

Landeshauptstadt Magdeburg
Der Oberbürgermeister

BAUGENEHMIGUNG
nach § 63 BauO LSA mit eingeschränkter Prüfung

Bauvorhaben:	Nutzungsänderung einer Gewerbeeinheit im Erdgeschoss links zu einer Wohneinheit und Errichtung von vier Balkontürmen
Baugrundstück:	Dodendorfer Straße 31
Gemarkung:	Magdeburg, Flur 439, Flurstück 966/38
Name, Vorname des Entwurfsverfassers:	

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf Ihren Antrag wird Ihnen gemäß §71 Abs. 1 der Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt (BauO LSA) **unbeschadet der Rechte Dritter** nach Maßgabe der beigegeführten, mit einem Genehmigungsvermerk versehenen Bauvorlagen, **unter den in dieser Baugenehmigung enthaltenen Bedingungen und Auflagen** für das oben genannte Bauvorhaben die Baugenehmigung erteilt. Die in den Bauvorlagen grün eingetragenen Prüfvermerke sind Bestandteil dieser Baugenehmigung.

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> Durch besonderen Bescheid ist von den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr., Bezeichnung, Ortsteil eine Befreiung erteilt worden. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Durch besonderen Bescheid ist von den Vorschriften der BauO LSA eine Abweichung gewährt worden. |
| <input type="checkbox"/> Durch besonderen Bescheid ist eine Ausnahme gewährt worden. |

Kosten:

Der Antragsteller hat die Kosten des Verfahrens zu tragen. Die Kostenfestsetzung bleibt einem gesonderten Bescheid vorbehalten. Die Kostengrundsentscheidung beruht auf § 1 Abs. 1 Baugebührenverordnung (BauGVO) in Verbindung mit §§ 1, 5 Abs. 1, 14 Abs. 1 des Verwaltungskostengesetzes Land Sachsen-Anhalt (VwKostG LSA).

Rechtsbehelfsbelehrung:

Gegen diesen Bescheid der Landeshauptstadt Magdeburg kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist bei der Landeshauptstadt Magdeburg - Der Oberbürgermeister - Alter Markt 6, 39104 Magdeburg, einzulegen. Der Widerspruch kann

1. schriftlich oder zur Niederschrift bei der Landeshauptstadt Magdeburg - Der Oberbürgermeister -, Alter Markt 6, 39104 Magdeburg,
 2. durch E-Mail mit qualifizierter elektronischer Signatur an: poststelle@stadt.magdeburg.de oder
 3. durch De-Mail in der Sendervariante absenderbestätigt nach dem De-Mail-Gesetz an: info@magdeburg.de-mail.de erhoben werden.
-

Bezeichnung des Vorhabens:

Nutzungsänderung einer Gewerbeeinheit im Erdgeschoss links zu einer Wohneinheit und Errichtung von vier Balkontürmen

BEDINGUNGEN:

1. Vor Beginn der Baumaßnahme ist die Freigabebestätigung des Baufeldes durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst unter nachfolgender Anschrift einzuholen:

Polizeidirektion Magdeburg

Mit der Baubeginnanzeige ist der Nachweis der Untersuchung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst zu führen.

AUFLAGEN:

1. Statik

- 1.1. Der Prüfbericht Nr. 1 [] und die Prüfbemerkungen in den statischen Unterlagen sind zu beachten und einzuhalten (Anlage 1). Die Ausführung der Bauteile, für die im Prüfbericht ein Nachtrag bzw. die Überarbeitung des Standsicherheitsnachweises gefordert ist, darf erst nach Vorliegen des positiven Prüfberichtes erfolgen.
- 1.2. Der Prüfenieur ist durch das Bauordnungsamt mit der Überwachung der Baumaßnahme in statischer Hinsicht beauftragt. Bitte beteiligen den Prüfenieur [] SB Statik rechtzeitig für die Abnahme/Prüfung von statisch relevanten Bauteilen. Die Prüfung der Bauüberwachung wird fortgesetzt und mit einer Bescheinigung gemäß § 80 Abs. 2 BauO LSA vor Inbetriebnahme abgeschlossen.

2. Brandschutz

- 2.1. Das Brandschutzkonzept vom 17.02.2021, zum Bauvorhaben: „Nutzungsänderung einer Gewerbeeinheit zu Wohnen und Errichtung von vier Balkonanlagen“, aufgestellt von [] (Architektin und qualifizierte Brandschutzplanerin der AKS - ist, wenn nachfolgend nichts Anderes bestimmt wird, umzusetzen.
- 2.2. Folgendes Dokument ist dem Bauordnungsamt mit der Anzeige zur Nutzungsaufnahme zu übersenden:
 - Erklärung von einer Person im Sinne des § 65 Abs. 2 Satz 4 BauO LSA über die mit dem Brandschutznachweis übereinstimmende Bauausführung (z. B. vom Verfasser des Brandschutzkonzeptes). Sofern die Person, die die Erklärung abgibt, nicht der Verfasser des Brandschutznachweises ist, ist die Vorlage der Nachweisberechtigung erforderlich.

3. Bauordnungsrecht

- 3.1. Die beabsichtigte Aufnahme der Nutzung der baulichen Anlage ist der Bauaufsichtsbehörde mindestens zwei Wochen vorher anzuzeigen. Mit der Anzeige sind nachfolgende Erklärungen zu übergeben.
- Erklärung bauleitender Architekt/Ingenieurs, dass das Bauvorhaben entsprechend den genehmigten und geprüften Bauvorlagen ausgeführt wurde; Bauleitererklärung (Mitsendebeleg)
 - Abnahmedokumentation für den Rohbau, soweit nicht gesondert erfolgt.

HINWEISE:

1. Bauordnungsrecht

- 1.1 Von der Baugenehmigung können keine Forderungen zu wegeverbessernden Maßnahmen abhängig gemacht werden. Bei einem späteren Ausbau der Straße kommt die Straßenausbaubeitragssatzung zur Anwendung.
- 1.2 Der Bauherr ist verpflichtet, an gut sichtbarer Stelle ein Schild anzubringen, das die Bezeichnung des Bauvorhabens, Namen und Anschriften des Entwurfsverfassers, des verantwortlichen Bauleiters enthalten muss (Vordruck für **Baustellenschild** ist beigelegt).
- 1.3 Die genehmigten Bauzeichnungen müssen mit den Ausführungsunterlagen und der Ausführung übereinstimmen. Bei Abweichungen ist es Sache des Bauherrn, diese Übereinstimmung herbeizuführen. Prüffähige Unterlagen sind vor der Bauausführung vorzulegen und das Prüfergebnis ist abzuwarten.
- 1.4 Verpflichtungen zum Einholen von anderweitigen Genehmigungen, Bewilligungen und Zustimmungen oder zum Erstellen von Anzeigen bleiben von dieser Genehmigung unberührt.
- 1.6 Gem. § 57 Abs. 2 BauO LSA können auch nach Erteilung der Baugenehmigung, Auflagen geändert oder ergänzt werden.
- 1.7. Gemäß § 71 Abs. 8 ist der Baubeginn und die Wiederaufnahme der Bauarbeiten nach einer Unterbrechung von mehr als drei Monaten mindestens eine Woche vorher der Bauaufsichtsbehörde schriftlich anzuzeigen.

2. Brandschutz

- 2.1. Da der Aufsteller des Brandschutznachweises entsprechend §65(2) BauO LSA als nachweisberechtigter Ingenieur in der Liste der Architektenkammer eingetragen ist, wurde der Brandschutznachweis nicht geprüft. Es waren nur die beantragten Abweichungen zu bewerten. Die beantragte Abweichung von der Vorschrift des § 30 Abs. 1 BauO LSA gilt nur für die Bereiche, die funktional oder konstruktiv tatsächlich von der Nutzungsänderung betroffen sind. Das betrifft hier die Decke über dem Erdgeschoss im Bereich der bisherigen Gewerbenutzung.
- 2.2. Abweichungen/ Erleichterungen
- 2.2.1. Abweichung von § 33 Abs. 4 BauO LSA – „Die tragenden Teile notwendiger Treppen müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 aus nicht brennbaren Baustoffen sein.“
Die beantragte Abweichung ist entbehrlich, da der Antragsgegenstand die Treppenanlage nicht berührt.
- 2.2.2. Abweichung von § 30 Abs.1 BauO LSA – „Decken müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 hochfeuerhemmend sein.“

Die Abweichung bzgl. Der Anforderung an die Geschosdecke EG zu 1.OG wird mit gesondertem Bescheid gewährt.

2.2.3 Abweichung von § 49 Abs. 1 BauO LSA – „In Gebäuden mit mehr als zwei Wohnungen müssen die Wohnungen eines Geschosses barrierefrei nutzbar und zugänglich sein;...“

Eine Abweichung von den Anforderungen des § 49 Abs.1 ist nicht erforderlich, weil die Bedingungen des § 49 Abs. 3 erfüllt werden.

3. Allgemeine Hinweise

3.1. Das Bauvorhaben befindet sich im vereinfachten Sanierungsgebiet „Buckauer Insel“ laut § 142 Abs. 4 BauGB. Die notwendige Genehmigung nach § 144 BauGB ist in der Baugenehmigung inkludiert.

Fundstellen:

BauO LSA	Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt in der Fassung der Bekanntmachung vom 10.09.2013 (GVBl. LSA S. 440, 441), die zuletzt durch Gesetz vom 18.11.2020 (GVBl. LSA S. 660) geändert worden ist
BauGB	Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08.08.2020 (BGBl. I S. 587) geändert worden ist
VwKostG LSA	Verwaltungskostengesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 27.06.1991 (GVBl. S. 154), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.05.2010 (GVBl. LSA S. 340) geändert worden ist
BauGVO	Baugebührenverordnung vom 04.05.2006 (GVBl. LSA S. 315), die zuletzt durch Verordnung vom 17.08.2018 (GVBl. LSA S. 284) geändert worden ist
AllGO LSA	Allgemeine Gebührenordnung des Landes Sachsen-Anhalt vom 10.10.2012, die zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 18.02.2020 (GVBl. LSA S. 25) geändert worden ist

Prüfbericht Statik Nr. 1 zu

1. Bauvorhaben:

Errichtung von vier Balkontürmen

2. Prüferfordernis aufgrund

Gebäudeklasse 4 gemäß §2 Abs. 3 Nr.4 BauO LSA

3. Baugrundstück:

Straße: Dodendorfer Straße 31
Gemarkung: Magdeburg, Stadtfeld Ost
Flur: 439
Flurstück: 966/38

7. Geprüfte Unterlagen

Statische Berechnung vom:

01.04.2021

Seiten: 1 bis 97

8. zusätzlich eingesehene Unterlagen

Bauzeichnungen vom:

17.02.2021

9. Technische Baubestimmungen

Eurocode 1 DIN EN 1991-1-1 / NA: 2010-12 DIN EN 1991-1-3 / NA: 2019-04 DIN EN 1991-1-4 / NA: 2010-12	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke Wichten, Eigengewicht, Nutzlasten Schneelasten Windlasten
Eurocode 2 DIN EN 1992-1-1 / NA: 2011-01 DIN EN 1992-4 / NA: 2019-04	Bemessung u. Konstruktion von Stahlbeton- u. Spannbetonbauwerken Allgemeine Bemessungsregeln u. Regeln für den Hochbau Bemessung von Befestigungen im Beton
Eurocode 3 DIN EN 1993-1-1 / NA: 2018-12 DIN EN 1993-1-8 / NA: 2010-12	Bemessung u. Konstruktion von Stahlbauten Allgemeine Bemessungsregeln u. Regeln für den Hochbau Bemessung von Anschlüssen
Eurocode 6 DIN EN 1996-1-1 / NA: 2012-05	Bemessung u. Konstruktion von Mauerwerksbauten Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
Eurocode 7 DIN EN 1997-4 / NA: 2010-12	Bemessung von Gründungen Allgemeine Regeln für Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
Eurocode 9 DIN EN 1999-1-1 / NA: 2018-03	Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken Allgemeine Bemessungsregeln

10. Maßgebende Baustoffe

Außenwände Bestand	Vollziegel, SFK 12 (Annahme)
Stahlbeton	C25/30 nach DIN EN 206 (07/2014)
Stahl	S235 nach DIN EN 10027
Matten-/Rundstahl	B500 MA/SA nach DIN 488-1 bis 4 (08/2009)

11. Baugrund/Grundwasserverhältnisse

Ein Baugrundgutachten zur Beurteilung des Baugrundes liegt nicht vor. Gemäß Statik wird eine zulässige Bodenpressung von mindestens $\sigma_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2$ für den Baugrund vorausgesetzt.

12. Baugrund/Grundwasserverhältnisse

Die Grundwasserverhältnisse sind unbekannt.

13. Baukonstruktion

Anbau von vier Balkontürmen an ein bestehendes Gebäude über vier Etagen. Die Ausführung erfolgt als Stahl-/Aluminiumkonstruktion mit geschraubten und geschweißten Verbindungen. Zur Aussteifung und gegen Kippen erfolgt der Anschluss über Injektionsanker an das Bestandsmauerwerk in Höhe der Deckenebenen. Die vertikalen Lasten werden über Stützen in Fundamente eingeleitet, welche bis auf die Gründungssohle des Gebäudes geführt werden.

Der Bodenbelag wird mit Werksteinplatten hergestellt. Die Untersicht wird mit Glattblechen verkleidet. Die Balkongeländer bestehen aus Aluminium- bzw. Stahlprofilen. Die Verkleidung erfolgt mit Verbundsicherheitsglas. Für die Nutzung der Balkonanlagen werden angrenzende Fensteröffnungen des Bestandsgebäudes durch Rückbau der gemauerten Brüstungen zu Türöffnungen abgeändert.

14. Prüfbemerkungen

14.1 Die unter Nummer 7 aufgeführten Unterlagen wurden hinsichtlich der Standsicherheit und der Übereinstimmung (§ 17 BauVorIVO) geprüft, nicht aber auf sonstige bauordnungsrechtliche und bautechnische Anforderungen.

14.2 Ein geotechnischer Bericht lag nicht vor.

Anmerkung: Soweit keine örtlichen Erfahrungen über den anstehenden Baugrund oder den Grundwasserstand vorliegen, die eine Anwendung der rechnerischen Erdstoffkennwerte und die Zulässigkeit der berechneten Baugrundbeanspruchung gesichert rechtfertigen, sind Baugrunduntersuchungen nach den geltenden Baubestimmungen durchzuführen (siehe hierzu DIN EN 1997 i.V.m. DIN 1054)

14.3 Folgende Teile der statischen Nachweisführung wurden durch (eine) Vergleichsrechnung(en) unter Verwendung eines PC-Programms geprüft:

- Träger, Stützen, Verankerung, Fundamente

Insofern wurden für diese Teile der statischen Nachweisführung beziehungsweise für die statische Nachweisführung nur die Ausgangswerte und die für die Beurteilung der Tragfähigkeit der baulichen Anlage erforderlichen Endergebnisse kontrolliert.

14.4 Treten Änderungen in konstruktiver Hinsicht, in der Wahl der Bauprodukte oder sonstige Abweichungen ein, so ist der Standsicherheitsnachweis entsprechend zu ändern oder zu ergänzen und erneut zur Prüfung vorzulegen.

15. Prüferergebnis

15.1 Getroffene Annahmen entsprechen den Vorgaben der zugrundeliegenden Normen.

15.2 Die Berechnungen, die Positionspläne und die Darstellung des gesamten statischen Systems entsprechen hinsichtlich der Standsicherheit den Technischen Baubestimmungen. Die vorstehenden Prüfbemerkungen sind zu beachten. Für die Dimensionierung der tragenden Bauteile sind die geprüften Standsicherheitsnachweise maßgebend.

15.3 Unter Beachtung der nachfolgenden Auflagen bestehen gegen die Veränderung der Wohnungsgrundrisse und die Errichtung der geplanten Balkonanlagen in statischer Hinsicht keine Bedenken.

