem Neubau der Gebäude beschrieben. Im Vergleich werden betrachtet:

- Kosten auf der Grundlage einer ersten groben Kostenschätzung
- Nachhaltigkeit und Dauerhaftigkeit der gewählten Lösung
- Möglichkeit einer eventuell zukünftigen Anpassung des Gebäudes an neue Anforderungen
- Möglichkeit der Verwendung innovativer Baustoffe

Auf der Grundlage der oben genannten vergleichenden Betrachtung wird eine Empfehlung ausgesprochen.

3.2 Raumprogramm für das Betriebsgebäude und das Waagehaus

Das gewünschte bzw. erforderliche Raumprogramm für das neue Gebäude kann der folgenden Auflistung entnommen werden.

Betriebsgebäude

- Pausenraum mit kleiner Küche für mindestens 25 MitarbeiterInnen
- Umkleidekabinen getrennt für Damen und Herren (aktuell 17 Herren, 2 Damen) – da Personal wechselt und Frauen nicht schlechter gestellt werden dürfen, kann sich das Verhältnis von Männer zu Frauen ändern. Es werden Räume für bis zu 20 Herren und 5 Damen vorgesehen.
- Schwarz-Weiß-Bereich inkl. Aufbewahrungsort für PSA, Handschuhe, Schutzanzüge, Helme und Funkgeräte, beheizbarer Schuhschrank. 20 Plätze für Männer und 5 Plätze für Damen.
- Toiletten für Damen und Herren. Anzahl siehe oben.
- Waschräume / Duschen für Damen und Herren. Siehe oben.
- Archiv
- Abschließbarer Serverraum
- Büros:
 - 1 für DeponieführerIn (1 Schreibtischarbeitsplatz, 1 Tisch + mindestens 2 Stühle für Gespräche, Regale für Papierordner)
 - 1 für UmwelttechnikerIn (1 Schreibtischarbeitsplatz, Regale für Papierordner)
 - 1 für 3 MitarbeiterInnen des Müllschleusenteams (3 Schreibtischarbeitsplätze)
- Lager für Reinigungsmittel, Toilettenpapier, Druckerpatronen usw.
- Besprechungsraum für 10-20 Personen – Vorschlag: 18 Personen plus Raum für Videovorführungen / Präsentationen
- Kleiner Raum für Erste-Hilfe-Maßnahmen mit Liege

Waagehaus

- Waagehaus mit Schreibtischen für 2 MitarbeiterInnen, kleiner Besprechungstisch
- Handwaschbecken und WC bei der Waage

Parkplätze

- Parkplätze für 15 bis 25 PKW
- Ladestationen für E-Autos
- 2 Ladestationen für E-Bikes

4 KURZE BESCHREIBUNG DER BESTEHENDEN GEBÄUDE

4.1 Die Gebäude und Ihr Umfeld

Die zu betrachtenden Gebäude befinden sich im Eingangsbereich der Deponie direkt an der Zufahrtsstraße.

Das Waagehaus befindet sich direkt zwischen den beiden Fahrzeugwaagen, sodass das Personal direkt mit den Fahrern der ein- und ausfahrenden Fahrzeuge kommunizieren kann.

Das Betriebsgebäude befindet sich im Eingangsbereich der Deponie Scheinberg am nördlichen Rand des Deponiegeländes. Der nördlich angrenzende Zaun und die im Süden befindliche Zufahrtsstraße zur Deponie begrenzen den zur Verfügung stehenden Raum. Östlich und westlich an das Betriebsgebäude schließen Parkplätze und Grünflächen an, die für eine Erweiterung des Gebäudes oder ein neues Gebäude zur Verfügung stehen.



Abbildung 1. Lage der Gebäude (Google Earth)

4.2 Bestehende Räumlichkeiten - Betriebsgebäude

Das bestehende Betriebsgebäude weist eine gesamte Nutzfläche von ca. 143,24 m² auf. Die Größe der einzelnen Räume kann Tabelle 1 entnommen werden. Ein Grundriss des Gebäudes wird in Abbildung 1 wiedergegeben.

Tabelle 1: Nutzflächenberechnung für das bestehende Gebäude

Raum	Fläche [m ²]
Büro 1	17,11
Büro 2	17,68
Flur 1	8,21
Lager	2,60
Flur 2	4,54
WC-Damen	1,94
WC-Herren	6,60
Aufenthaltsraum	21,39
Flur 3	3,00
Flur 4	2,19
Umkleide	8,93
Vorraum zur Umkleide	6,57
Dusche	8,71
Besprechungsraum	33,67
Summe	143,14

Ein Grundriss des Bestandsgebäudes kann auch der Anlage (Pläne) entnommen werden.

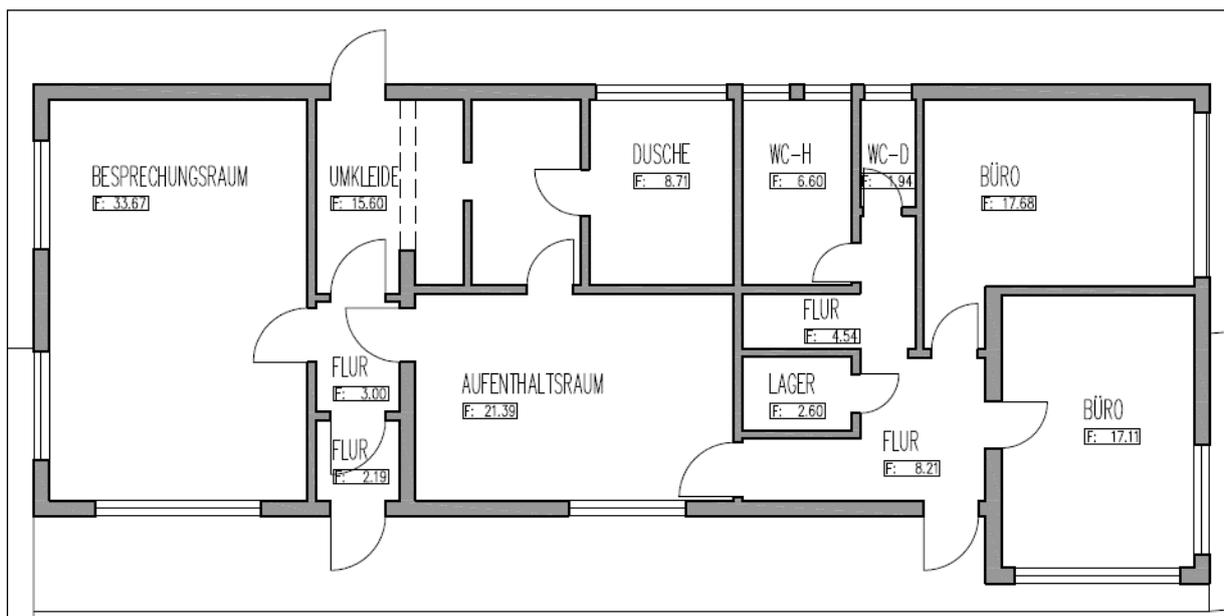


Abbildung 2: Grundriss Bestandsgebäude (Achtung: Wandstärken angenommen)

4.3 Bauliche Ausbildung des Betriebsgebäudes

Das eingeschossige Betriebsgebäude ist ein nicht unterkellertes Massivgebäude mit den Außenabmessungen von ca. 21,15 m x 9,15 m und einer einfachen Holzdachkonstruktion, die vor einigen Jahren mit einer Isolierung aus Mineralwolle versehen wurde.

Die Bausubstanz des Gebäudes muss als „sehr einfach“ bezeichnet werden. Die Wände sind, anders als im Plan /4/ dargestellt aus Mauerwerk. Nach Rücksprache mit den Mitarbeitern vor Ort besteht das Mauerwerk vermutlich aus Hochlochziegeln. Die tragenden Außenwände haben eine Stärke von 24 cm, die Innenwände ca. 10 cm. Eine Wärmedämmung ist nicht vorhanden.

Das Gebäude besitzt keine Deckenscheibe, weshalb vermutet wird, dass ein oder mehrere Ringanker vorhanden sind. Über die Ausbildung der Dachkonstruktion liegen keine detaillierten Angaben vor. Die Isolierung aus Mineralwolle ist vermutlich ca. 14 cm stark.