15.3.1 Auflagen

15.3.1.1	Die Aluminium- und Stahlbauverbindungen sind unter Einhaltung der DIN EN 1090 - Teil 2 bzw. Teil 3 auszuführen.
15.3.1.2	Schweißarbeiten an Aluminiumtragwerken dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden, welche das für die erforderlichen Arbeiten entsprechende Schweißzertifikat nach DIN EN 1090-3 der Ausführungsklasse EXC2 besitzen. Für das Schweißen von Stahltragwerken ist ein Schweißzertifikat nach DIN EN 1090-2 der Ausführungsklasse EXC2 vorzulegen. Die Schweißzertifikate sind vor Montagebeginn vorzulegen.
15.3.1.3	Alle Metallbauteile sind gegen Korrosion zu schützen. Die Ausführung des Korrosionsschutzes hat nach den Vorgaben der DIN EN ISO 12944 zu erfolgen, ist nach Montage zu prüfen und wenn erforderlich zu ergänzen. Zwischen Aluminium- und Stahlbauteilen ist eine elektrolytische Trennung vorzusehen um Kontaktkorrosion zu vermeiden.
15.3.1.4	Die Fundamente sind auf tragfähigem Baugrund auf Gründungssohle des Gebäudes zu gründen. Die für die statische Berechnung angenommenen Bodenkennwerte sind vor Baubeginn durch einen Bodensachverständigen zu prüfen.
15.3.1.5	In der Statischen Berechnung wurde keine Anpralllast berücksichtigt. Dementsprechend sind Anprallgefährdete Stützen durch geeignete Maßnahmen wie z.B. Poller gegen Anprall zu schützen.
15.3.1.6	Um die Tauglichkeit der gewählten Verankerung nachzuweisen sind Zugversuche der gewählten Injektionsanker am Mauerwerk vorzunehmen. Die Abnahmeversuche sind nach der „Technischen Regel für Durchführung und Auswertung von Versuchen am Bau für Injektionsankersysteme im Mauerwerk mit ETA nach EAD 330076-00-0604 bzw. nach ETAG 029“ des DIBt (Stand 09/2019) durchzuführen und entsprechend zu protokollieren. Der Einbau ist gemäß Zulassung des Herstellers durchzuführen. Die vertikale Verschiebbarkeit zur Aufnahme von Setzungsunterschieden ist entsprechend Statik über den Einsatz von Langlöchern zu gewährleisten.
15.3.1.7	In die Hohlprofile eindringendes Regenwasser kann die Standsicherheit der Balkonanlage durch Frostsprengung (in der Kälteperiode) gefährden. Um dem vorzubeugen sind potenzielle Wassereintrittsstellen möglichst zu vermeiden bzw. dicht auszuführen. Unabhängig hiervon sind zur Sicherstellung des Wasserabflusses aus den Hohlprofilen Ablauflöcher im Fußbereich der Profile vorzugsweise oberhalb der Geländeoberkante anzuordnen. Liegen die Ablauflöcher unterhalb der Geländeoberkante ist grobkörniges Material zu verwenden um den Wasserabfluss zu gewährleisten.
15.3.1.8	Vor Baubeginn ist für die geplanten Glaselemente die aktuelle Zulassung vorzulegen.

15.4 Folgende Unterlagen sind noch zu ergänzen und vorzulegen:

- Bewertung geologischer Befunde durch einen Bodensachverständigen vor Baubeginn
- Schweißzertifikationen gemäß 15.3.1.2 vor Montagebeginn
- Leistungserklärungen der Hersteller gemäß EU-Verordnung 305/2011, Anhang II (Bauproduktenverordnung) bei Abnahme
- Auszugsprotokolle für die Dübelverankerungen nach Einbau
- Fachunternehmererklärungen der beteiligten Gewerke bei Abnahme
- Nachweise der Betonqualitäten nach DIN EN 206-1
- Herstellerqualifikationen der Metallkonstruktion nach DIN EN 1090
- aktuelle Zulassung für die geplanten Glaselemente vor Einbau
- Übereinstimmungserklärung der Bauausführung mit den genehmigten Unterlagen bestätigt vom Bauleiter bei Abnahme

15.5 Für die Abnahme folgender Bauteile bzw. nach Fertigstellung folgender Bauabschnitte bitte ich um rechtzeitige Anzeige (mindestens 48 Stunden vorher):

- Bewehrung der Ortbetonbauteile
- Balkonkonstruktion nach Errichtung der Balkontürme

15.6 Bei Beachtung und Umsetzung der Prüfbemerkungen und Auflagen gibt es keine statischen Einwände gegen die Baugenehmigung.

15.7 Die Prüfung wird fortgesetzt.

16. Unterschrift

Bauleitererklärung

Bauvorhaben: **Nutzungsänderung einer Gewerbeeinheit im Erdgeschoss links
zu einer Wohneinheit und Errichtung von vier Balkontürmen**

Qualifikation des
Bauleiters:

Ausführungszeitraum:

.....
von

.....
bis

Bemerkungen:

Erklärung: ☐ Als verantwortlicher Bauleiter gem. § 55 BauO LSA bestätige ich hiermit, dass

- das o.g. Bauvorhaben nach den genehmigten Bauvorlagen / Antrags-
unterlagen, nach der geprüften / statischen Berechnung unter Beachtung
der Anlage/n, Auflagen und Bedingungen zur Baugenehmigung (mit allen
behördlichen Auflagen) entsprechend erstellt wurde und
- die Arbeiten entsprechend dem öffentlichen Baurecht, den technischen
Bauvorschriften (BauO LSA Teil 3 Abschnitt 2-7 und aufgrund dieser
Vorschriften erlassener Verordnungen und technischer Richtlinien)
ausgeführt wurden.

- ☐ Sofern ein Fachbauleiter hinzugezogen wurde, ist eine separate Erklärung
erforderlich (vgl. auch § 53 Abs. 1, § 54 Abs. 2, § 55 Abs. 2 BauO LSA)

Ort, Datum

.....
Stempel

.....
Unterschrift

Mitteilung über Baubeginn (§71 Abs. 8 BauO LSA)

(muss der Bauaufsichtsbehörde 1 Woche vor Baubeginn vorliegen)

1. Bauherr(in) / Bauherrengemeinschaft

Name, Vorname

Der / Die Bauherr(in) /Bauherrengemeinschaft ist Eigentümer(in)

☐ ja ☐

nein

Erbbauberechtigte(r) des Baugrundstückes

Vertreter(in) der Bauherrengemeinschaft: Name, Vorname

Telefon (mit Vorwahl)

Fax (mit Vorwahl)

E-Mail-Adresse

Straße, Hausnummer, PLZ, Ort

2. Genaue Bezeichnung des Vorhabens

Angaben zum Bauvorhaben

Nutzungsänderung einer Gewerbeeinheit im Erdgeschoss links zu einer Wohneinheit und Errichtung von vier Balkontürmen

3. Baugrundstück

Gemeinde

Magdeburg

Gemeindeteil

Leipziger Straße

Straße, Haus-Nr

Dodendorfer Straße 31

Gemarkung

Magdeburg, Flur 439, Flurstück 966/38

4. Baubeginn

Mit den Bauarbeiten wird begonnen am (Datum):

5. Bauleitung (Hinweis: Nur natürliche Person, keine Firma)

☐ Der amtlich eingeführte Vordruck "Benennung eines/einer Bauleiters/Bauleiterin / Fachbauleiters/Fachbauleiterin"

☐ liegt der Bauaufsichtsbehörde bereits vor.

☐ liegt bei

☐ Der Bauleiter/die Bauleiterin / der Fachbauleiter/die Fachbauleiterin wird hiermit benannt:

Name, Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

E-Mail

beschäftigt bei

6. Hinweise für den Bauherrn / die Bauherrin

1. Der Baubeginn (§ 71 Abs. 8 BauO LSA) ist vor Aufnahme genehmigungsbedürftiger Vorhaben auch bei Vorhaben im Genehmigungsfreistellungsverfahren, und bei Wiederaufnahme der Bauarbeiten nach eine Unterbrechung von mehr als drei Monaten mitzuteilen.
2. Feuerstätten dürfen erst in Betrieb genommen werden, wenn der / die bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger(in) die Tauglichkeit und sichere Nutzbarkeit der Abgasanlagen bescheinigt hat; Verbrennungsmotoren und Blockheizkraftwerke dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn er oder sie die Tauglichkeit und sichere Nutzbarkeit der Leitungen zur Abführung von Verbrennungsgasen bescheinigt hat (§ 81 Abs. 2 Satz 4 BauO LSA).
3. Auf die Nachweispflicht gemäß § 1 der Verordnung zur Durchführung des Erneuerbare Energie-Wärmegesetzes (EE WärmeG-DVO vom 1. Februar 2013 (GVBl. LSA 2013, 54) wird hingewiesen.

7. Unterschriften

Mir ist bekannt, dass ein Abweichen von den genehmigten Bauvorlagen ein Ordnungswidrigkeitsverfahren nach sich zieht. Für Änderungen ist vor der Ausführung eine schriftliche Baugenehmigung einzuholen.

Soweit vorgeschrieben, wird das "Bauschild" vor Baubeginn vom öffentlichen Verkehrsraum aus sichtbar an der Baustelle angebracht.

Ort, Datum, Unterschrift Bauherr(in)

Landeshauptstadt Magdeburg

Der Oberbürgermeister

Bescheid über die Gewährung einer Abweichung gem. § 66 Abs. 1 BauO LSA

Bauvorhaben:

Nutzungsänderung einer Gewerbeeinheit im Erdgeschoss links zu einer Wohneinheit und Errichtung von vier Balkontürmen

Baugrundstück:

Dodendorfer Straße 31

Gemarkung:

Magdeburg, Flur 439, Flurstück 966/38

Antrag auf Abweichung von § 30 Absatz 1 BauO LSA " Decken in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 müssen hochfeuerhemmend hergestellt werden"

Von den oben genannten Vorschriften abweichende Planung:

Die vorhandenen Holzbalkendecken, die nach Einschätzung des Nachweisberechtigten für Brandschutz eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten erreichen, sollen im Bestand verbleiben.

Geplante Maßnahmen:

- Die Tür vom Treppenraum zur Wohnung wird dicht- und selbstschließend eingebaut (BSN Seite 12 Pkt. B.2 (Tabelle)).
- Die geplante Wohnung wird mit Rauchwarnmeldern ausgestattet (BSN Seite 15 Pkt.B.5)

Der Abweichung wird zugestimmt.

Sehr geehrte Damen und Herren,

Ihrem Antrag auf Abweichung vom 17.02.2021 gebe ich gemäß § 66 Abs. 1 BauO LSA unter pflichtgemäßer Ausübung meines Ermessens statt. Der vorgetragenen Begründung wird gefolgt. Die aufgeführten Maßnahmen sind umzusetzen.

Der Bescheid über die Abweichung gilt nur für die tatsächlich konstruktiv/funktional von der Nutzungsänderung betroffenen Bauteile.

Kosten:

Der Antragsteller hat die Kosten des Verfahrens zu tragen. Die Kostenfestsetzung bleibt einem gesonderten Bescheid vorbehalten. Die Kostengrundentscheidung beruht auf § 1 Abs. 1 Baugebührenverordnung (BauGVO) in Verbindung mit §§ 1, 5 Abs. 1, 14 Abs. 1 des Verwaltungskostengesetzes Land Sachsen-Anhalt (VwKostG LSA).

Rechtsbehelfsbelehrung:

Gegen diesen Bescheid der Landeshauptstadt Magdeburg kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist bei der Landeshauptstadt Magdeburg - Der Oberbürgermeister - Alter Markt 6, 39104 Magdeburg, einzulegen. Der Widerspruch kann

1. schriftlich oder zur Niederschrift bei der Landeshauptstadt Magdeburg - Der Oberbürgermeister -, Alter Markt 6, 39104 Magdeburg,
2. durch E-Mail mit qualifizierter elektronischer Signatur an: poststelle@stadt.magdeburg.de oder
3. durch De-Mail in der Sendevariante absenderbestätigt nach dem De-Mail-Gesetz an: info@magdeburg.de-mail.de erhoben werden.

Fundstellen:

BauO LSA	Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt in der Fassung der Bekanntmachung vom 10.09.2013 (GVBl. LSA S. 440, 441), die zuletzt durch Gesetz vom 28. September 2016 (GVBl. LSA S. 254) geändert worden ist
VwKostG LSA	Verwaltungskostengesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 27.06.1991 (GVBl. S. 154), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.05.2010 (GVBl. LSA S. 340) geändert worden ist
BauGVO	Baugebührenverordnung vom 04.05.2006 (GVBl. LSA S. 315), die zuletzt durch Verordnung vom 28.03.2014 GVBl. LSA S. 96) geändert worden ist

An die untere Bauaufsichtsbehörde
(bei Ausnahme oder Befreiung nach § 31 BauGB über die Gemeinde)

Stadt Magdeburg
Bauordnungsamt

Antrag auf Abweichung / Ausnahme / Befreiung

1. Bauherr(in) / Bauherrengemeinschaft

Der / Die Bauherr(in) / Bauherrengemeinschaft ist Eigentümer(in)
Erbbauberechtigte(r) des Baugrundstückes

☒

ja

☐

nein

Bei juristischen Personen ist der Nachweis der Vertretungsmacht beizufügen.

2. Genaue Bezeichnung des Vorhabens

Angaben zum Bauvorhaben

NUTZUNGSÄNDERUNG EINER GEWERBEEINHEIT ZU WOHNEN UND ERRICHTUNG VON VIER BALKONANLAGEN

3. Baugrundstück

Gemeinde	Gemeindeteil
Leipziger Straße	
Straße, Haus-Nr.	Gemarkung
Dodendorfer Straße 31	Magdeburg
Flur	Flurstück
639	966/38

4. Abweichung / Befreiung / Ausnahme

Für das oben genannte Bauvorhaben wird eine

☒

Abweichung nach § 66 BauO LSA von den bauordnungsrechtlichen Anforderungen :

§ 30 (1) BauO LSA

Decken müssen als tragende und raumabschließende Bauteile zwischen Geschossen im Brandfall ausreichend lang standsicher und widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein. Sie müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 hochfeuerhemmend [...] sein.

Abweichung

Die Holzbalkendecken mit Einschub und mit unterseitiger Putzbekleidung (Bestand ab Erdgeschoss) können höchstens als feuerhemmend eingestuft werden.

☐

Ausnahme nach § 31 BauGB von den
bauplanungsrechtlichen Festsetzungen:

☐

Befreiung nach § 31 BauGB von den
bauplanungsrechtlichen Festsetzungen:

☐

Ausnahme von Rege-
lungen der BauNVO:

beantragt.

Hinweis: Bei verfahrensfreien Vorhaben darf mit der Bauausführung erst begonnen werden, wenn über die beantragte Abweichung, Ausnahme oder Befreiung bauaufsichtlich entschieden worden ist.

5. Begründung (ggf. Anlage beifügen)

Der Abweichung von § 30 (1) BauO LSA wird unter Würdigung des Bestandes zugestimmt, da sich die Brandlasten durch die Nutzungsänderung von Gewerbe zu Wohnen nicht wesentlich ändern und somit keine Erhöhung von wesentlichen Brandlasten zu erwarten ist.

Des Weiteren bestehen gegen die Abweichung seitens des Brandschutzes keine Bedenken, da die Geschossdecken baulich nicht verändert werden (kein Entfernen des Deckenputzes, kein Austausch von Deckenbereichen).

Bei Austausch einzelner Teile der Geschossdecken - zum Beispiel Aufnehmen geringer Teile des Deckenputzes sowie der Schlackenfüllung zur Reparatur schadhafter Bauteile - sind diese in gleicher Bauart (mindestens jedoch feuerhemmend) wieder einzubauen.

Bei vollständigem Rückbau der Decken sind die neuen Geschossdecken gemäß vorgenannter Vorschrift hochfeuerhemmend auszuführen.

6. Beteiligte Nachbarn nach § 69 BauO LSA

a.)	Name, Vorname	<input type="checkbox"/> Bauvorlagen unterschrieben <input type="checkbox"/> schriftlich zugestimmt
	Straße, Hausnummer, PLZ, Ort	
	Flurstück	
b.)	Name, Vorname	<input type="checkbox"/> Bauvorlagen unterschrieben <input type="checkbox"/> schriftlich zugestimmt
	Straße, Hausnummer, PLZ, Ort	
	Flurstück	
c.)	Name, Vorname	<input type="checkbox"/> Bauvorlagen unterschrieben <input type="checkbox"/> schriftlich zugestimmt
	Straße, Hausnummer, PLZ, Ort	
	Flurstück	
d.)	Name, Vorname	<input type="checkbox"/> Bauvorlagen unterschrieben <input type="checkbox"/> schriftlich zugestimmt
	Straße, Hausnummer, PLZ, Ort	
	Flurstück	
Datum		17.02

Befreiung Seite 2

An die untere Bauaufsichtsbehörde
 Stadt Magdeburg
 Bauordnungsamt
 [Redacted]

[Redacted]

Antrag auf Baugenehmigung (§ 71 i.V.m. § 62 bzw. § 63 BauO LSA)

☒ Die Prüfeinschränkung nach § 62 Satz 2 / § 63 Satz 2 BauO LSA wird beantragt.

1. Bauherr(in) / Bauherrengemeinschaft

[Redacted]

Der / Die Bauherr(in) / Bauherrengemeinschaft ist Eigentümer(in)
 Erbbauberechtigte(r) des Baugrundstückes ☒ ja ☐ nein

[Redacted]

te.de

2. Genaue Bezeichnung des Vorhabens

Angaben zum Bauvorhaben

NUTZUNGSÄNDERUNG EINER GEWERBEEINHEIT ZU WOHNEN UND ERRICHTUNG VON VIER BALKONANLAGEN

[Redacted]

3. Baugrundstück

Gemeinde	Gemeindeteil
Leipziger Straße	
Straße, Haus-Nr.	Gemarkung
Dodendorfer Straße 31	Magdeburg
Flur	Flurstück
639	966/38

4. Weitere Angaben zum Vorhaben bzw. Baugrundstück

Vorbescheid	<input type="checkbox"/> beantragt <input type="checkbox"/> erteilt <input type="checkbox"/> abgelehnt	Aktenzeichen / Datum
Abweichung gem. § 66 BauO LSA	<input type="checkbox"/> beantragt <input type="checkbox"/> erteilt <input type="checkbox"/> abgelehnt	Aktenzeichen / Datum
Ausnahme und Befreiung gem. § 66 Abs. 2 BauO LSA	<input type="checkbox"/> beantragt <input type="checkbox"/> erteilt <input type="checkbox"/> abgelehnt	Aktenzeichen / Datum
<input type="checkbox"/> Errichtung <input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Nutzungs- änderung	<input type="checkbox"/> [Redacted]	
Die Geh- und Fahrrechte nach § 4 Abs. 1 BauO LSA sind rechtlich gesichert:		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Baulasten gem. § 82 BauO LSA auf dem Baugrundstück wegen Übernahme von		
<input type="checkbox"/> Geh- und Fahrrechten	<input type="checkbox"/> Überbauungs- rechten	<input type="checkbox"/> Abstands- flächen <input type="checkbox"/> anderen Rechten:
Baulastenblatt-Nr.	Gemarkung, Flur-Nr. und Flurstück-Nr. des beherrschenden Grundstücks	
Bezeichnung der / des Begünstigten		

<input type="checkbox"/> Grundstückseigentümer(in) <input type="checkbox"/> Erbbauberechtigte(r) (nur ausfüllen, wenn nicht personengleich, mit 1.)		
Name, Vorname	Telefon (mit Vorwahl)	Fax (mit Vorwahl)
Straße, Hausnummer, PLZ, Ort		

5. Entwurfsverfasser(in)

<div style="border: 2px solid red; width: 100%; height: 100%;"></div>		
<input checked="" type="checkbox"/> nicht verfahrensfreie Errichtung oder Änderung eines Gebäudes		
Bauvorlageberechtigung nach § 64 BauO LSA <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja		Beruf Architekt
Listen-Nr. der <input checked="" type="checkbox"/> Architektenkammer <input type="checkbox"/> Ingenieurkammer	Bundesland Sachsen	

6. Gebäudeklasse / Sonderbau / Garage

Gebäudeklasse:	4
Sonderbau nach § 2 Abs. 4 Nr.:	-
Garage:	<input type="checkbox"/> Kleingarage <input type="checkbox"/> Mittelgarage <input type="checkbox"/> Großgarage

7. Bautechnische Nachweise

a) Ersteller(in) des Standsicherheitsnachweises: Name, Vorname	
Straße, Hausnummer, PLZ, Ort	
Telefon (mit Vorwahl)	Fax (mit Vorwahl)
<input type="checkbox"/> Person nach § 65 Abs. 2 Satz 1 Buchst. a BauO LSA	<input type="checkbox"/> Person nach § 65 Abs. 2 Satz 1 Buchst. b BauO LSA
<input type="checkbox"/> Antrag auf gebührenpflichtige Prüfung des Kriterienkataloges (§ 65 Abs. 3 Satz 2 BauO LSA) mit Vorlage des Standsicherheitsnachweises	
<div style="border: 2px solid red; width: 100%; height: 100%;"></div>	
<input type="checkbox"/> Person nach § 65 Abs. 2 Satz 4 Nr. 1 BauO LSA	<input type="checkbox"/> Person nach § 65 Abs. 2 Satz 4 Nr. 3 BauO LSA
<input checked="" type="checkbox"/> Person nach § 65 Abs. 2 Satz 4 Nr. 2a BauO LSA	<input type="checkbox"/> Person nach § 65 Abs. 2 Satz 4 Nr. 2b BauO LSA

8. Vollmacht

Mit nachstehender Unterschrift bevollmächtigt	
der Bauherr/die Bauherrin den Entwurfsverfasser/die Entwurfsverfasserin Verhandlungen mit der Baugenehmigungsbehörde im Zusammenhang mit diesem Antrag zu führen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
und	
Schriftverkehr mit Ausnahme von Bescheiden und Verfügungen bis zur Antragsverbescheidung in Empfang zu nehmen.	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

9. Sicherheitsleistung

Sicherheitsleistung nach § 61 Abs. 3 Satz 5 BauO LSA erforderlich

☐ ja

☒ nein

☐ § 71 Abs. 3 Satz 2
Nr. 1 BauO LSA

voraussichtliche Rückbaukosten
(Euro)

☐ § 71 Abs. 3 Satz 2
Nr. 2 BauO LSA

voraussichtliche Rückbaukosten
(Euro)

Sicherungsmittel

10. Datenschutzrechtliche Hinweise

Die in dem Antrag und in den erforderlichen Unterlagen verlangten Angaben werden aufgrund § 67 der Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt in der zur Zeit gültigen Fassung erhoben. Ohne diese Angaben ist eine Bearbeitung des Antrags nicht möglich.

11. Beigefügte Anlagen im Sinne der BauVorlVO (soweit erforderlich)

A. Allgemeine Bauvorlagen

- ☐ -fach Lageplan Maßstab 1:500
- ☒ -fach Bauezeichnungen Maßstab 1:100
- ☐ -fach Berechnung des Maßes der baulichen Nutzung
- ☐ -fach Erklärung zum Kriterienkatalog
- ☒ -fach Baubeschreibung / Betriebsbeschreibung
- ☐ -fach Berechnung der anrechenbaren Kosten oder Herstellungskosten nach BauGVO
- ☐ -fach Nachweis der Standsicherheit und der Feuerwiderstandsdauer der Bauteile
- ☒ -fach Nachweis des Brandschutzes / Brandschutzkonzept
- ☐ -fach Berechnung des Bruttorauminhaltes nach Anlage 5 der BauGVO
- ☒ -fach Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- ☒ -fach Freiflächenplan Maßstab 1:200

B. Zusätzliche Bauvorlagen für Vorhaben an Kreis-, Landes- oder Bundesstraßen

- ☐ -fach Lageplan Maßstab 1:1000
- ☐ -fach Angaben über Art und Umfang der beabsichtigten Nutzung
- ☐ -fach Übersichtsplan Maßstab 1:10000
- ☐ -fach Darstellung der Zufahrtsverhältnisse

C. Sonstiges

☐ Weitere Ausfertigung zu Nr.

☐ Bauvorlagen werden nachgereicht zu Nr.

☒ Erhebungsbogen für Baustatistik

☒ Antrag auf Abweichung
Nachweis unverhältnismäßiger Mehraufwand
Wohnflächenberechnung Nutzungseinheit N-01
Abstandsflächenberechnung

An die untere Bauaufsichtsbehörde

Stadt Magdeburg
Bauordnungsamt

Aktenzeichen der Genehmigungsbehörde

Eingangsstempel der Genehmigungsbehörde

Baubeschreibung

Anlage zum Bauantrag vom: 17.02.2021

1. Bauherr(in) / Bauherrengemeinschaft

Der / Die Bauherr(in) / Bauherrengemeinschaft ist Eigentümer(in)
Erbbauberechtigte(r) des Baugrundstückes

☒ ja ☐ nein

2. Genaue Bezeichnung des Vorhabens

Angaben zum Bauvorhaben

NUTZUNGSÄNDERUNG EINER GEWERBEEINHEIT ZU WOHNEN UND ERRICHTUNG VON VIER BALKONANLAGEN

3. Baugrundstück

Gemeinde	Gemeindeteil
Leipziger Straße	
Straße, Haus-Nr.	Gemarkung
Dodendorfer Straße 31	Magdeburg
Flur	Flurstück
639	966/38

4. Erschließung

Zuwegung zum Grundstück	<input type="checkbox"/> Bundesstraße Nr. _____	<input checked="" type="checkbox"/> unmittelbar angrenzend
	<input type="checkbox"/> Landesstraße Nr. _____	<input type="checkbox"/> über fremdes Grundstück
	<input type="checkbox"/> Kreisstraße Nr. _____	<input type="checkbox"/> öffentlich-rechtlich gesichert
	<input checked="" type="checkbox"/> Gemeindestraße	<input type="checkbox"/> privatrechtlich gesichert
	<input type="checkbox"/> sonstige/er öffentliche/er Straße/Weg	<input checked="" type="checkbox"/> befahrbar
	<input type="checkbox"/> Private Verkehrsanlage	<input type="checkbox"/> Befahrbarkeit bis _____ gesichert
Grundstücksentwässerung	<input checked="" type="checkbox"/> Sammelkanalisation	<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden
	<input type="checkbox"/> Kleinkläranlage	<input type="checkbox"/> beantragt
	<input type="checkbox"/> Sonstige Anlage	<input type="checkbox"/> fertiggestellt bis _____
Trinkwasserversorgung	<input checked="" type="checkbox"/> Zentrale Wasserversorgung	<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden
	<input type="checkbox"/> Brunnen <input type="checkbox"/> privat <input type="checkbox"/> öffentlich	<input type="checkbox"/> fertiggestellt bis _____

Löschwasserversorgung (Art, Entfernung, Leistung der Entnahmestelle)

Der Gesamtbedarf kann gemäß dem zuständigen Wasserversorgungsunternehmen SWM Magdeburg GmbH und Co.KG (siehe Anlage A-06) aus mehreren Entnahmestellen abgedeckt werden. Eine Entnahme von 96 m³/h Trinkwasser für die Dauer von 2 Stunden ist über diese Hydranten möglich.

5. Baugrund / Grundwasserverhältnisse / Baustoffe / Konstruktion

(Nur ausfüllen, soweit die Angaben nicht den Bauzeichnungen entnommen werden können)

Baugrund	unbekannt		
Grundwasserverhältnisse	unbekannt		
Lage des Baugrundstückes	<input type="checkbox"/> Überschwemmungsgebiet <input type="checkbox"/> Landschaftsschutzgebiet <input type="checkbox"/> Altlastengebiet <input type="checkbox"/> Flora-/Fauna-/Habitat-Gebiet <input type="checkbox"/> Hochwasser-Risikogebiet <input type="checkbox"/> Naturschutzgebiet <input type="checkbox"/> Biosphären-reservat <input type="checkbox"/> Vogelschutzgebiet <input type="checkbox"/> Waldgebiet <input type="checkbox"/> Bauschutzbereich nach Luftverkehrsgesetz <input type="checkbox"/> Kampfmittel-verdachtsfläche		
Teile des Baues	Zu verwendende Baustoffe, Bauteile, Bauarten		
Fundamente	vorhanden		
Kellerwände außen/innen	Mauerwerk		
Außenwände	Mauerwerk		
Außenputz/ Außenwandverkleidung	mineralischer Putz		
Trennwände	Mauerwerk und Trockenbau		
Brandwände	Mauerwerk und Trockenbau (feuerbeständig)		
Decken	Kellergeschoss ab Erdgeschoss Massivdecke aus Beton- und Stahlelementen Holzbalkendecken und Trockenbau (feuerbeständig)		
Böden	Dielen, Fliesen		
Tragwerk des Daches	Holzkonstruktion (Fertigteilbinder)		
Dachhaut	unteres Mansardendach harte Bedachung aus Ziegeln oberes Mansardendach harte Bedachung aus Bitumen-Dachbahnen		
Treppen	Kellergeschoss ab Erdgeschoss Steintreppen Holztreppen		
Treppenträume	Wände oberer Abschluss Mauerwerk Dachhaut		
Fenster	straßenseitig Holzfenster mit Isolierverglasung hofseitig Kunststofffenster mit Isolierverglasung		
Türen	Holztüren, Rauch-/Feuerschutztür zu Kellergeschoss		
Sonstige ergänzende Angaben			

6. Notwendige Räume für Feuerstätten, Wärmepumpen und Blockheizkraftwerke zur Raumheizung oder Warmwasserversorgung

Lagerung von Brennstoffen

- ☐ Aufstellraum
☐ Heizraum
☐ Brennstofflagerraum
☐ Sonstiger Lagerraum

Feuerstätten

Anzahl	Art des Brennstoffes			Nennwärmeleistung
	fest	flüssig	gasförmig	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	130 kW
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kW

Heizräume und Aufstellräume für Feuerstätten

Größe des Rauminhaltes (m³)	24 m³
Höhe Oberkante Fußboden unter Geländeoberfläche (m)	1,55 m
Lichte Höhe (m)	2,20 m
Größe und Anordnung von Lüftungsöffnungen	1 manuell öffnenbares Fenster (~ 80 cm x 40 cm)

Angaben zur Verbrennungsluftversorgung (§ 3 FeuVO)

<input checked="" type="checkbox"/> Zu öffnendes Fenster oder Tür ins Freie	<input type="checkbox"/> mit besonderer Fugendichtung	<input type="checkbox"/> ohne Fugendichtung	<input type="checkbox"/> Lüftungsöffnung ins Freie	freier Querschnitt 300 cm²
<input type="checkbox"/> mit Schacht/Kanal	freier Querschnitt cm²	<input type="checkbox"/> Verbrennungsluftverbund mit anderen Räumen (Darstellung in Planungsunterlagen einschl. Art, Größe und Anordnung der Lüftungsöffnungen erforderlich)		Gesamtrauminhalt cm³

Sonstige Angaben

Sonstige Anlagen

- ☐ Schornstein vorgesehen ☐ Abgasleitung vorgesehen ☐ Schacht für Abgasleitung erforderlich
☐ Keine Abgasanlage vorgesehen ☐ Lüftungsanlage vorhanden ☐ Gas-Haushalts-Kochgerät

Abgasanlagen

Anlagen	Bauart, Baustoffe	anzuschließende Feuerstätten	
		Art	Zahl
Anlage 1	Ziegelstein, massiv Edelstahl verrohrt	Gas-Heizkessel VKS	2
Anlage 2			
Anlage 3			
Sonstige Anlagen Anzahl:			

Flüssige Brennstoffe			
Art des Brennstoffes	<input type="checkbox"/> Heizöl	<input type="checkbox"/> Diesel-Kraftstoff	<input type="checkbox"/> Benzin <input type="checkbox"/> sonstige:
Lagerung	<input type="checkbox"/> unter-irdisch	<input type="checkbox"/> oberirdisch im Freien, Standort:	
Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) in Litern			
Art der/des Behälter(s)	<input type="checkbox"/> einwandig <input type="checkbox"/> doppelwandig	Baustoff	Anzahl
Schutzvorkehrungen			
Gasförmige Brennstoffe			
Lagerung	<input type="checkbox"/> unter-irdisch	<input type="checkbox"/> oberirdisch im Freien, Standort:	
Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) in Litern			
Art der/des Behälter(s)	<input type="checkbox"/> ortsfest <input type="checkbox"/> beweglich	Baustoff	Anzahl
Schutzvorkehrungen			

7. Gewerbliche Anlagen, für die eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nicht erforderlich ist

Zahl der Beschäftigten	
Art der gewerblichen Tätigkeit	
Art, Zahl und Aufstellungs-ort der Maschinen und Apparate	
Art der zu verwendenden Rohstoffe	
Art der herzustellenden Erzeugnisse	
Lagerung der Rohstoffe und Erzeugnisse, soweit sie explosions- oder gesundheitsgefährdend sind	
Chemische und physikalische Einwirkungen auf die Nachbarschaft	

8. Notwendige Stellplätze, Garagen und Fahrradabstellplätze

Es werden errichtet	Anzahl Stellplätze	Anz. Garagen	Anz. Fahrradabstellplätze	<input type="checkbox"/> auf dem Bau-grundstück <input type="checkbox"/> auf anderem Grundstück:	Flur-Nr.
Sicherung durch:					
<input type="checkbox"/> Das Baugrundstück liegt im Geltungsbereich einer Satzung nach § 85 Abs. 1 Satz 4 BauO LSA	Anzahl der notwendigen Stellplätze die abgelöst werden sollen			Anzahl	

9. Grundflächenzahl / Geschossflächenzahl / Baumassenzahl

Grundstücksfläche in m ² 538			
Grundfläche in m ² 639	Grundflächenzahl 0.82		Geschossfläche in m ² 350
			Geschossflächenzahl 0.65
Baumasse in m ³	Baumassenzahl	← Nur ausfüllen, wenn der Bebauungsplan Festsetzungen zur Baumasse enthält	

10. Nutzflächen, umbauter Raum / anrechenbare Kosten / Bauwerksklasse

Wohnfläche in m ² 1006		Gewerbliche Nutzfläche in m ² 66
Brutto-Rauminhalt nach Anlage 5 der BauGVO - in m ³ - (Gebäude, Gebäudeteil) 5300		
Herstellungskosten bei Windkraftanlagen nach BauGVO(Euro)		
anrechenbare Kosten nach BauGVO(Euro)	100.000	
Bauwerksklasse nach Anlage 3 der BauGVO		

11. Angaben zur Barrierefreiheit**11.a Barrierefreiheit**

☐ Barrierefreiheit nach § 49 BauO LSA eingehalten

11.b Ausnahmen nach § 49 Abs. 3 BauO LSA

☒ Einbau eines nicht erforderlichen Aufzuges

☒ ungünstige vorhandene Bebauung

☒ Sicherheit der Menschen mit Behinderungen nicht erfüllbar

☒ Nachweis des unverhältnismäßigen Mehraufwandes (Anlage)