Das Gebäude ist nicht unterkellert. Aufgrund der einfachen Bauweise ist zu erwarten, dass die Fundamente nicht so dimensioniert sind, dass sie höhere Lasten (z. B. aus einer Aufstockung) abtragen könnten.

Die Gebäudehülle (Wände, Dach, Bodenplatte) entsprechen energetisch betrachtet nicht den heutigen Bestimmungen. Bauteile, wie Türen und Fenster entsprechen nicht mehr den aktuellen Vorgaben.

4.4 Räumlichkeiten des Waagehauses

Das Waagehaus besteht aus einem Raum, welches nur über eine Treppe zugänglich ist. Das Gebäude steht erhöht, damit sich die Fenster zu den Fahrzeugwaagen in etwa auf Höhe der Lkw-Fahrer befinden. Aufgrund der Treppe ist die Zugänglichkeit des Waagehaus nicht barrierefrei.

Das Waagehaus ist unterkellert, allerdings ist die Raumhöhe des „Kellers“ völlig unzureichend. Der „Keller“ wird derzeit zweckentfremdet als Archiv genutzt.

4.5 Bauliche Ausbildung des Waagehauses

Das Waagehaus wurde in Massivbauweise errichtet und weist die Außenabmessungen von ca. 6,5 x 2,7 m auf. Platz für einen zweiten Schreibtisch ist nicht vorhanden. Eine Toilette fehlt ebenfalls.

4.6 Defizite des bestehenden Betriebsgebäudes

Die folgende Aufzählung wurde dem Bericht /5/ entnommen und durch ICP überprüft und ergänzt.

Anzahl der Toiletten: Es gibt derzeit 2 Toiletten und 2 Pissoirs für Herren sowie eine Toilette für Damen. Zusätzlich ist eine separate Handwaschgelegenheit zur gemeinsamen Nutzung für Damen und Herren vorhanden. Die Toiletten sind gemäß ASR A4.1 bei normaler Nutzung ausreichend für 11 bis 25 Herren und 0 bis 5 Damen. Durch die gemeinsame Pause besteht jedoch laut ASR A4.1 eine hohe Gleichzeitigkeit der Nutzung, daher wäre eine weitere

Damentoilette für 0-5 Damen notwendig. Zudem fehlt eine Handwaschgelegenheit. Auch sind keine Besuchertoilette und keine Behindertentoilette vorhanden.

Aufenthaltsraum: Der vorhandene Aufenthalts- bzw. Pausenraum weist eine Fläche von ca. 21,4 m² auf. Die Vorgaben für Pausenräume ergeben einen Platzbedarf von mindestens 1,00 m² pro Mitarbeiter (MA) einschließlich Sitzgelegenheit und Tisch (ASR A4.2) zzgl. Verkehrswege (lichte Mindestbreite 1 m, ASR A1.8). Zurzeit sind 16 MA (14 Herren + 2 Damen) angestellt. Daraus ergibt sich ein Bedarf von mindestens 16 m² plus ca. 8 m² für die Verkehrswege für das derzeitige Personal. Bei Aufstockung des Personals auf bis zu 25 Mitarbeiter ist die Raumgröße entsprechend anzupassen.

In Pausenräumen (oder Pausenbereichen) sind Beeinträchtigungen, z. B. durch Vibrationen, Stäube, Dämpfe oder Gerüche so weit wie möglich auszuschließen. Während der Pause darf der durchschnittliche Schalldruckpegel in Pausenräumen aus den Betriebseinrichtungen und dem von außen einwirkenden Umgebungslärm höchstens 55 dB(A) betragen. Wird der Pausenraum in Richtung der Zufahrtsstraße ausgerichtet sind daher Schallschutzfenster unabdingbar.

Büroarbeitsplätze: Die bestehenden zwei Büroarbeitsplätze weisen eine Fläche von 17,1 und 17,7 m² auf und entsprechen nicht den Anforderungen. Laut Gefährdungsbeurteilung ist ein geeignetes Lüftungssystem (ASR A3.6) und Schallschutz (ASR A3.7) einzurichten.



Abbildung 3: Fotos der Büroräume (Fotos EAL)

Heizung / Klimaanlage: Ein separater Heiz- oder Technikraum ist nicht vorhanden.

Umkleieräume und Dusche: Getrennte Umkleieräume für Damen und Herren sind nicht vorhanden, was die Chancengleichheit bei Stellenbesetzungen schmälert. Es gibt aktuell zwei kleine Umkleieräume für die Herren (Umkleide Herren und Vorraum zur Umkleide und Dusche) sowie die den Duschaum. Die beiden vorhandenen Räume (Umkleide und Vorraum zur Umkleide) werden teilweise auch zur Lagerung von Ausrüstungsgegenständen genutzt und sind durch die aufgestellten Spinde, die Waschmaschine etc. für die Anzahl der Mitarbeitenden gerade noch ausreichend. Es sind mindestens 0,5 m² pro Mitarbeitende/n als freie Verkehrsfläche erforderlich. Allerdings ist diese Fläche zu gering, wenn die Mitarbeitenden gleichzeitig

ihren Dienst antreten bzw. in die Pause gehen etc. Der Nassraum darf nicht auch als Umkleide oder zur Lagerung von Ausrüstungen etc. genutzt werden.

Zudem sind die Ausstattung, Belichtung und Lüftung unzureichend. Schränke mit Mindestmaß 0,30 m x 0,50 m x 1,80 m (B x T x H) müssen für jeden Mitarbeitenden zur Verfügung gestellt werden. Abfallbehälter, Spiegel und Kleiderablagen müssen vorhanden sein. Siehe hierzu die folgenden Bilder.



Abbildung 4: Fotos der Umkleideräume (Fotos EAL)

Waschräume bzw. Duschplätze: Es sind keine ausreichenden Wasch- und Duschplätze gemäß ASR A4.1 vorhanden. Wasch- und Duschplätze für Damen fehlen. Zudem fehlt die Ausstattung mit Waschmaschine(n) und Trockner(n) sowie die Möglichkeit zur Trocknung der Kleidung.

Schwarz-Weiß-Bereich gemäß (ASR A4.1, GefStoffV): Es gibt keine Schwarz-Weiß-Trennung (Trennung von schmutziger Arbeits- und Schutzkleidung und persönlicher, sauberer Kleidung) sowie keine Trennung in Bereiche für Damen und Herren. Die Ausstattung und Lüftung sind mangelhaft. Das Gesundheitsrisiko am Arbeitsplatz „Deponie“ ist laut Gefährdungsbeurteilung hoch.

Fluchtwege: Die derzeit vorhandenen Flure entsprechen baulich den Vorgaben an Fluchtwege. Allerdings verengt derzeit die Garderobe mit Jacken den Flur zwischen Aufenthaltsraum und Büro und damit auch den Fluchtweg auf nur 0,60 – 0,70 m (nach ASR A2.3 sind bei bis zu 20 MA mindestens eine lichte Mindestbreite von 0,90 m für Durchgänge und Türen und 1,00 m für den Fluchtweg selbst erforderlich). Fluchtwege müssen ständig in der erforderlichen

Abmessung freigehalten werden. Das Gesundheitsrisiko ist laut Gefährdungsbeurteilung hoch. Derzeit ist für die Garderobe kein anderer Platz im Gebäude vorhanden.

Serverraum: Ein Serverraum ist nicht vorhanden. Dieser muss abschließbar, klimatisiert und feuergeschützt sein. Der aktuelle Raum entspricht nicht den Anforderungen.

Archiv: aktuell werden zu archivierende Dokumente im "Keller" des Waagehauses gelagert. Dort befindet sich außerdem der Zugang zur Waagetechnik, die repariert und gewartet werden muss. Der Zugang zum Keller ist aus Sicht der Arbeitssicherheit sehr fragwürdig, da über eine Leiter und Zugangsluke abgestiegen werden muss. Die Raumhöhe des Kellers ist gemäß ASR A1.2 zu niedrig (derzeit ca. 1,50 m). Bei offener Luke besteht Sturzgefahr, wenn Mitarbeitende oder Besucher das Waagehaus betreten.

Waagehaus: Der Platz im Innenraum ist für 2 Mitarbeitende zu gering (ASR A1.2). Der Zustand ist zudem allgemein sanierungsbedürftig. Lediglich die Eingangstür ist in gutem Zustand, da sie nach einem Einbruch ausgetauscht werden musste.

Neue Fenster mit Sonnenschutz und Einbruchsicherung sind erforderlich. Es ist Panzerglas anstatt der Gitter und Schublade zu bevorzugen /5/. Das Gebäude ist nicht barrierefrei (ASR V3a.2).

5 BETRACHTUNG VERSCHIEDENER VARIANTEN

5.1 Vorbemerkungen

Im Rahmen dieser vergleichenden Studie können die Lösungen nur skizziert werden. Auf eine Betrachtung von Untervarianten für jede der dargestellten Lösungen wird verzichtet. Die dargestellten Lösungen können somit sicherlich noch optimiert oder geringfügig erweitert bzw. an Wünsche des Bauherrn angepasst werden.

Zudem werden keine unterschiedlichen Materialien für die Herstellung des Gebäudes betrachtet (siehe Kap. 5.6). Die Darstellungen beruhen auf üblichen Baumaterialien für den Massivbau und berücksichtigen die Vorgaben hinsichtlich der Dämmung und des Arbeitsschutzes etc. Die zukünftige Heizung bzw. auch Klimatisierung werden hierbei nicht betrachtet. Auch die Ausstattung mit Warmwasser-Solaranlage und/oder Photovoltaik wird nicht berücksichtigt.

Die Kosten der einzelnen dargestellten Gebäude können daher auch nur grob auf der Basis derzeitiger Kosten abgeschätzt werden. Die Kostenschätzung erfolgt auf der Basis des gesamt umbauten Raumes und der entsprechenden Kosten je Kubikmeter umbauter Raum.

Die Kosten für den Rückbau und die temporären Einrichtungen sowie die üblichen Baunebenkosten kommen somit beim Bau eines neuen Betriebsgebäudes noch hinzu.

5.2 Umbau des bestehenden Betriebsgebäudes – Variante 0

Eine zu betrachtende Variante (Variante 0) ist der Umbau des bestehenden Betriebsgebäudes. Da die energetischen Anforderungen an die Gebäudehülle, die Raumgrößen für 25 Mitarbeiter und sonstigen Vorgaben des Bauherrn nicht zu erreichen sind, ohne dass alle

Außenwände und Innenwände entfernt bzw. verschoben werden müssen, ist ein Umbau praktisch nicht möglich.

Selbst bei der Annahme, dass (z. B. die westliche) Außenwand des Bestandsgebäudes stehen bleiben könnte, müsste diese entsprechend gedämmt und vermutlich Fenster eingebaut oder ersetzt werden. Die Mehrkosten für den Abbruch und den Neubau einer Wand sind somit unerheblich.

Auch die vorhandenen Fundamente sowie die im Untergrund zu verlegenden Rohre und Leitungen können nicht genutzt werden. Sie sind in jedem Falle komplett zu erneuern.

Der Umbau des Gebäudes entspräche somit einem Neubau. Diese Variante wird daher nicht weiter betrachtet.

5.3 Neubau des Betriebsgebäudes als eingeschossiges Gebäude – Variante 1

Als einstöckiges Gebäude wird die Grundfläche des Betriebsgebäudes wesentlich größer als die des bestehenden. Anstatt der derzeit vorhandenen ca. 143 m² Grundfläche werden voraussichtlich mindestens 200 m² erforderlich. Der Grundriss des Gebäudes kann Abb. 4 entnommen werden. Der Grundriss und die Ansichten mit Vermaßung können der Anlage entnommen werden. Das dargestellte eingeschossige Gebäude weist eine Nutzfläche von ca. 258,10 m² auf. Damit ist die Grundfläche eines neuen eingeschossigen Gebäudes mindestens um 65 m² größer als beim bestehenden Gebäude.

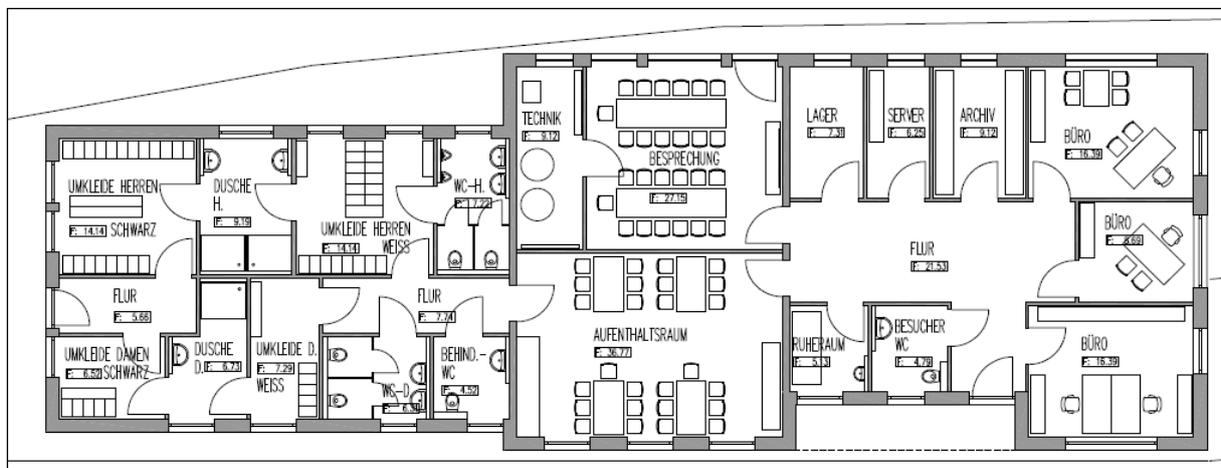


Abbildung 5: Vorentwurf eines eingeschossigen Betriebsgebäudes (Maße siehe Plan in der Anlage zum Bericht)

Die lichte Raumhöhe ist mit 2,75 m im Rohbau geplant. Mit Deckenstärke, Bodenplatte und Dachaufbau ergibt sich eine Konstruktionshöhe von 3,65 m. Dies ergibt einen Bruttorauminhalt (BRI) von 936,04 m³.

Das Gebäude kann mit Flachdach oder (wie dargestellt) mit Satteldach ausgeführt werden. Bei der Ausbildung mit Satteldach kann nur die Südseite für die solare Nutzung herangezogen werden. Bei der Ausbildung mit Flachdach ist die gegenseitige Verschattung der Module zu berücksichtigen.

Die mit diesem Grundriss noch zur Verfügung stehenden Flächen für Pkw-Parkplätze wurden nicht weiter betrachtet. Je nachdem, wie weitgehend die zur Verfügung stehende Fläche umgestaltet werden kann, sind jedoch bis ca. 10 Parkplätze möglich.

Die derzeit für den Gasbehälter benötigte Fläche kann zukünftig voraussichtlich entfallen.

Tabelle 2: Nutzflächenberechnung des eingeschossigen Betriebsgebäudes

Raum	Fläche [m ²]
Büro 1	16,39
Büro 2	8,69
Büro 3	16,39
Flur	21,53
Besucher WC	4,79
Ruheraum	5,13
Archiv	9,12
Server	6,25
Lager	7,31
Besprechung	27,15
Technik	9,12
Aufenthaltsraum	36,77
Flur	5,66
Umkleide Damen schwarz	6,52
Dusche Damen	6,73
Umkleide Damen weiß	7,29
WC Damen	6,31
Behinderten-WC	4,52
Umkleide Herren schwarz	14,14
Dusche Herren	9,19
Umkleide Herren weiß	14,14
WC Herren	7,22
Flur	7,74
Summe	258,10
Abzüglich 3 %	-7,74
Nutzfläche gesamt	250,36

5.4 Neubau des Betriebsgebäudes als zweigeschossiges Gebäude – Variante 2

Bei einem zweigeschossigen Ausbau des Betriebsgebäudes kann Grundfläche eingespart werden, sodass im Umfeld des Gebäudes mehr freie Fläche für andere Nutzungen verbleibt. Die Grundfläche des in Abbildung 5 dargestellten Vorentwurfs beträgt 191,54 m².

Nachteilig eines zweigeschossigen Gebäudes ist, dass durch den zweigeschossigen Ausbau ein Treppenhaus und ein Aufzug für die Barrierefreiheit hinzukommen, welche zusätzliche Kosten verursachen. Der Aufzug muss zudem jährlich gewartet werden, wodurch die Betriebskosten steigen.