12. Sonstige ergänzende Angaben

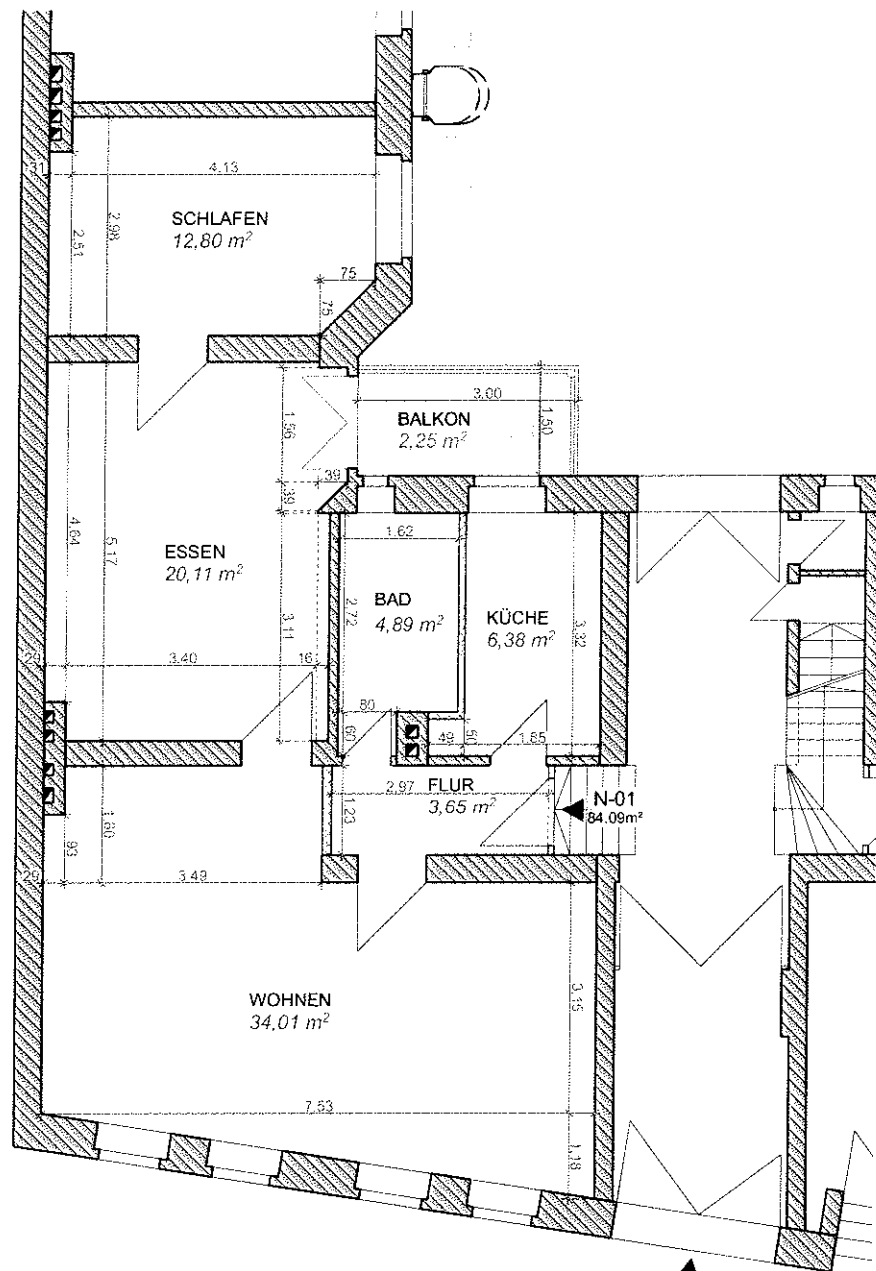
Erläuterungen

**NUTZUNGSÄNDERUNG EINER GEWERBEEINHEIT ZU WOHNEN
UND ERRICHTUNG VON VIER BALKONANLAGEN**

Dodendorfer Straße 31
39112 Magdeburg

Flur 439 – Flurstück 966/38

WE	Raumnr.	Raumbezeichnung	Wohnfläche				Abzugsfläche				Summe
			m x	m x	0.5 =	m²	m x	m x	0.5 =	m²	
ERDGESCHOSS - Vorderhaus, Nutzungseinheit links											
N-01	2.01	Flur	2,97	1,23		3,65					3,65
	2.02	Küche	1,85	3,32		6,14					
			0,47	0,50		0,24					6,38
	2.03	Bad	1,62	2,72		4,41					
			0,80	0,60		0,48					4,89
	2.04	Wohnen	3,49	1,60		5,58					
			0,29	0,93		0,27					
			7,53	3,15		23,72					
			7,53	1,18	0,50	4,44					34,01
	2.05	Essen	0,29	4,64		1,35					
			3,40	5,17		17,58					
			0,16	3,11		0,50					
			0,39	1,56		0,61					
			0,39	0,39	0,50	0,08					20,11
	2.06	Schlafen	4,13	2,98		12,31	0,75	0,75	0,50	0,28	
			0,31	2,51		0,78					12,80
	2.B	Balkon [0.5]	3,00	1,50		4,50					2,25
Summe N-01											84,08



Kostenberechnung gem. BauGVO - Baugebührenverordnung- Sachsen-Anhalt -§ 6 Abs.(2)
Anrechenbare Bauwerte und Bauwerksklassen

Anrechenbaren Bauwerte aus den Kosten nach § 50 Abs. 1 bis 3 der Honorarordnung für
Architekten und Ingenieure vom 10. Juli 2013 (BGBl. I S. 2276).

§50 Besondere Grundlagen des Honorars

(1) Bei Gebäuden und zugehörigen baulichen Anlagen sind 55 Prozent der
Baukonstruktionskosten und 10 Prozent der Kosten der Technischen Anlagen anrechenbar.

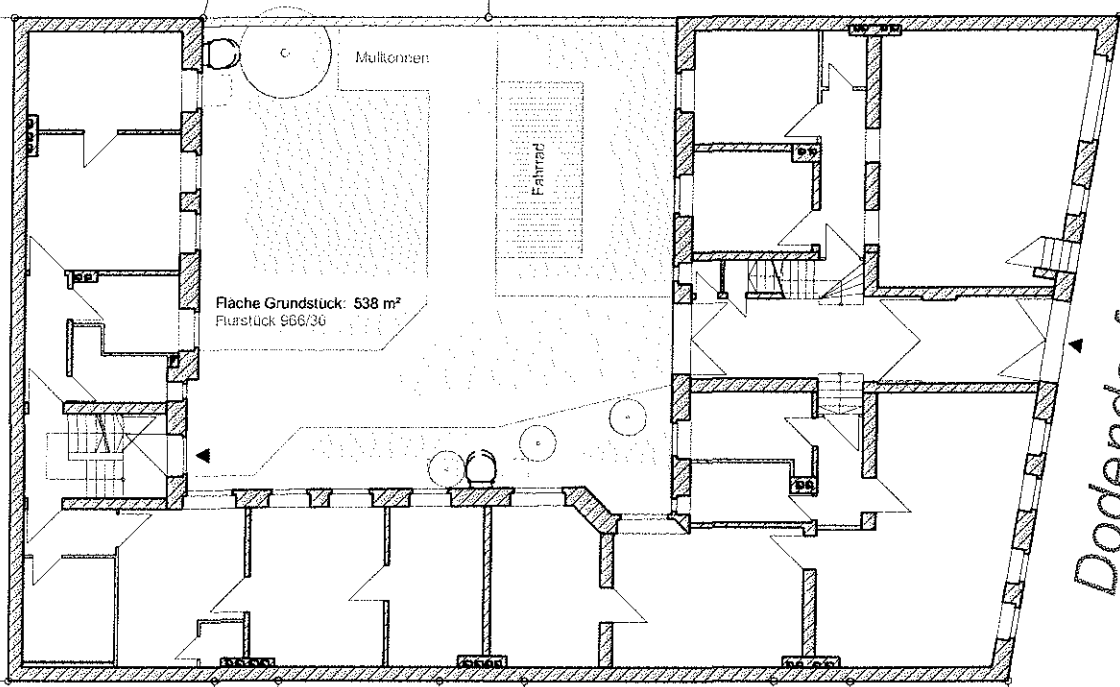
(2) Die Vertragsparteien können bei Gebäuden mit einem hohen Anteil an Kosten der
Gründung und der Tragkonstruktionen schriftlich vereinbaren, dass die anrechenbaren Kosten
abweichend von Absatz 1 nach Absatz 3 ermittelt werden.

Errichtung einer Balkonanlage

10139

10141

10142

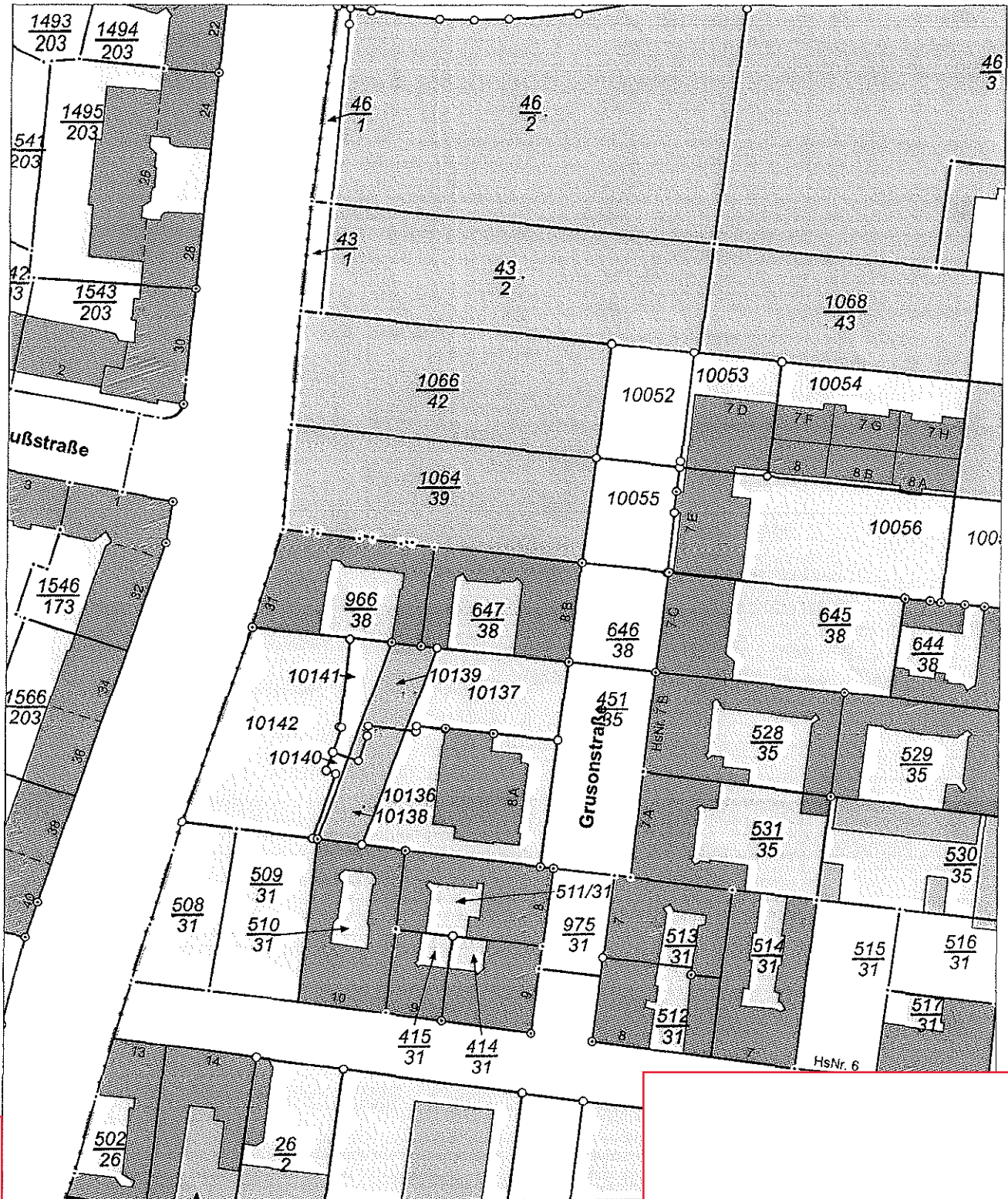


Dodendorfer Straße

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

5776344

32.660969



5776124

Maßstab: 1:1000 0 10 20 30 Meter

Dieser Auszug ist gesetzlich geschützt. Es gelten die Nutzungsbedingungen für die Daten der Landesvermessung, des Liegenschaftskatasters, des Geobasisinformationssystems und der Grundstückswertermittlung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (L.VermGeo).

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)

Erläuterungen zum Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Die Daten des Liegenschaftskatasters des Landes Sachsen-Anhalt werden im Fachverfahren ALKIS[®] (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) strukturiert geführt.

Die Angaben des Liegenschaftskatasters (Liegenschaftskarte und Liegenschaftsbuch [als Liegenschaftsbeschreibung im Fachverfahren ALKIS[®]]) werden grundsätzlich nur antragsbezogen fortgeführt; verwaltungsinterne Überprüfungen finden in der Regel nicht statt.

Die Angaben zur tatsächlichen Nutzung, zur Lagebezeichnung (z. B. Straße und Hausnummer) des Flurstücks und Lauben in Kleingartenanlagen nach § 3 Abs. 2 und 3 sowie § 20 a Nr. 7 und 8 des Bundeskleingartengesetzes werden vom LVermGeo überprüft. Darüber hinaus werden diese Angaben aktualisiert, wenn auf Antrag eines Eigentümers die Überprüfung der Angaben oder im Zusammenhang mit einer Liegenschaftsvermessung eine Aktualisierung vorgenommen wurde. Die Aktualität der Gebäudeangaben richtet sich nach einem vom jeweiligen Eigentümer oder von der jeweiligen Eigentümerin zu veranlassenden Antragsverfahren. Ein örtlicher Vergleich wird empfohlen.

Die Eigentums- und die Grundbuchangaben sowie die Angaben zur gesetzlichen Festlegung, Klassifizierung und zur Bodenschätzung werden von den dafür zuständigen Behörden dem LVermGeo mitgeteilt. Für die Erhebung, Qualität, Bedeutung und Aktualität dieser Angaben übernimmt das LVermGeo keine Gewähr; es empfiehlt sich, bei Bedarf besondere Auskunft einzuholen.

Liegenschaftsbeschreibungen

Die Liegenschaftsbeschreibung ist die Beschreibung der Liegenschaften mit bezeichnenden und beschreibenden Angaben sowie Grundbuch- und Eigentumsangaben. Die Genauigkeit, mit der die Flächeninhalte in der Liegenschaftsbeschreibung angegeben sind, hängt von dem jeweils zugrunde liegenden Erfassungsverfahren ab.

Liegenschaftskarte

Die Liegenschaftskarte ist die maßstäblich verkleinerte und verebnete Darstellung der Liegenschaften. Die Genauigkeit, mit der die Liegenschaften (Flurstücke und Gebäude) dargestellt sind, richtet sich nach der Erkennbarkeitsgrenze der analogen Kartendarstellung (ca. 0,2 mm). Bei dem Darstellungsmaßstab der Liegenschaftskarte von 1:1 000 entspricht dies 20 cm in der Natur. Die Darstellung der Liegenschaften in der Liegenschaftskarte wird von dem jeweils zugrunde liegenden Erfassungsverfahren bestimmt. Für die präzise Übertragung des Liegenschaftskatasters in die Örtlichkeit ist die Liegenschaftskarte nicht vorgesehen. Hierzu empfiehlt es sich, eine Grenzfeststellung zu beantragen.

Darstellungen der Liegenschaftskarte (Auszug aus dem Signaturenkatalog der Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok, 6.0.1))

Flurstücksgrenzen und Grenzpunkte

	Flurstücksgrenze
	strenge Grenze
	Grenzpunkt mit Abmarkung
	Grenzpunkt ohne Abmarkung
	(Abmarkung unbekannt) Grenzpunkt
	(Abmarkung zeitweilig ausgesetzt)

Abmarkung ist das nichtformale Verwaltungsverfahren, mit dem Grenzpunkte in der Örtlichkeit hoheitlich gekennzeichnet werden.

	Flurstücksnummer
	Zuordnungspfeil
	Überhaken

Bei besonders kleinen oder dicht bebauten Flurstücken kann auf einzelne Darstellungen verzichtet worden sein

Gebäude

	Wohngebäude
	öffentliches Gebäude
	Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe

Tatsächliche Nutzung

	Wohnbaufläche
	Industrie und Gewerbe
	Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche
	Verkehr
	Landwirtschaft
	Wald
	Gewässer (hier: Fließgewässer)

Gesetzliche Festlegungen

	Bundesautobahn, Bundesstraße
	Landes- oder Staatsstraße
	Bodenordnungs-, Sanierungsverfahren u. a.
	Naturschutzgebiet oder Nationalpark

Bodenschätzung

	Klassenflächengrenze
	Klassenabschnittsgrenze
	Ackerland Angaben
	Grünland Angaben

Lagebezeichnung

	Flur
	Straßen, Wege
	Hausnummer
	Gewannbezeichnung
	Gewässername

Administrative Grenzen

	Grenze des Bundeslandes
	Grenze des Landkreises
	Grenze der Gemeinde

Katasterrechtliche Zusatzangaben

	Grenze der Gemarkung
	Grenze der Flur

Vermessungszahlen (Punktliste)

Punktkennzeichen

Das Punktkennzeichen neu entstehender Objektpunkte nach Einführung ETRS89 in der UTM-Abbildung Zone 32 und 33 besteht aus dem Nummerierungsbezirk (NBZ (neu)) und der Punktnummer. Der NBZ (neu) entspricht der durch die 1-km-Gitterlinien des UTM für die Lage begrenzten Fläche, in der der Objektpunkt nach seinen Lagekoordinaten liegt. Er wird nach den Koordinaten Rechts- und Hochwert des südwestlichen Gitterschnittpunktes benannt.