Die Nutzbare Dachfläche für Photovoltaik etc. ist zudem kleiner als bei eingeschossiger Planung.

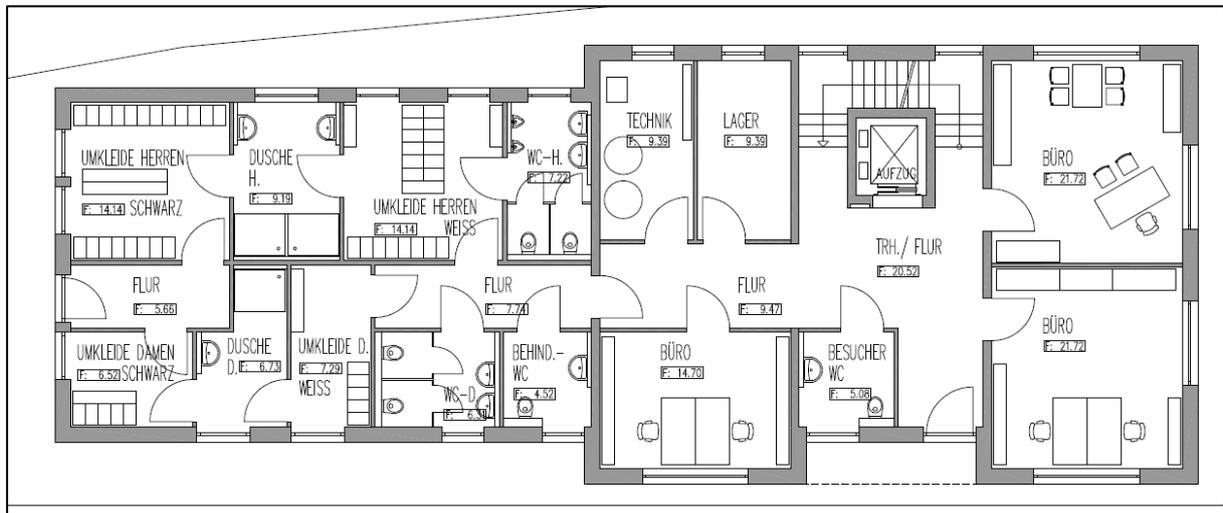


Abbildung 6: Vorentwurf eines zweigeschossigen Betriebsgebäudes – Erdgeschoss

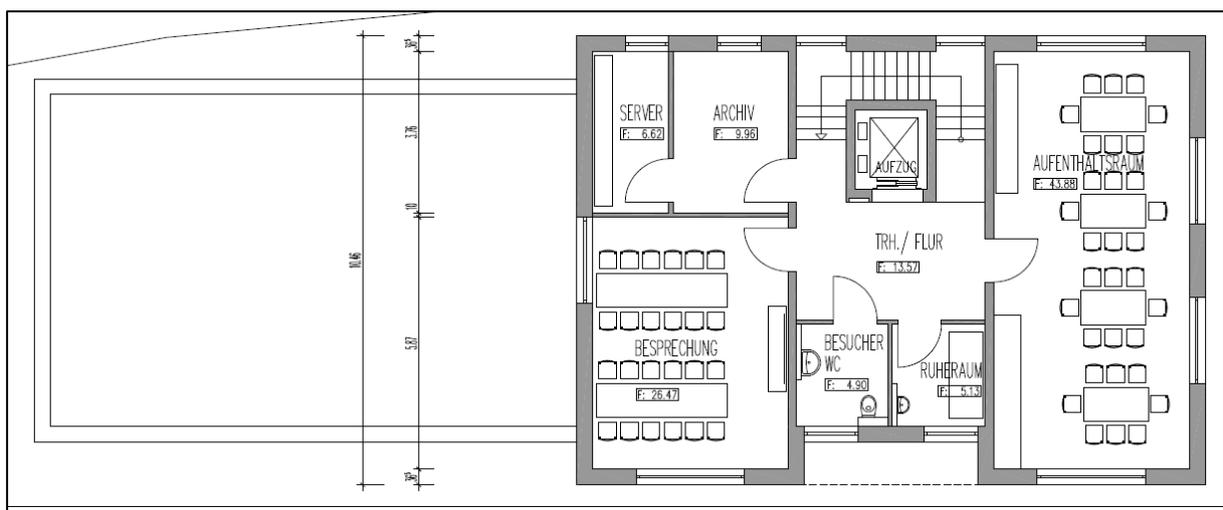


Abbildung 7: Vorentwurf eines zweigeschossigen Betriebsgebäudes - Obergeschoss

Der Bruttorauminhalt (BRI) wurde zu 1.455,06 m³ berechnet.

Das Gebäude kann mit Flachdach oder mit Satteldach ausgeführt werden. In der gezeichneten Variante 2 hat der westliche Gebäudetrakt ein Flachdach, während der östlich, zweigeschossige ein Satteldach aufweist (siehe Anlage). Bei der Ausbildung als Satteldach kann nur die Südseite für die solare Nutzung herangezogen werden. Bei der Ausbildung mit Flachdach ist die gegenseitige Verschattung der Module zu berücksichtigen.

Die mit diesem Grundriss noch zur Verfügung stehenden Flächen für Pkw-Parkplätze wurden auch bei dieser Variante nicht weiter betrachtet. Je nachdem, wie weitgehend die zur Verfügung stehende Fläche umgestaltet werden kann, sind jedoch ca. 11 bis 12 Parkplätze möglich.

Tabelle 3: Nutzflächenberechnung des zweigeschossigen Betriebsgebäudes - EG

Räume EG	Fläche [m ²]
Büro 1	21,72
Büro 2	21,72
Büro 3	14,70
Treppenhaus / Flur	20,52
Besucher WC	5,08
Flur	9,47
Lager	9,39
Technik	9,39
Flur	5,66
Umkleide Damen schwarz	6,52
Dusche Damen	6,73
Umkleide Damen weiß	7,29
WC Damen	6,31
Behinderten-WC	4,52
Umkleide Herren schwarz	14,14
Dusche Herren	9,19
Umkleide Herren weiß	14,14
WC Herren	7,22
Flur	7,74
Summe	201,45

Tabelle 4: Nutzflächenberechnung des zweigeschossigen Betriebsgebäudes - OG

Räume OG	Fläche [m ²]
Aufenthaltsraum	43,88
Treppenhaus /Flur	13,57
Ruheraum	5,13
Besucher-WC	4,9
Archiv	9,96
Server	6,62
Besprechungsraum	26,47
Summe	110,53

Insgesamt ergeben sich so 311,98 m² Grundfläche brutto und nach Abzug von 3 % eine gesamte Nutzfläche von 302,62 m².

5.5 Neubau des Betriebsgebäudes in Containerbauweise

Als weitere Alternative ist der Bau des Gebäudes mittels Containern zu betrachten. Die Nutzung von Stahlcontainern, auch gebrauchter und aufgearbeiteter Stahlcontainer ist seit geraumer Zeit eine Alternative zur Herstellung von Gebäuden in Massivbauweise. Die Container werden jeweils einzeln vorgefertigt und können auch mit der geforderten Dämmung und Trittschallisolierung hergestellt werden.

Durch den Bau aus neben und/oder aufeinander gestellter Container lassen sich mehrgeschossige, fast beliebig große Gebäude errichten. Da den Containern hierzu jedoch Wände entnommen werden müssen sowie Fenster und Türen eingebaut werden, ist in jedem Falle eine Statik zu erstellen.

Die Herstellung aus Containern bedingt jedoch feste Abmessungen, da es für Containermodule bestimmte Standardmaße gibt. Diese stammen aus dem Transportwesen, wo die normierten Größen den Transport im Güterverkehr erleichtern. Bürocontainer weisen oft die gleichen Maße wie Fracht- und Seecontainer auf.

In Bezug auf das Erfordernis einer Baugenehmigung für Gebäude in Containerbauweise existieren in den einzelnen Bundesländern keine einheitlichen Vorschriften. Aus diesem Grunde müssen vor der Planung die regionalen Vorschriften beachtet bzw. muss Kontakt mit dem örtlichen Bauordnungsamt gesucht werden. Für temporäre Bauten ist in der Regel keine Baugenehmigung erforderlich. In diesem Fall ist eine Errichtungsanzeige ausreichend.

„Container, die nicht auf einem eigenen Fundament ruhen, sind bewertungsrechtlich kein Gebäude, wenn sie lediglich für eine vorübergehende Nutzung aufgestellt sind und nach Wegfall des nur zeitweise bestehenden Raumbedarfs wieder entfernt werden sollen.

Dies entschied jetzt der Bundesfinanzhof in für eine im Mai 2012 in Hamburg errichtete Containeranlage, die aus 51 Containern bestand, die zu einem eingeschossigen Werkstatt- und

Sozialraumkomplex zusammengesetzt waren. Die Mieterin benötigte die Räume vorübergehend, um sie Zulieferern für Nacharbeiten an Flugzeugteilen und für Schulungen zur Verfügung zu stellen.“¹

Tabelle 5: Maße von Fracht- und Seecontainern

Größe	Länge	Breite	Grundfläche	Höhe
10 Fuß	3,05 m	2,44 m	7,44 m ²	2,59 m
20 Fuß (Standardgröße)	6,06 m	2,44 m	14,79 m ²	2,59 m
40 Fuß (Standardgröße)	12,19 m	2,44 m	29,74 m ²	2,59 m
40 Fuß High Cube	12,19 m	2,44 m	29,74 m ²	2,89 m
20 Fuß Open Side	6,06 m	2,44 m	14,79 m ²	2,59 m
40 Fuß Open Side	12,19 m	2,44 m	29,74 m ²	2,59 m
20 Fuß Double Door	6,06 m	2,44 m	14,79 m ²	2,59 m
40 Fuß Double Door	12,19 m	2,44 m	29,74 m ²	2,59 m
20 Fuß High Cube	6,06 m	2,44 m	14,79 m ²	2,89 m
40 Fuß High Cube	12,19 m	2,44 m	29,74 m ²	2,89 m

Die Vorschriften der Arbeitsstättenverordnung und des Arbeitsschutzgesetzes müssen bei der Containerbauweise ebenfalls beachtet werden. Bei Gebäuden die nicht nur temporär erreicht werden sollen, ist mit großer Wahrscheinlichkeit eine Baugenehmigung erforderlich, für welche die üblichen Nachweise zu erbringen sind.

Auf die Erstellung von Plänen wurde verzichtet, da Containergebäude von verschiedenen Anbietern nach Angaben des Bauherrn geplant und entsprechend angeboten werden. Stattdessen werden einige Beispiele in Fotos aufgeführt.



Abbildung 8: Beispiel für ein Containergebäude mit flach geneigtem Satteldach²

¹ Quelle: <https://www.rechtslupe.de/steuerrecht/verbrauchssteuern/container-sind-keine-gebäude-3223879>

² Quelle: <https://www.saebu.de/systembau/referenzprojekte/containergebäude>



Abbildung 9: Beispiel für ein Gebäude in Containerbauweise mit Flachdach²

Die folgende Abbildung 10, in welcher Container verschiedener Größen über den Grundriss der Variante 1 gezeichnet wurden, zeigt, dass die Bauweise mit Containern hinsichtlich der Anpassung an die benötigte Grundfläche des Betriebsgebäudes ihre Grenzen hat, weshalb in aller Regel eine größere Grundfläche benötigt wird.

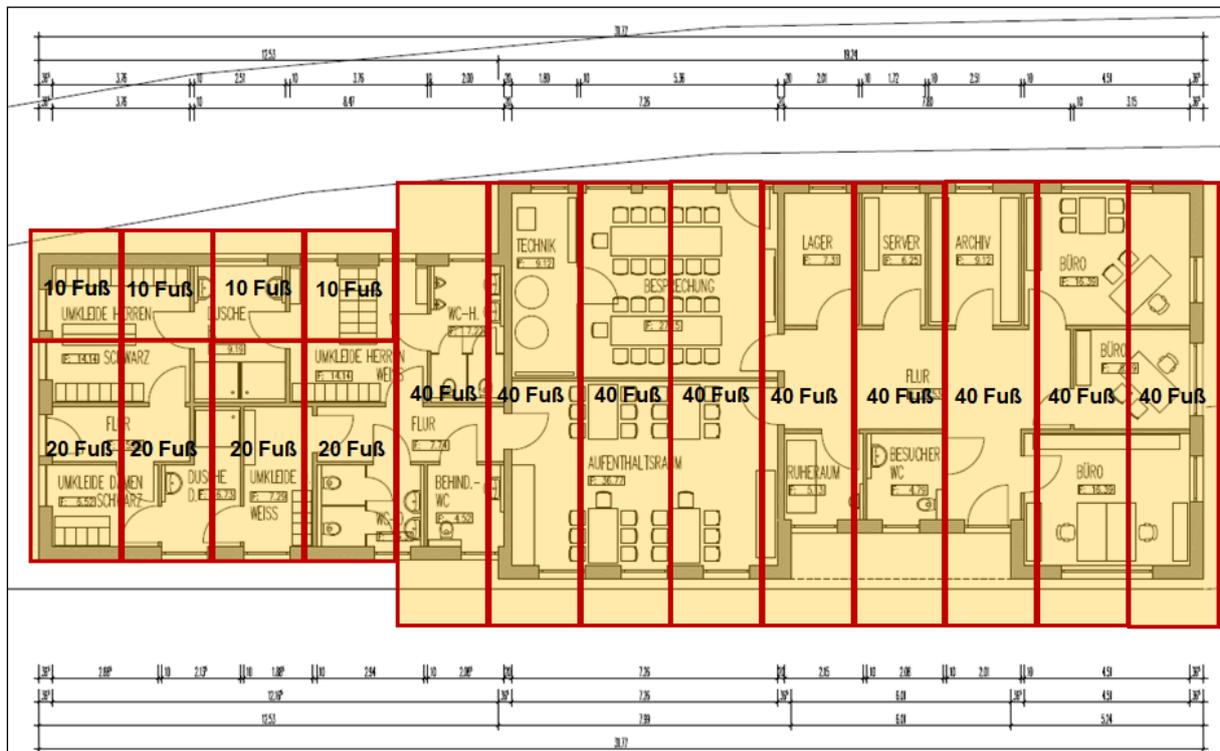


Abbildung 10: Schematischer Grundriss eines Gebäudes in Containerbauweise

Es würden um die dargestellte Variante 1 nachzubilden jeweils 4 10- und 20-Fuß Container benötigt sowie 9 40-Fuß Container.

Damit ergäbe sich für ein eingeschossiges Betriebsgebäude mit den gleichen Räumlichkeiten unter Verwendung von Containern eine Grundfläche von ca. 356,6 m².



Abbildung 11: Gründung eines Containergebäudes (Beispiel)³

Für ein Gebäude in Containerbauweise wird die Lebensdauer derzeit mit mindestens 25 Jahren angegeben. Da das Gebäude für mindestens 50 Jahre genutzt werden soll, ist anzunehmen, dass das Gebäude zumindest einmal durch ein neues Gebäude ersetzt werden muss. Zudem sind sicherlich regelmäßig Schönheitsreparaturen durchzuführen (Außenfarbe, Innenräume).

Die Kostenschätzung für ein Containergebäude kann derzeit nur sehr grob vorgenommen werden. Es werden sehr unterschiedliche Kosten angegeben, je nach Ausstattung, Nutzung und Größe.

„Ein Minihaus mit 15 qm gibt es schlüsselfertig bereits für 30.000 Euro. Für einen Luxus Wohncontainer mit 100 qm Wohnfläche müssen Hauskäufer mit 300.000 Euro rechnen.“⁴

Die Angaben sind dabei inklusive Mehrwertsteuer. Die Kosten für ein Betriebsgebäude mit einer Grundfläche von ca. 356 m² und entsprechender Ausstattung mit Sanitärräumen liegen daher sicherlich bei ca. 700.000 bis 900.000 € inklusive Mehrwertsteuer.

Als Waagehaus würde sich ein einzelner 40-Fuß Container evtl. anbieten. Das Waagehaus hätte dann eine Grundfläche von knapp 30 m². Ein separates WC könnte in den Container eingebaut werden.