Dem Punktkennzeichen der vor Einführung des neuen Bezugssystems im ALKIS[®] entstandenen Objektpunkte steht ein G als Hinweis für die Bezeichnung im bisherigen Bezugssystem DE_42-83_3GK4 (Gauß-Krüger-Abbildung, Datum Pulkowo 42/83, Krassowski-Ellipsoid, 3°-Meridianstreifensystem) vor.

Abmarkung

Die Bezeichnung entsprechend der codierten Verschlüsselung ist dem ALKIS[®]-Objektartenkatalog Land Sachsen-Anhalt (ALKIS[®]-OK-LSA) zu entnehmen (www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de).

Amtliche Bezugssysteme

Lage: ETRS89_UTM32 bzw. UTM33 – Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989, Universale Transversale Mercator-Abbildung in Zone 32/33, Koordinatenwerte bei UTM-Abbildung: East (Ostwert), North (Nordwert) in m

Qualitätsangaben

Die Qualitätsangaben beinhalten u. a. Angaben zur Genauigkeit und Vertrauenswürdigkeit der Informationen. Die „Genauigkeitsstufe“ ist die Stufe der Standardabweichung (S) als Ergebnis einer Schätzung (i. d. R. nach der Methode der kleinsten Quadrate), in welche die Mess-elemente der gleichzeitig berechneten Punkte einbezogen und in der Regel die Ausgangspunkte als fehlerfrei eingeführt wurden.

Genauigkeitsstufe: 1200 S ≤ 1 cm	2000 S ≤ 2 cm	2100 S ≤ 3 cm	2200 S ≤ 6 cm
2300 S ≤ 10 cm	3000 S ≤ 30 cm	3300 S ≤ 500 cm	

Vertrauenswürdigkeit: 1100 Ausgleichung	1200 Berechnung	1300 Bestimmungsverfahren	1400 ohne Kontrollen
---	-----------------	---------------------------	----------------------

Allgemeine Hinweise

Die Auszüge auf Papier sowie in digitaler Form auf einer CD/DVD sind maschinell erstellt. Sie gelten als unterschrieben und gesiegelt.

**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster**

Flurstück 1064/39, Flur 439, Gemarkung Magdeburg

Gebietszugehörigkeit: Gemeinde Magdeburg, Landeshauptstadt
Kreis Magdeburg
Lage: Dodendorfer Straße
Fläche: 1 038 m²
Tatsächliche Nutzung: 1 038 m² Grünanlage

Angaben zu Buchung und Eigentum

Buchungsart: Grundstück
Buchung: Amtsgericht(Grundbuchamt) Amtsgericht Magdeburg
Grundbuchbezirk Magdeburg
Grundbuchblatt 85424

**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster**

Flurstück 646/38, Flur 439, Gemarkung Magdeburg

Gebietszugehörigkeit: Gemeinde Magdeburg, Landeshauptstadt
Kreis Magdeburg
Lage: Grusonstraße
Fläche: 295 m²
Tatsächliche Nutzung: 295 m² Straßenverkehr
Klassifizierung: Gemeindestraße

Angaben zu Buchung und Eigentum

Buchungsart: Grundstück
Buchung: Amtsgericht(Grundbuchamt) Amtsgericht Magdeburg
Grundbuchbezirk Magdeburg
Grundbuchblatt 18480

Auszug aus dem
Liegenschaftskataster

Flurstück 10137, Flur 439, Gemarkung Magdeburg

Gebietszugehörigkeit: Gemeinde Magdeburg, Landeshauptstadt
Kreis Magdeburg
Lage: Grusonstraße 8 A
Fläche: 379 m²
Tatsächliche Nutzung: 379 m² Wohnbaufläche

Angaben zu Buchung und Eigentum

Buchungsart: Grundstück

**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster**

Flurstück 966/38, Flur 439, Gemarkung Magdeburg

Gebietszugehörigkeit: Gemeinde Magdeburg, Landeshauptstadt
Kreis Magdeburg
Lage: Dodendorfer Straße 31
Fläche: 538 m²
Tatsächliche Nutzung: 538 m² Gebäude- und Freifläche, Mischnutzung mit Wohnen
Gebäude: Gemischt genutztes Gebäude mit Wohnen, Dodendorfer Straße 31

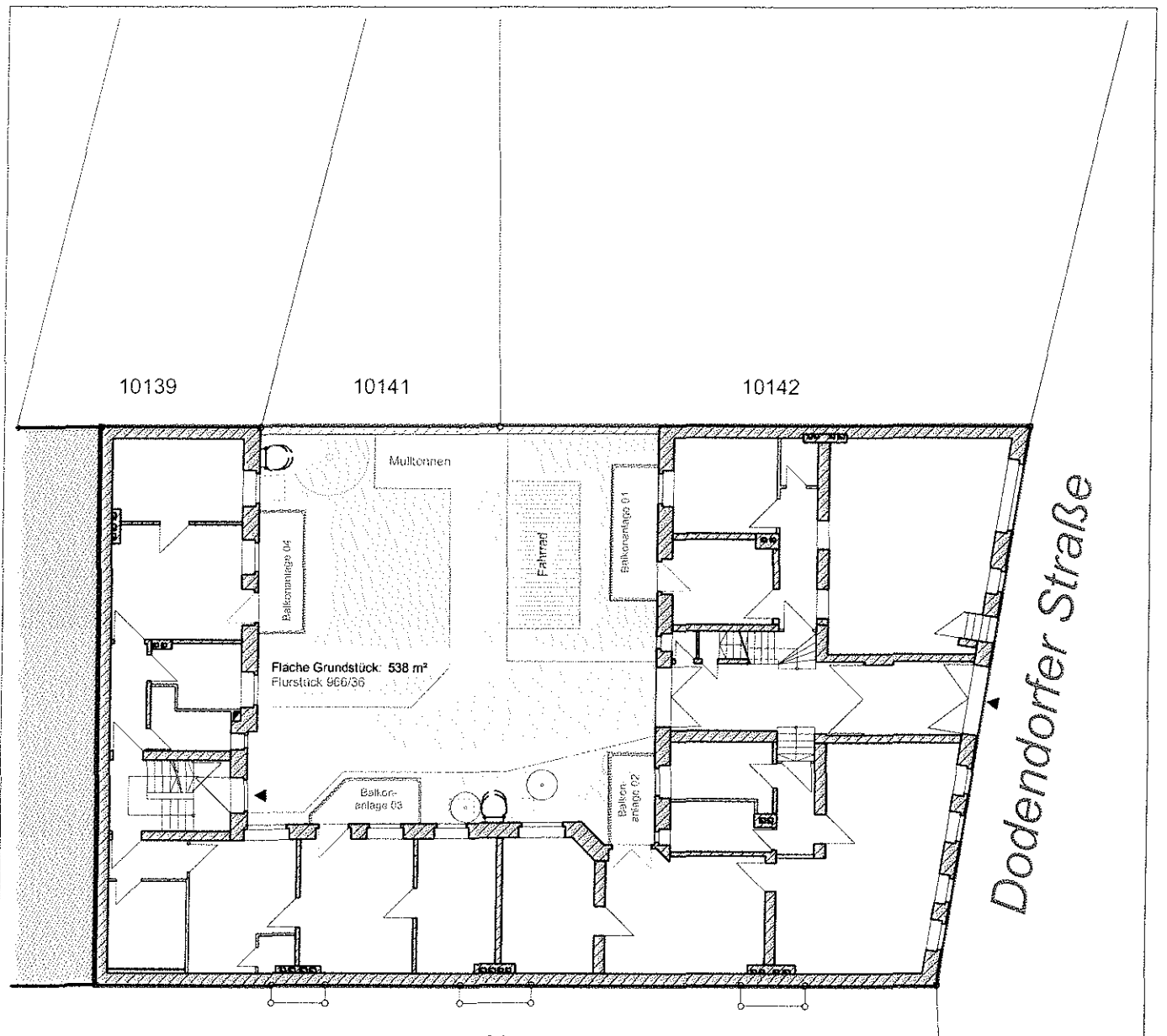
**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster**

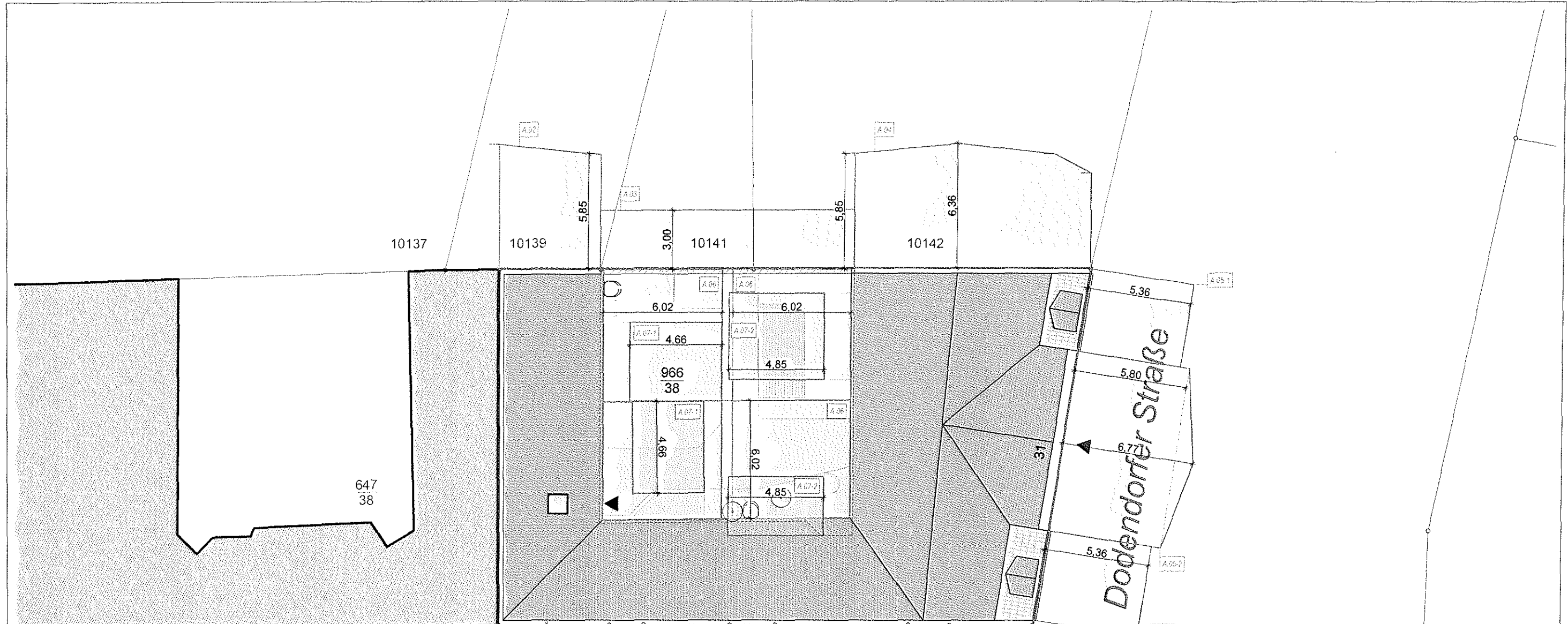
**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster**

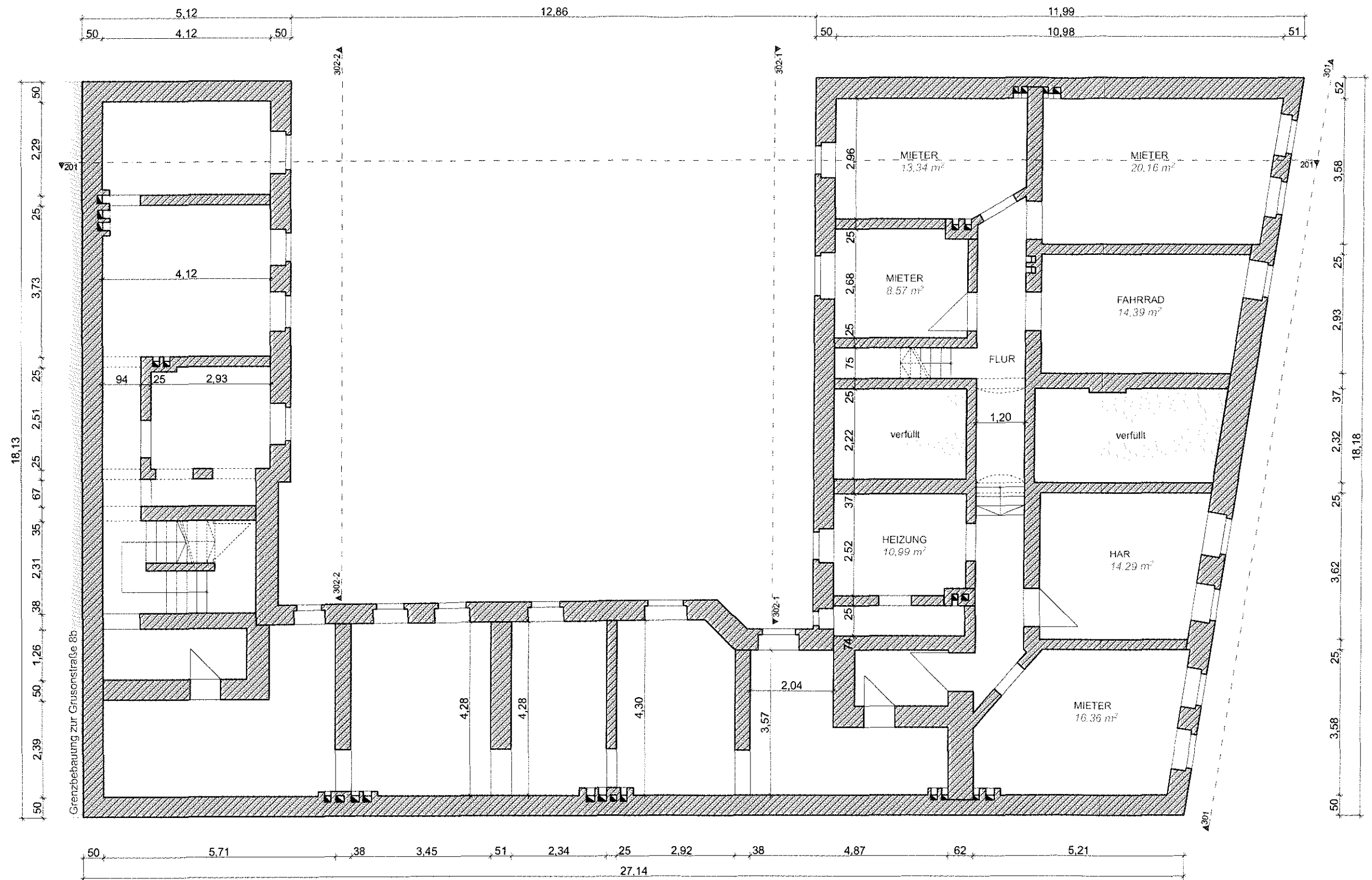
Auszug aus dem
Liegenschaftskataster

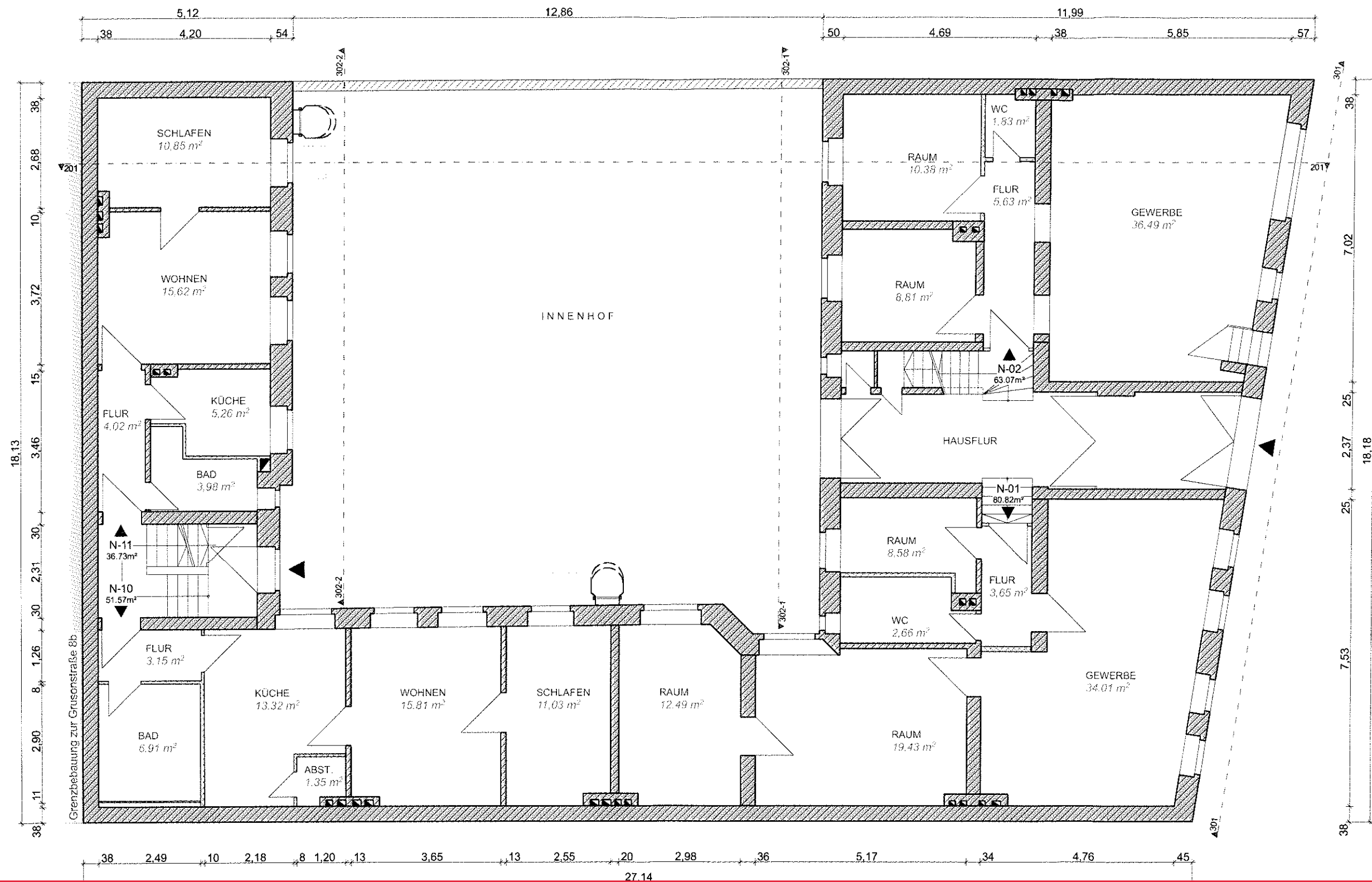
**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster**