³ Quelle: <https://www.eccuro.com/artikel/316-haus-aus-containern-als-alternative-zu-konventionellen>

⁴ Quelle: <https://www.comobau.de/containergebäude/>

5.6 Mögliche Baumaterialien

Das Gebäude kann sowohl in üblicher Massivbauweise erreicht werden als auch unter Verwendung innovativer, nachhaltiger Materialien. Als Beispiele sind zu nennen:

- Holz und Holzwerkstoffe (als nachwachsender Rohstoff)
- Lehm und Lehmbaustoffe
- Recycling-Baustoffe (wie z. B. TRIQBRIQ⁵, Holzbausteine aus Abfallholz, Holzbeton oder Ziegel aus Recyclingmaterialien etc.)
- Recyclbare Porenbeton- und Betondachsteine
- Nachhaltige Dämmstoffe wie z. B. Zellulose, Holzwolle oder -fasern, Schilf, Napiergas oder Schafwolle)
- Verwendung ökologischer Farben, Lacke und Bodenbeläge

In der Regel sind solche innovativen und nachhaltigen Materialien etwas teurer als die Herkömmlichen (Beton, Mauerwerk). Mit zunehmender Verwendung der oben genannten nachhaltigen Baustoffe kann sich dies in Zukunft ändern. Daher sind im Rahmen einer Planung jeweils die aktuellen Preise einzuholen.

5.7 Überdachung des Waagebereichs

Eine Überdachung des Waagebereichs würde die Annahme und Verwiegung sowie die eventuelle Sichtkontrolle der Ladung wetterunabhängiger machen. Die Überdachung sollte dabei eine Mindesthöhe von 5 m aufweisen, um auch bei eventuell etwas überstehender Ladung noch genügend Abstand zu haben.

Auf eine Kostenschätzung für die Überdachung wird an dieser Stelle verzichtet.

5.8 Kostenvergleich der Varianten

Die bei der Kostenschätzung beinhalteten Kostengruppen gemäß DIN 276:2018-12 (Kosten im Bauwesen) sind folgende:

- 300 Baukonstruktion
- 400 Technische Anlagen (Heizung/Sanitär/Lüftung)
- 500 Außenanlagen
- 700 Baunebenkosten (Architekt/Statiker/Vermesser/Genehmigungsgebühren)

Beim Containergebäude ist zudem anzunehmen, dass die Lebensdauer unter 50 Jahren liegt und das Gebäude in diesem Zeitraum zumindest teilweise erneuert werden muss.

Die Kosten für die Gebäude können derzeit wie folgt abgeschätzt werden.

⁵ <https://triqbriq.de/>

Umbau – Bestandsgebäude

Da die energetischen Anforderungen an die Gebäudehülle, die Raumgrößen für 25 Mitarbeiter und sonstigen Vorgaben des Bauherrn nicht zu erreichen sind ohne dass alle Außenwände und Innenwände entfernt bzw. verschoben werden müssen ist ein Umbau praktisch nicht möglich. Dies entspräche quasi einem Neubau.

Neubau Variante 1 (eingeschossig) Konzept vom 05.12.2023

Nutzfläche: ca. 250 m², Bruttorauminhalt: ca. 1.341 m³

Die Baukosten mit o.g. Kostengruppen belaufen sich somit grob auf

1.341 x 600.- €/m³ ergibt 804.600.- € zuzgl. 19% MwSt. = 957.474,00 €

Neubau Variante 2 (ein- und zweigeschossig) Konzept vom 12.12.2023

Nutzfläche: ca. 303 m² Bruttorauminhalt: ca. 1.455 m³

Die Baukosten unter Berücksichtigung der o.g. Kostengruppen belaufen sich auf:

1.455 x 650.- €/m³ ergibt 945.750.- € zuzgl. 19% MwSt. = 1.125.442,25 €

(höherer Preis pro m³ wegen Aufzug)

Tabelle 6: Kostenvergleich der dargestellten Varianten

Variante	Kostenschätzung netto	Kostenschätzung brutto
Variante 0 Umbau des Gebäudes	Nicht ausführbar	Nicht ausführbar
Variante 1 eingeschossiger Massivbau	804.600,- €	957.474,- €
Variante 2 zweigeschossiger Massivbau	945.750,- €	1.125.442,- €
Variante 3 eingeschossiges Containergebäude (nur Ersterrichtung)	Mind. 588.235,- €	Mind. 700.000,- €

Zu den oben genannten Kosten kommen folgende Kosten hinzu:

- Kosten für den Abbruch des bestehenden Betriebs- und Waagegebäudes
- Kosten für den Bau des Waagegebäudes
- Kosten für die provisorische Unterbringung des Personals während der Herstellung der Gebäude.

Die Kosten für den Abbruch eines Gebäudes liegen derzeit bei ca. 50 bis 150 €/m², je nach Komplexität der Maßnahme. Im Falle des bestehenden Betriebsgebäudes ohne Keller und Decke im EG sowie des Waagehauses kann der untere Wert angesetzt werden. Die Baunebenkosten und die Entsorgung der Materialien sind darin enthalten.

Die Kosten für Außenanlagen und Parkplätze sind in den Angaben in den Tabellen 7 und 8 nicht enthalten.

Da die Variante 1 kostengünstiger ist, wird diese empfohlen. Die Kosten können der Tabelle 7 als grobe Kostenschätzung entnommen werden.

Tabelle 7: Zusammenstellung der Kosten für Variante 1

Leistung	Kosten
Abbruch des bestehenden Betriebsgebäudes	25.000,00 €
Neubau des Betriebsgebäudes	804.600,00 €
Abbruch des Waagehauses	7.500,00 €
Neubau des Waagehauses	40.000,00 €
Provisorische Betriebsgebäude während der Bauzeit	100.000,00 €
Sonstiges Unvorhersehbares (20 %)	195.420,00 €
Summe netto	1.172.520,00 €
Mehrwertsteuer, 19 %	222.778,80 €
Summe brutto	1.395.298,80 €

Sollte aus betrieblichen Gründen die zweigeschossige Bauweise gewählt werden, sind die Kosten hierfür der Tabelle 8 zu entnehmen. Es verbleibt bei Ausführung der Variante 2 auch mehr Platz für Parkplätze etc.

Tabelle 8: Zusammenstellung der Kosten für Variante 2

Leistung Variante 2	Kosten
Abbruch des bestehenden Betriebsgebäudes	25.000,00 €
Neubau des Betriebsgebäudes	957.474,00 €
Abbruch des Waagehauses	7.500,00 €
Neubau des Waagehauses	40.000,00 €
Provisorische Betriebsgebäude während der Bauzeit	100.000,00 €
Sonstiges Unvorhersehbares (20 %)	225.994,80 €
Summe netto	1.355.968,80 €
Mehrwertsteuer, 19 %	257.634,07 €
Summe brutto	1.613.602,87 €

6 EMPFEHLUNG

Da ein Umbau des Bestandsgebäudes nicht möglich ist und ein Containergebäude mit großer Wahrscheinlichkeit eine kürzere Lebensdauer aufweist als Gebäude in Massivbauweise, bietet die Variante 1, „Neubau in eingeschossiger Bauweise“ das günstigste Kosten-Nutzen-Verhältnis und wird zur Ausführung empfohlen. Die zweigeschossige Bauweise ist etwas teurer, doch bietet sie betriebliche Vorteile wie z. B. mehr Platz im Außenbereich.

Das Waagehaus könnte sowohl in Massivbauweise als auch in Container-Bauweise ausgeführt werden.

Die Kostenschätzung konnte im Rahmen dieser Studie nur grob vorgenommen werden, weshalb eine Sicherheit von 20% zugeschlagen wurde. Damit belaufen sich die gesamten Kosten für die Maßnahmen ohne Außenanlagen und Parkplätze für Variante 1 auf ca. 1,4 Mio. und für Variante 2 auf 1,61 Mio. € brutto.

Karlsruhe, 19.01.2024

ICP Ingenieurgesellschaft
Prof. Czurda und Partner mbH



Dipl.-Ing. Gerd Burkhardt

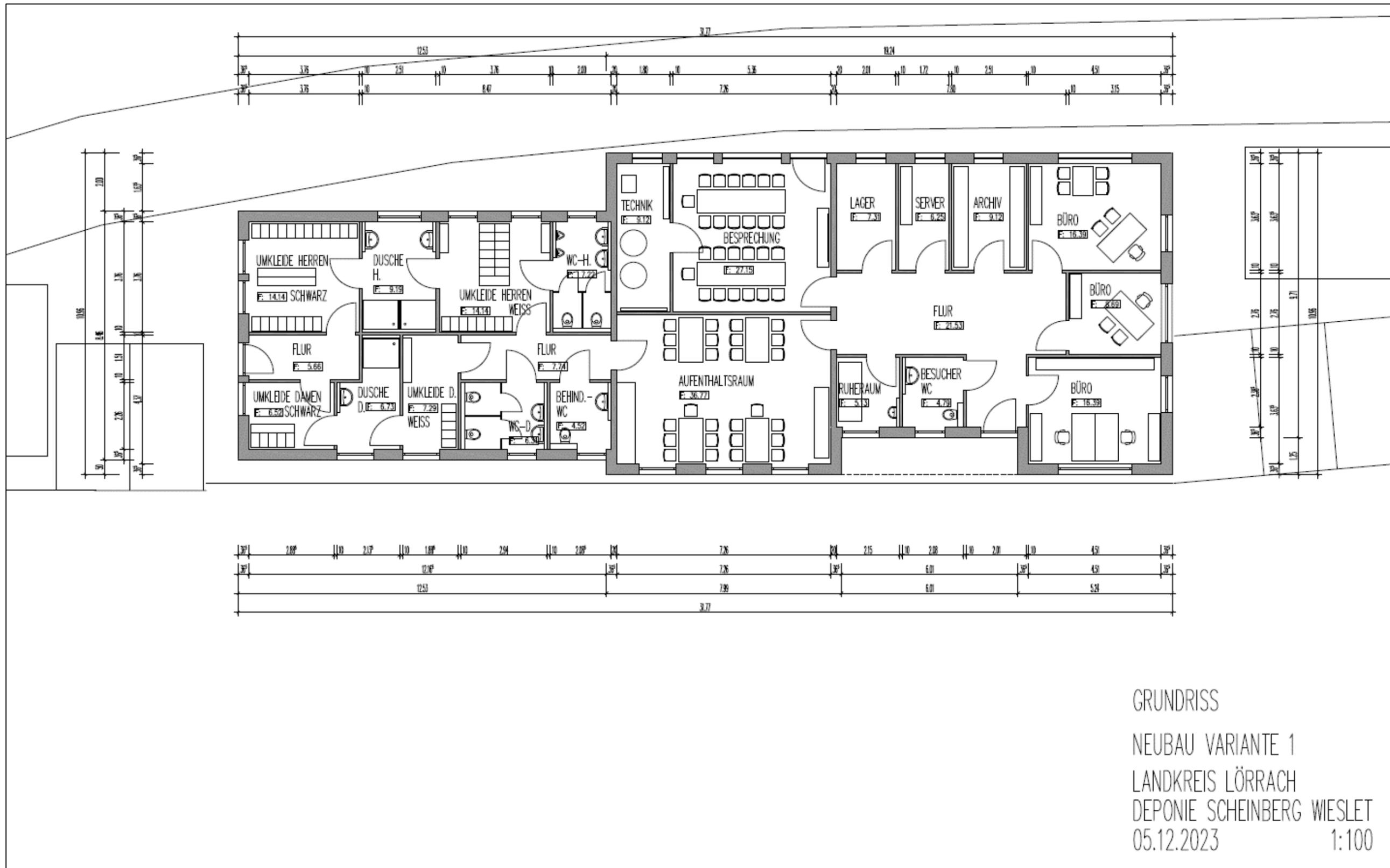
7 QUELLENVERZEICHNIS

- /7/ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)
- /8/ DGUV Regelwerk, Spitzenverband der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherer, <https://dguv.de/de/index.jsp>, DGUV 114-005 - Deponien
- /9/ DIN 276:2018-12 Kosten im Bauwesen, Beuth Verlag
- /10/ Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG, Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 31. Mai 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 140) geändert worden ist
- /10/ Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV), Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), die zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3334) geändert worden ist
- /11/ Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV), Betriebssicherheitsverordnung vom 3. Februar 2015 (BGBl. I S. 49), die zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist