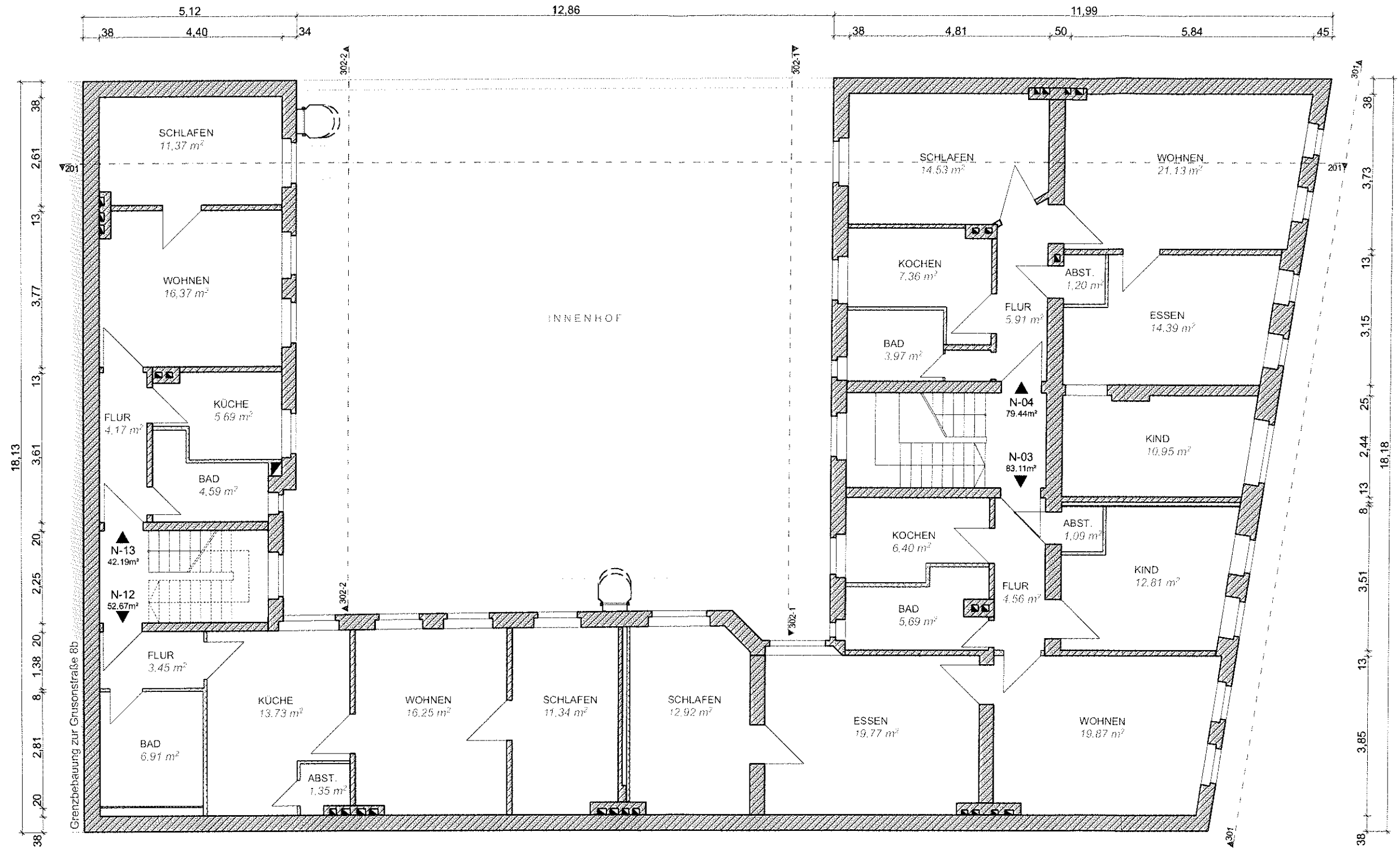
**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster**