Anlage

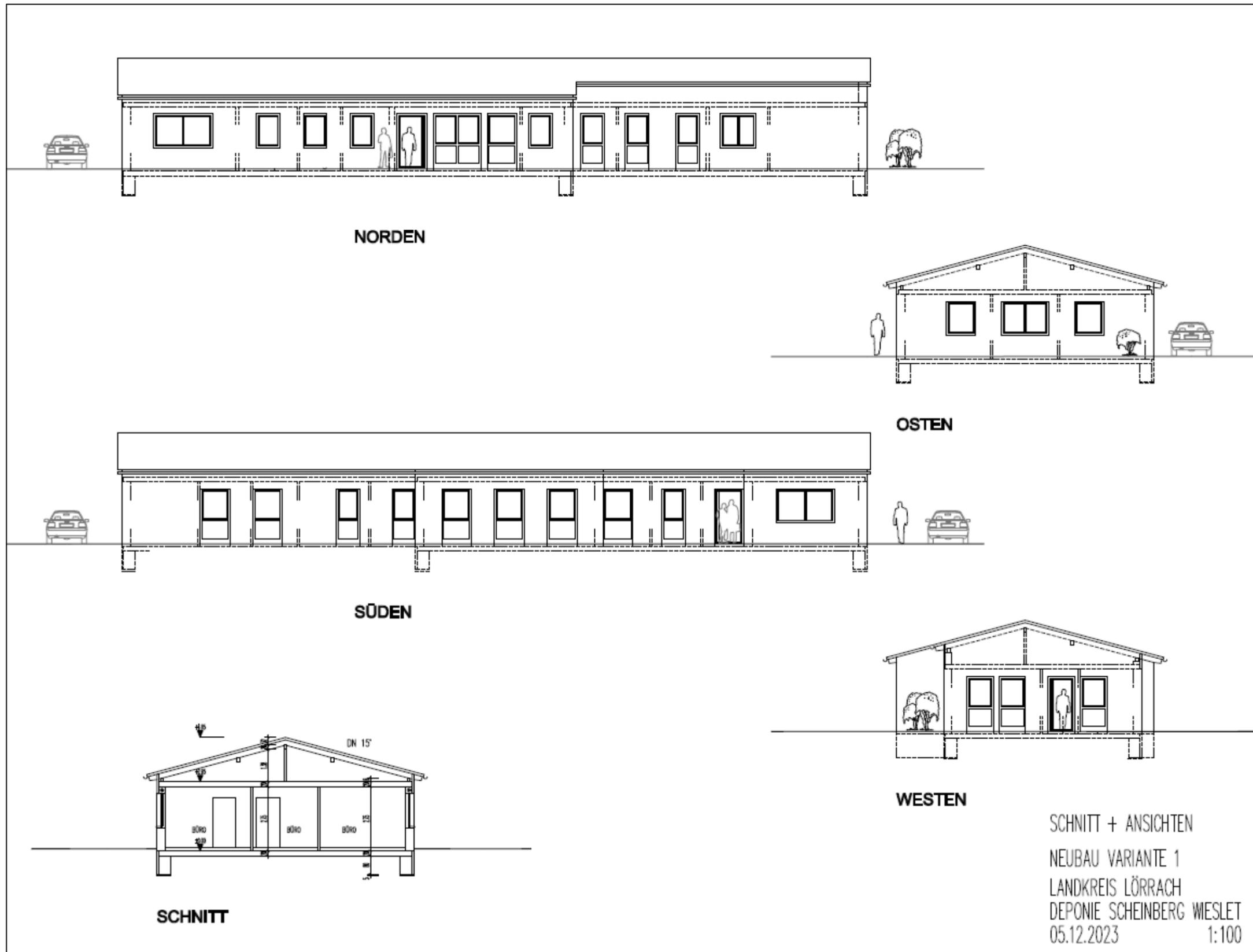
Pläne

Variante 1: Neubau in eingeschossiger Bauweise - Grundriss

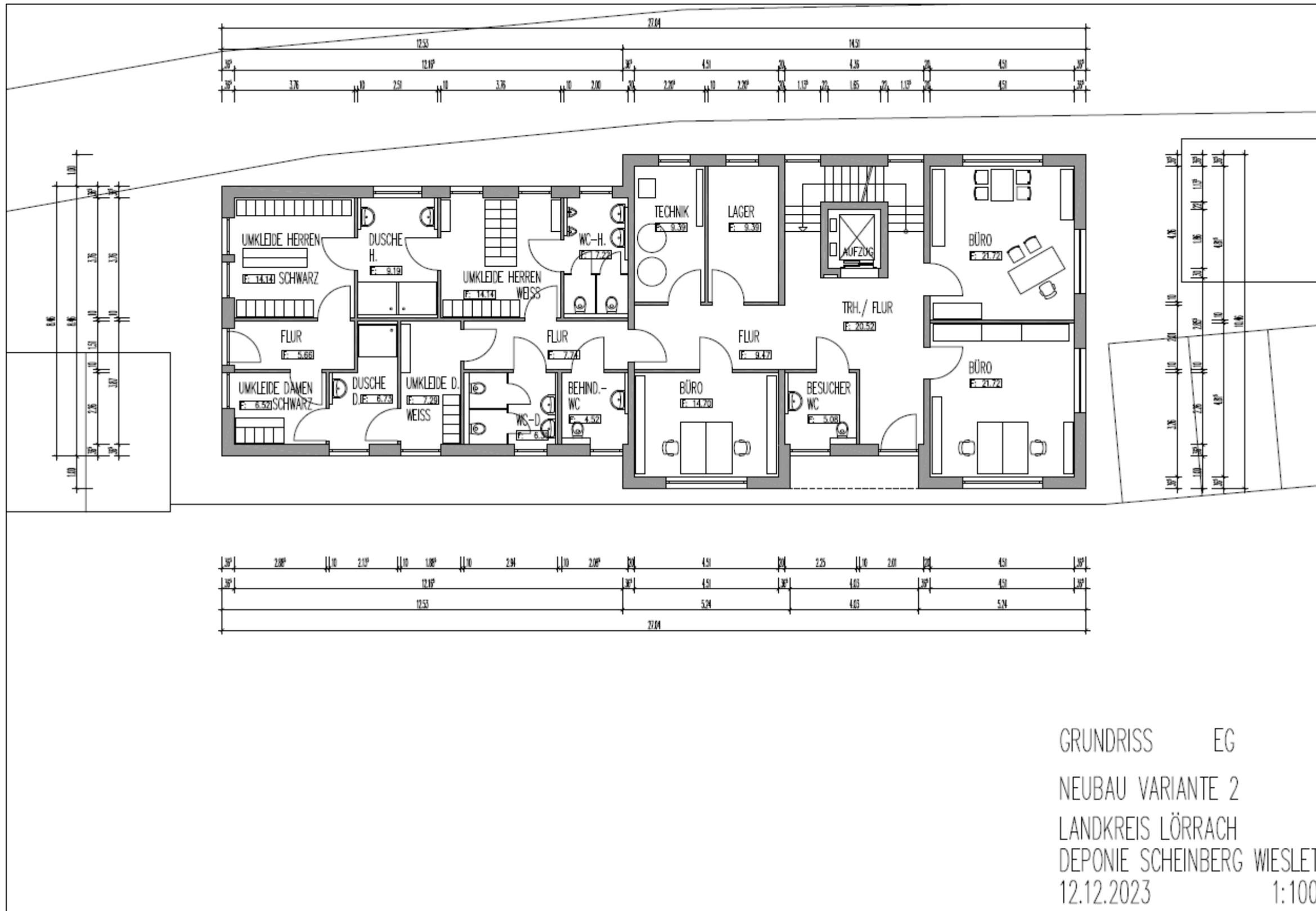


GRUNDRISS
 NEUBAU VARIANTE 1
 LANDKREIS LÖRRACH
 DEPONIE SCHEINBERG WIESLET
 05.12.2023 1:100

Variante 1: Neubau in eingeschossiger Bauweise – Ansichten und Schnitt

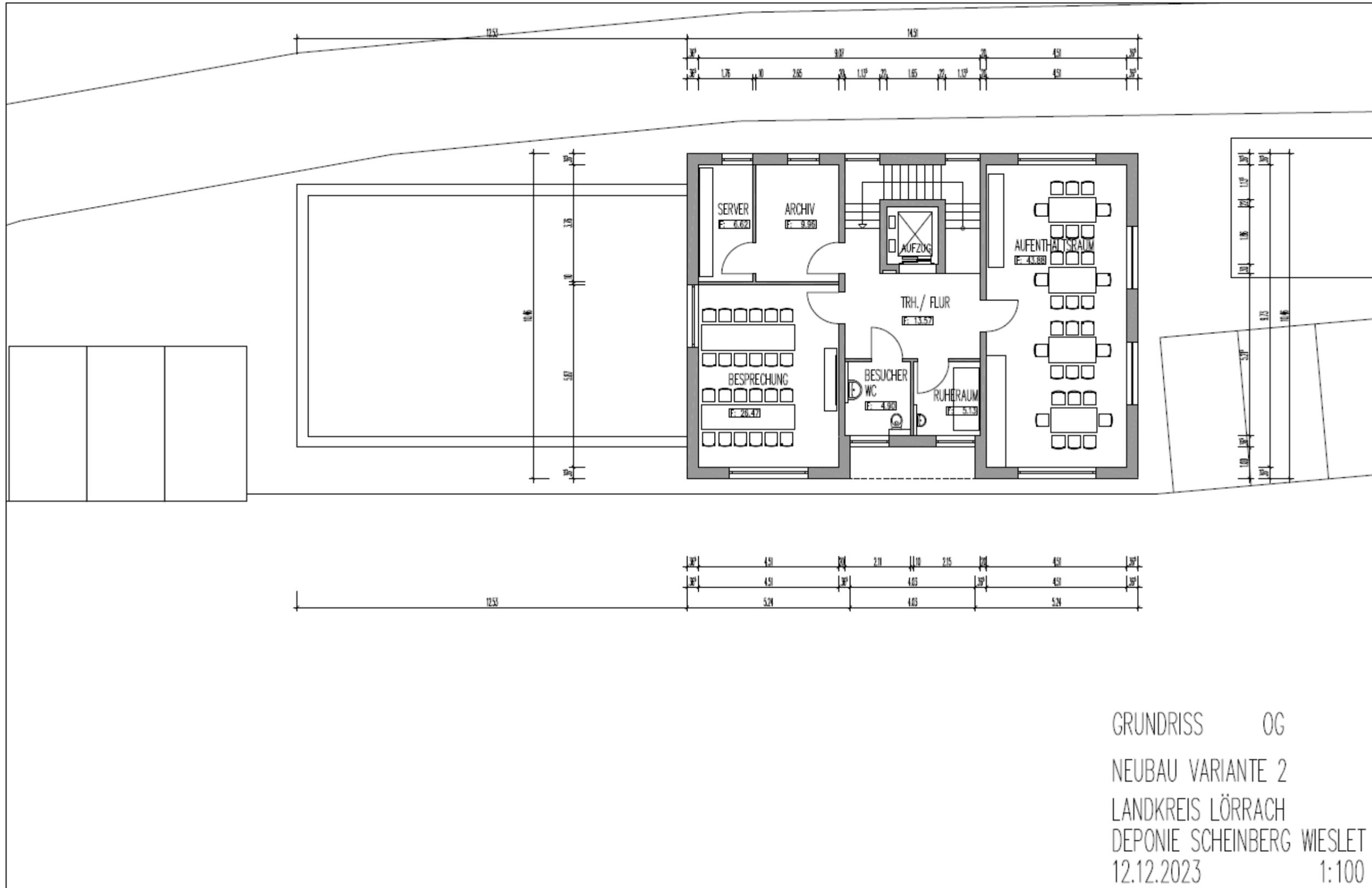


Variante 2: Neubau in zweigeschossiger Bauweise – Grundriss Erdgeschoss



GRUNDRISS EG
 NEUBAU VARIANTE 2
 LANDKREIS LÖRRACH
 DEPONIE SCHEINBERG WIESLET
 12.12.2023 1:100

Variante 2: Neubau in zweigeschossiger Bauweise – Grundriss Obergeschoss



Variante 2: Neubau in zweigeschossiger Bauweise – Ansichten und Schnitt