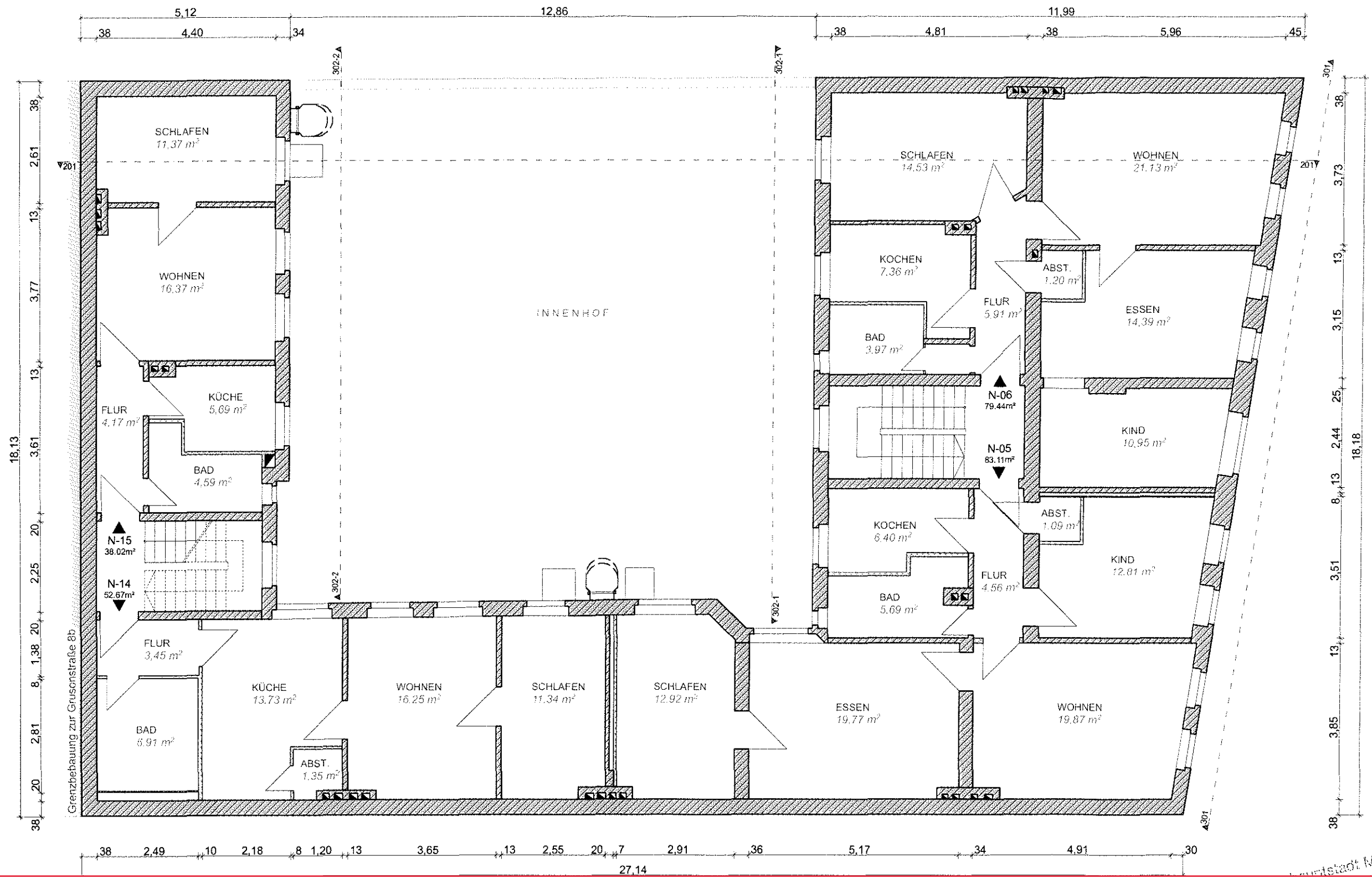




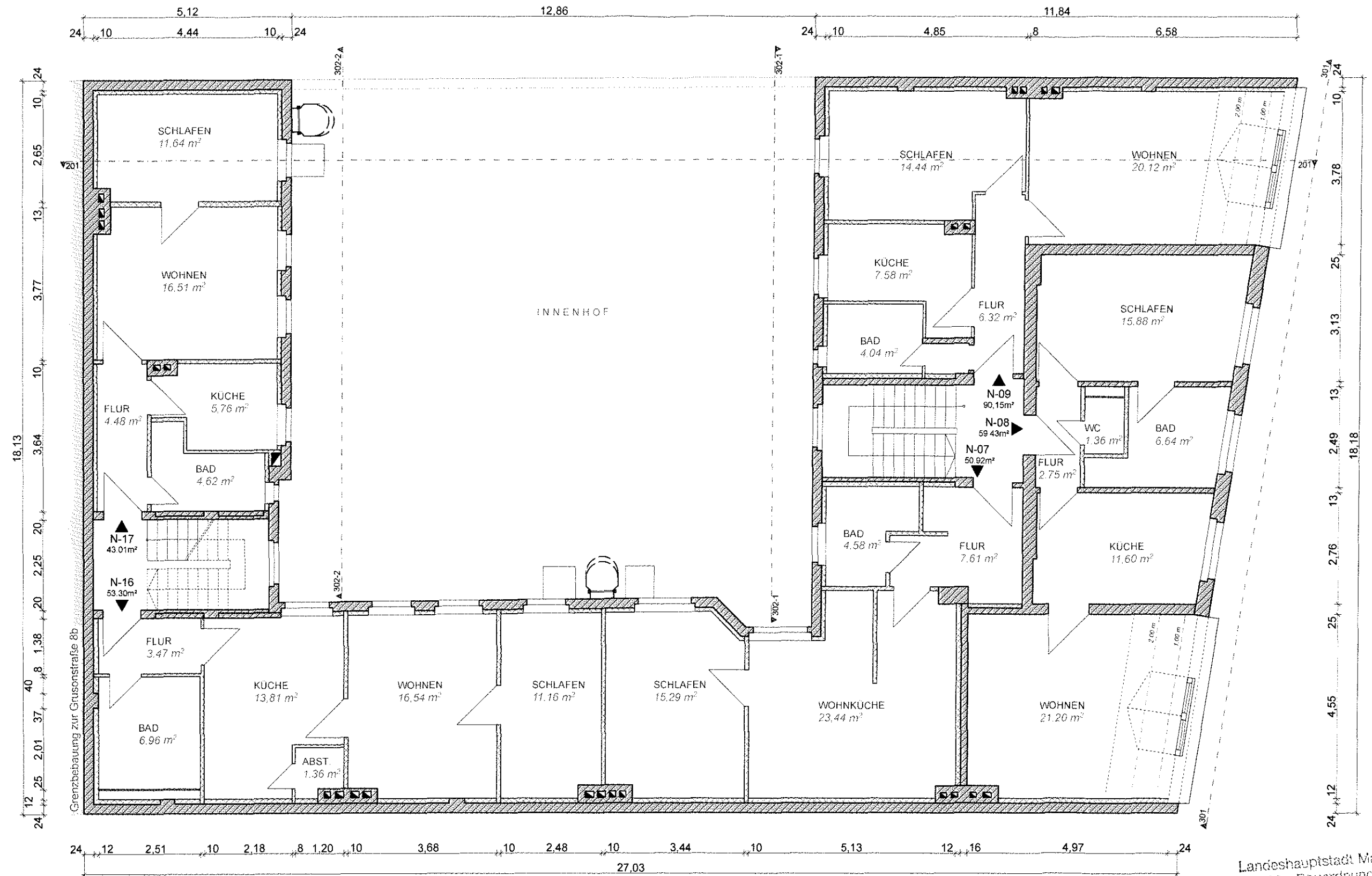


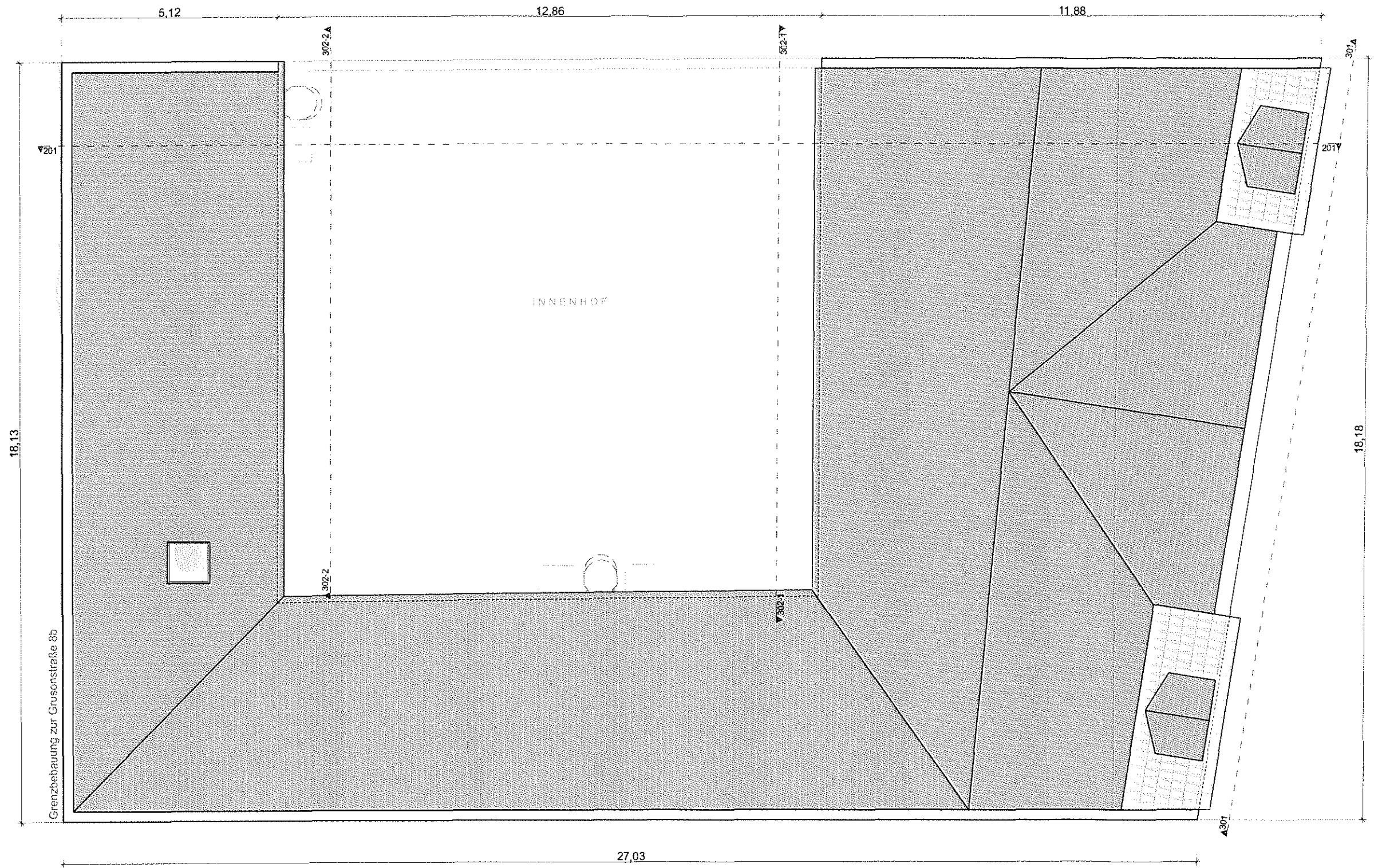


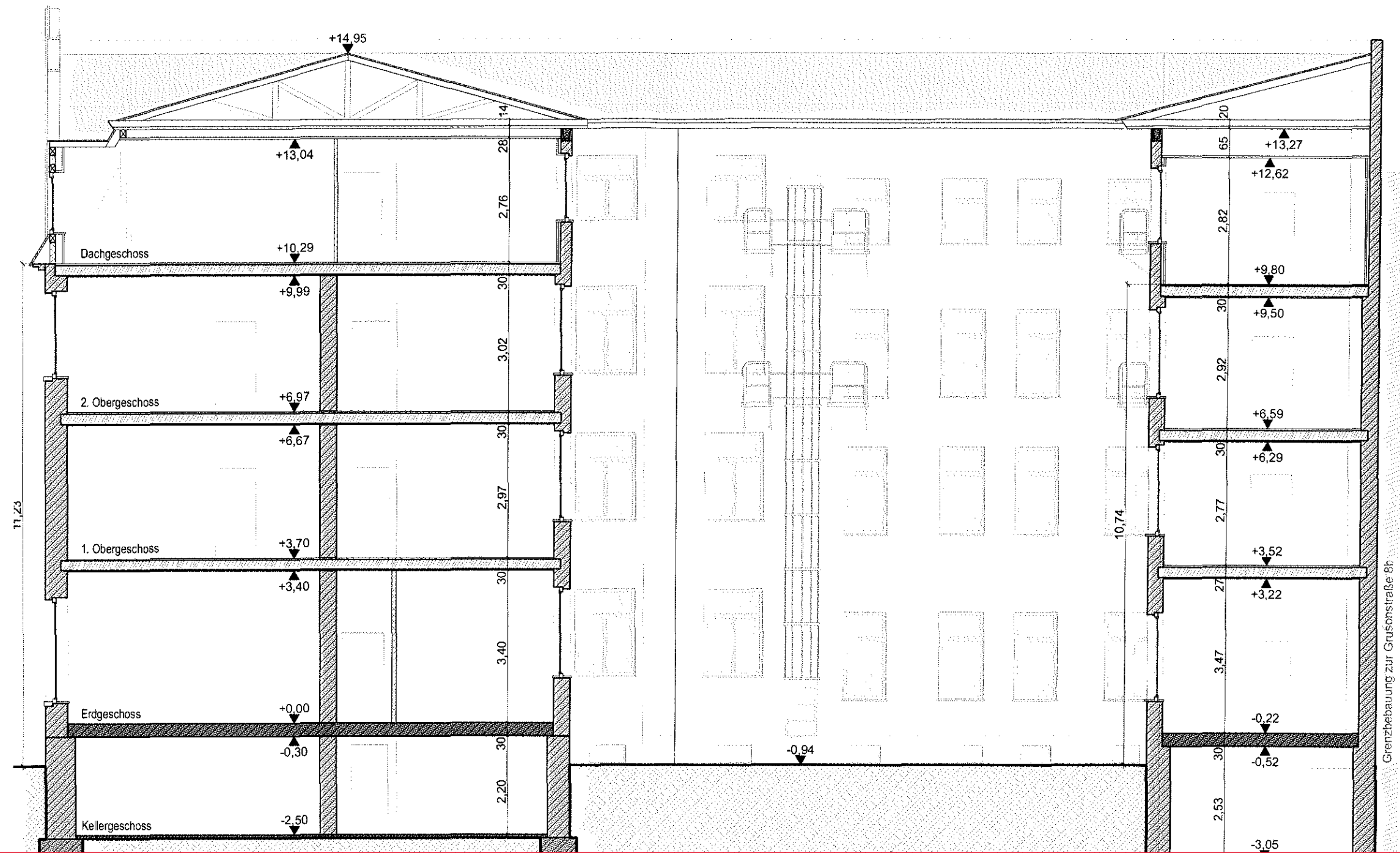




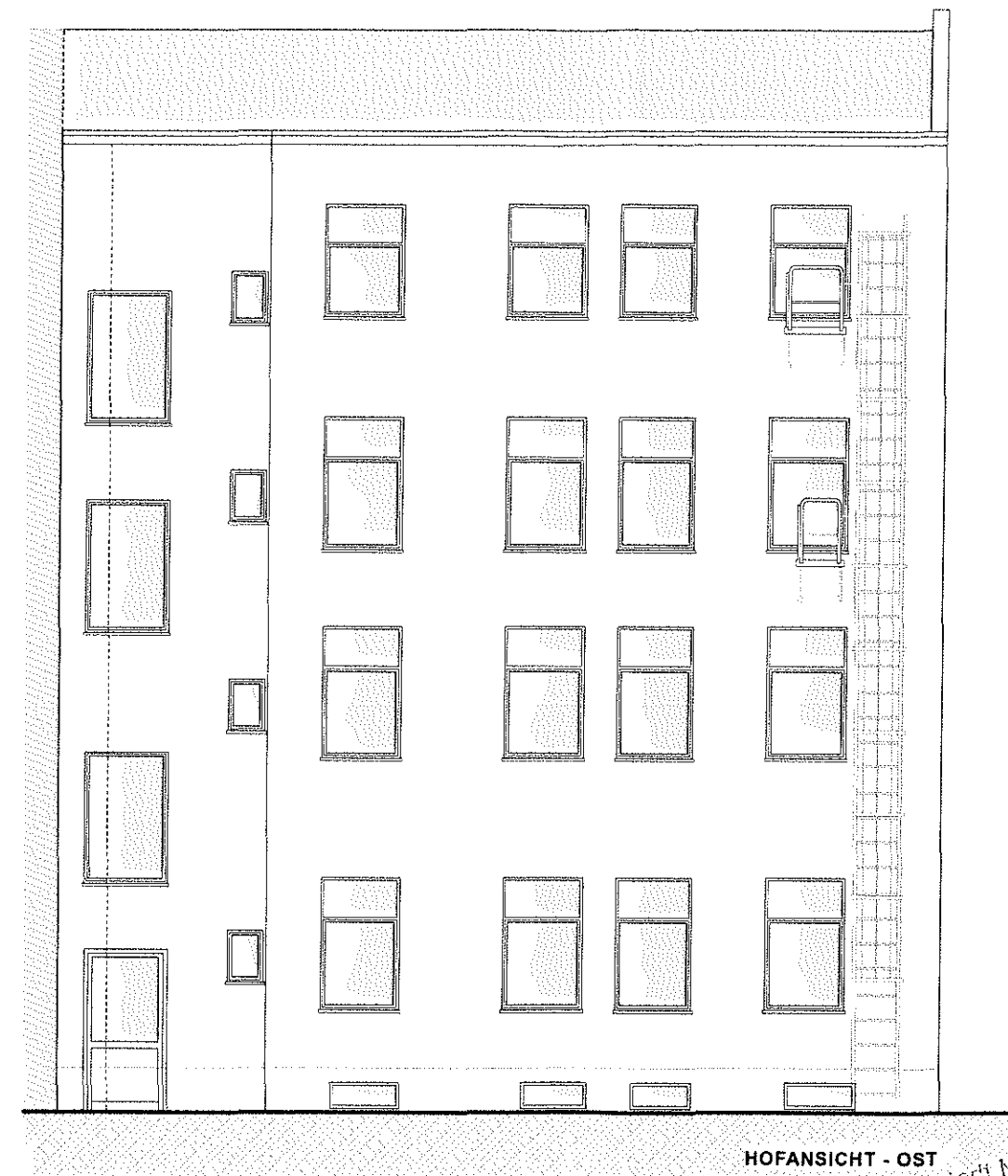
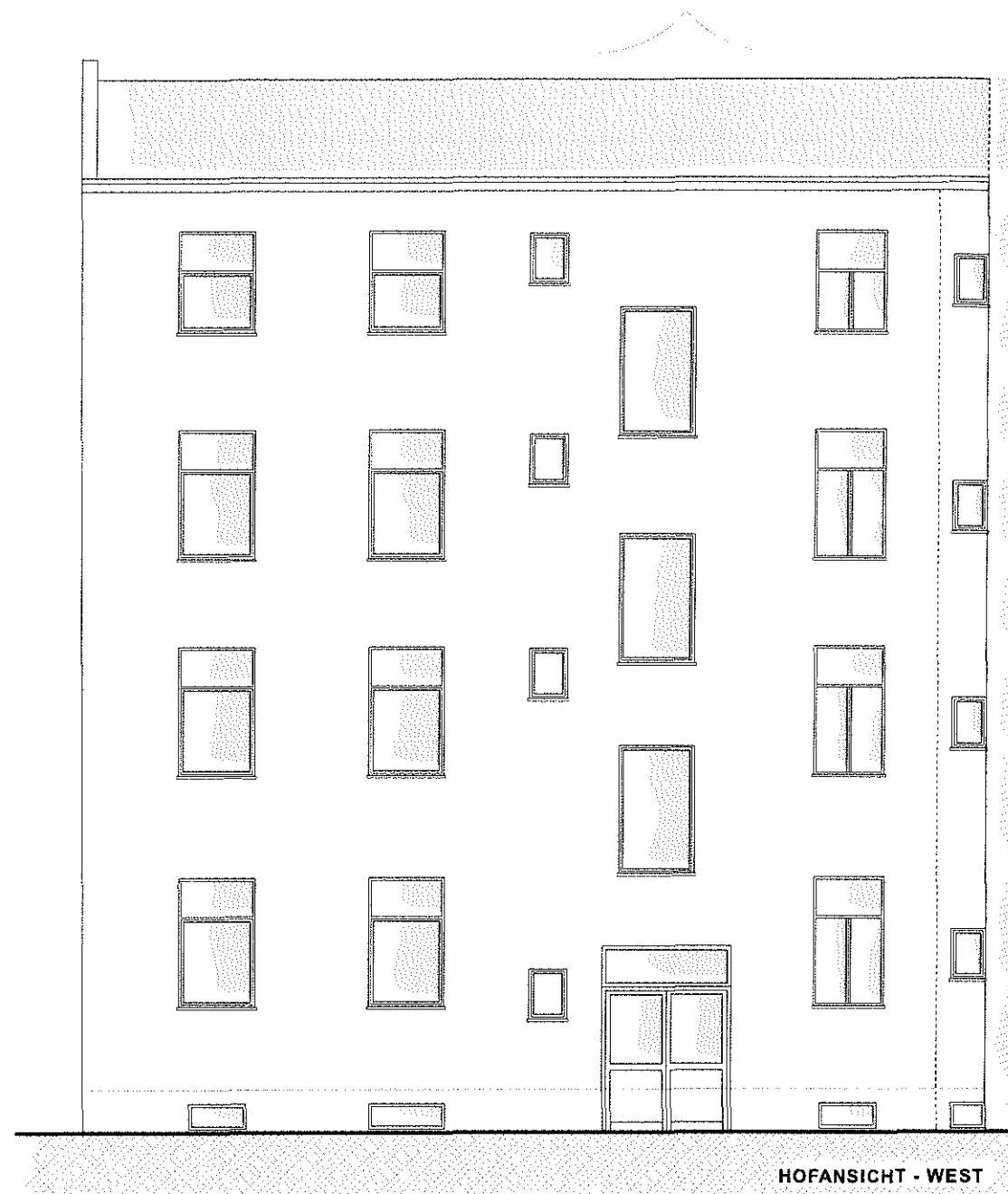
Lehrstadt Magdeburg, Gesamt



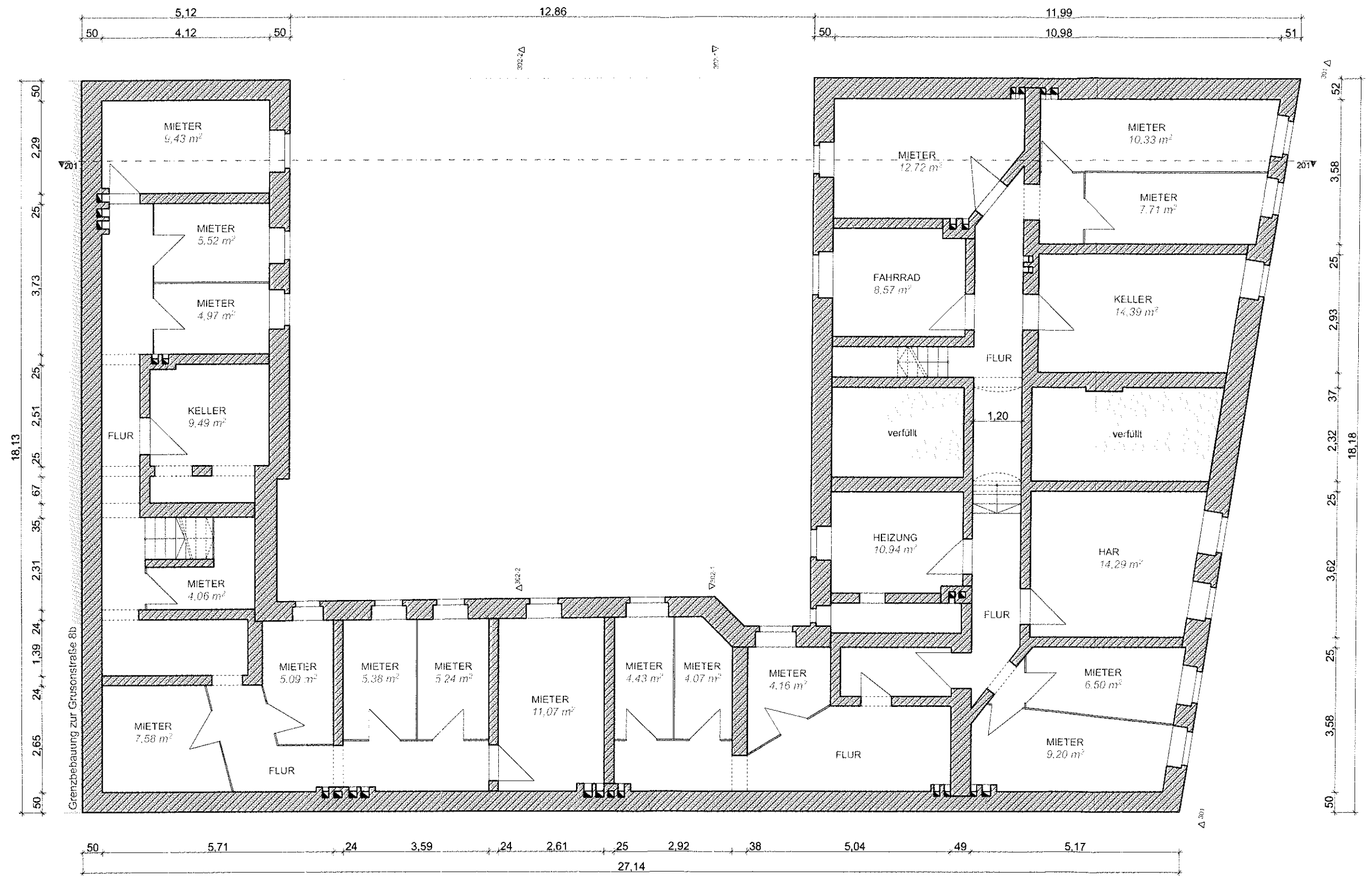


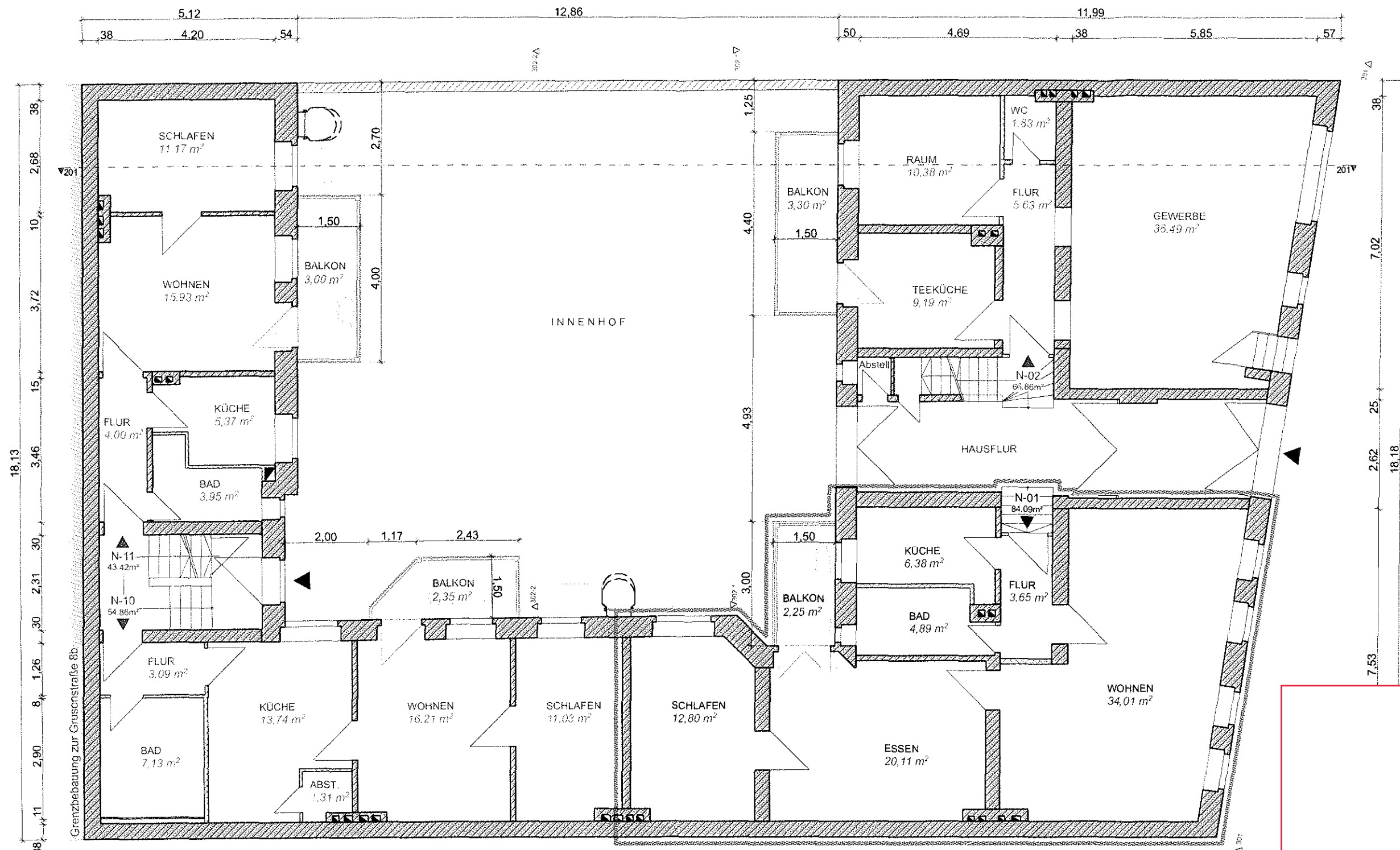


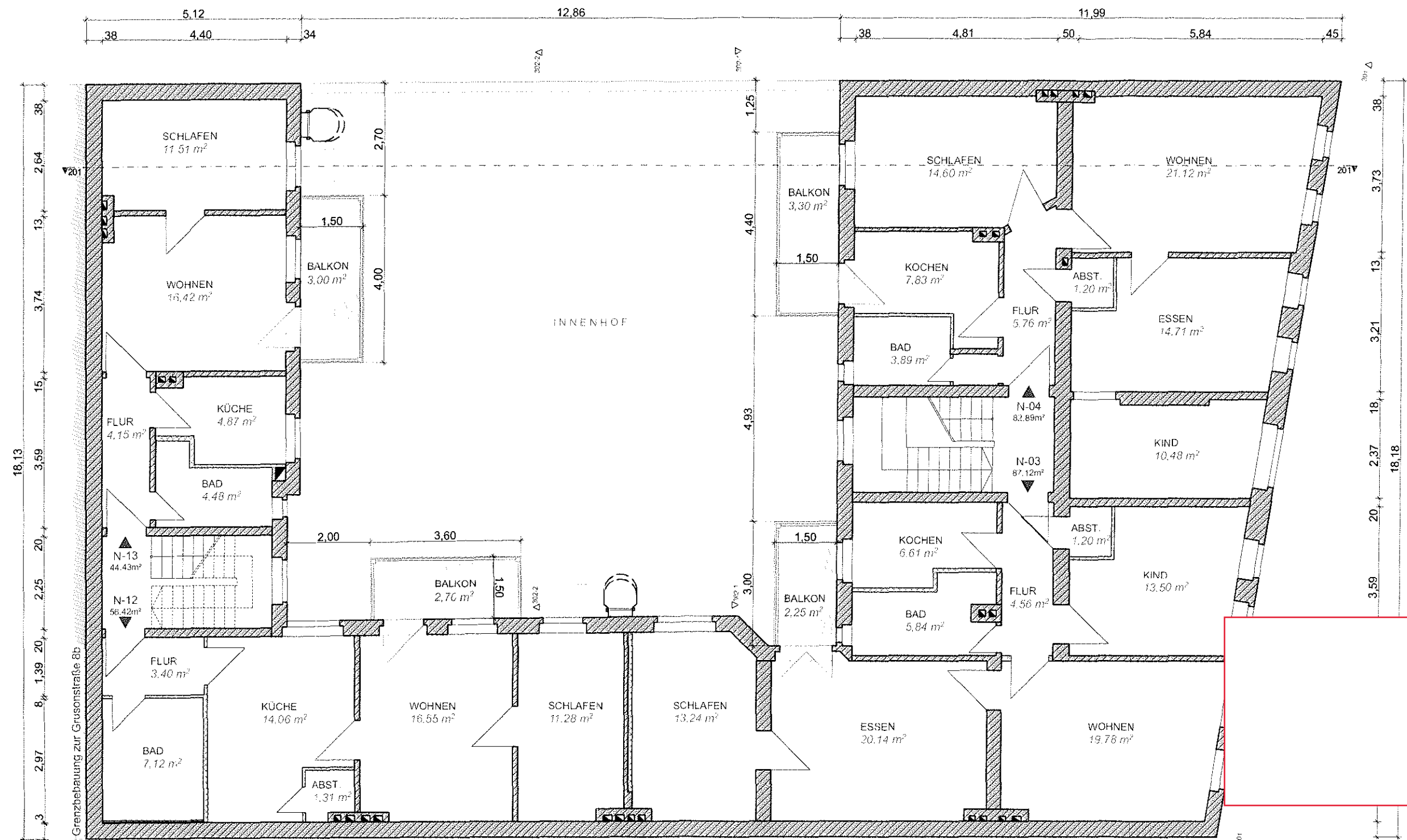


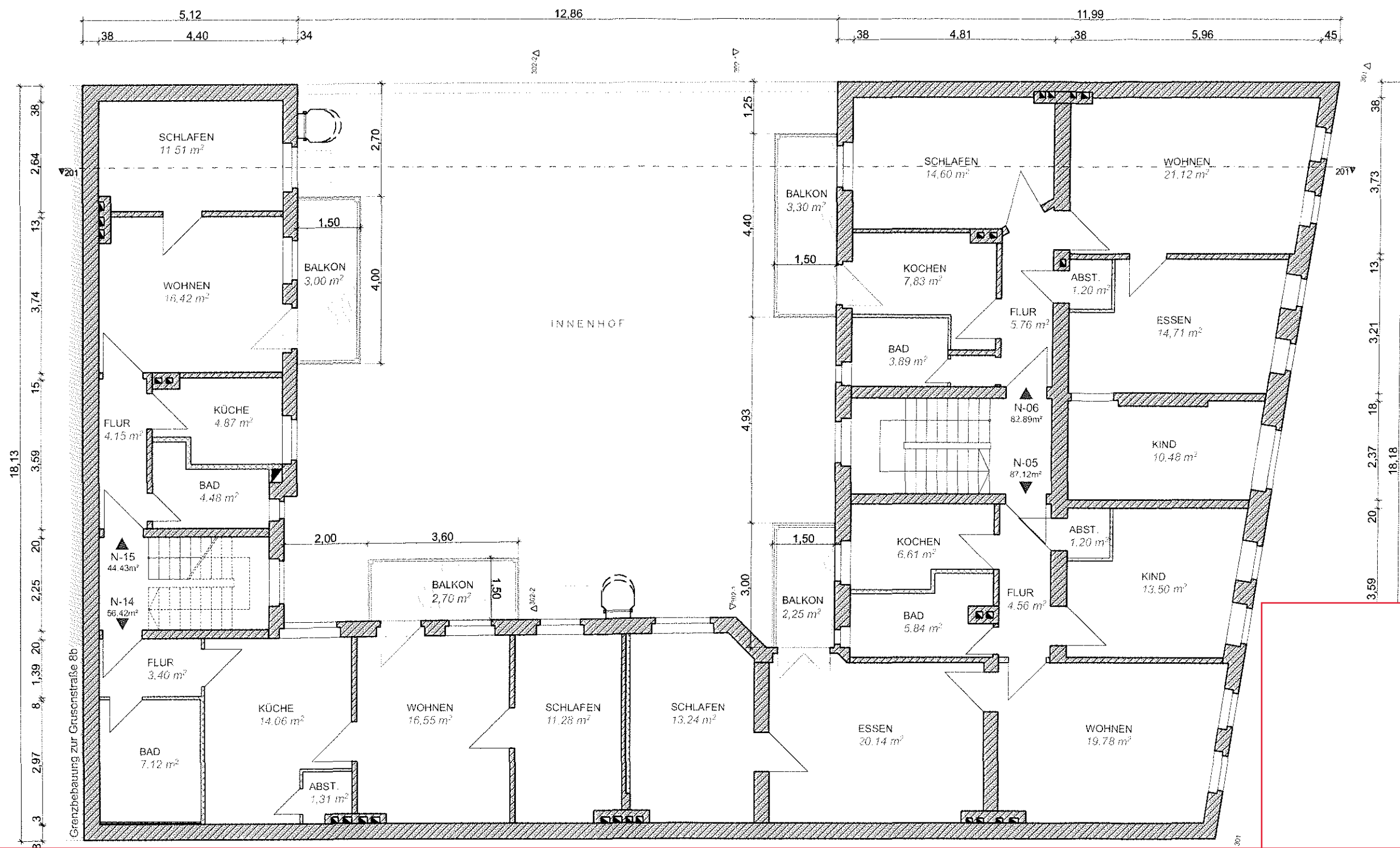


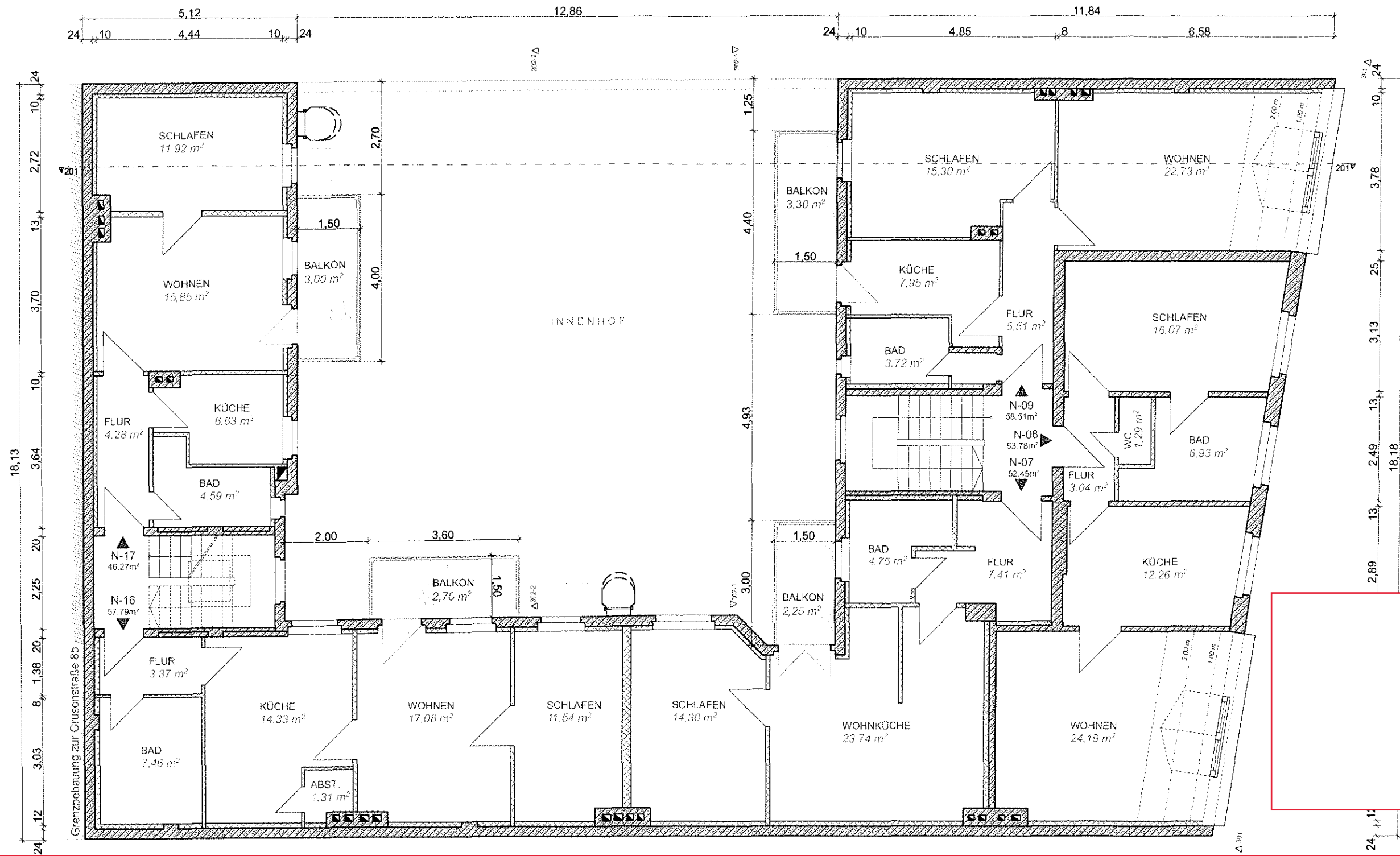
Landeshauptstadt Magdeburg
Stadtverwaltungsamt

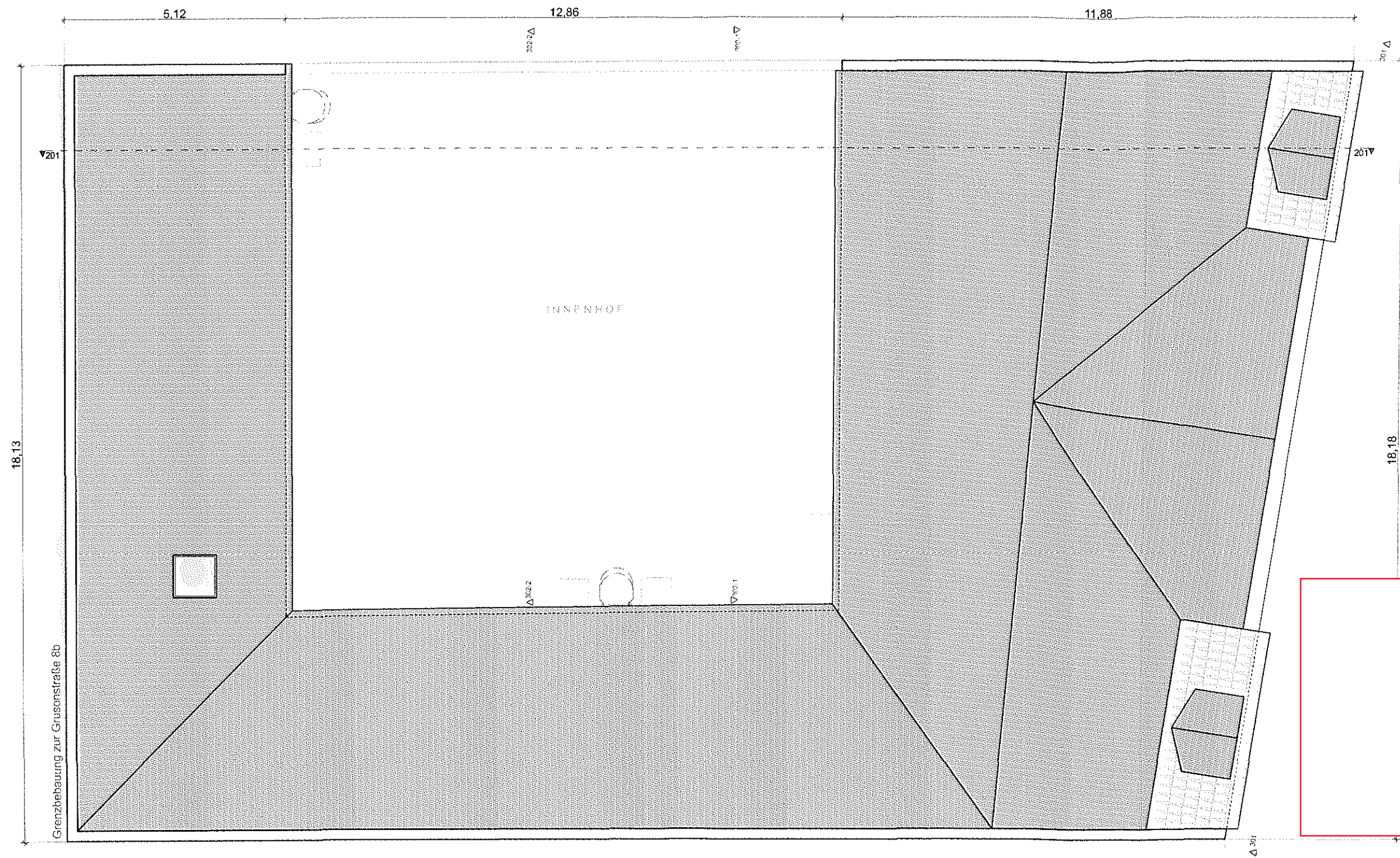


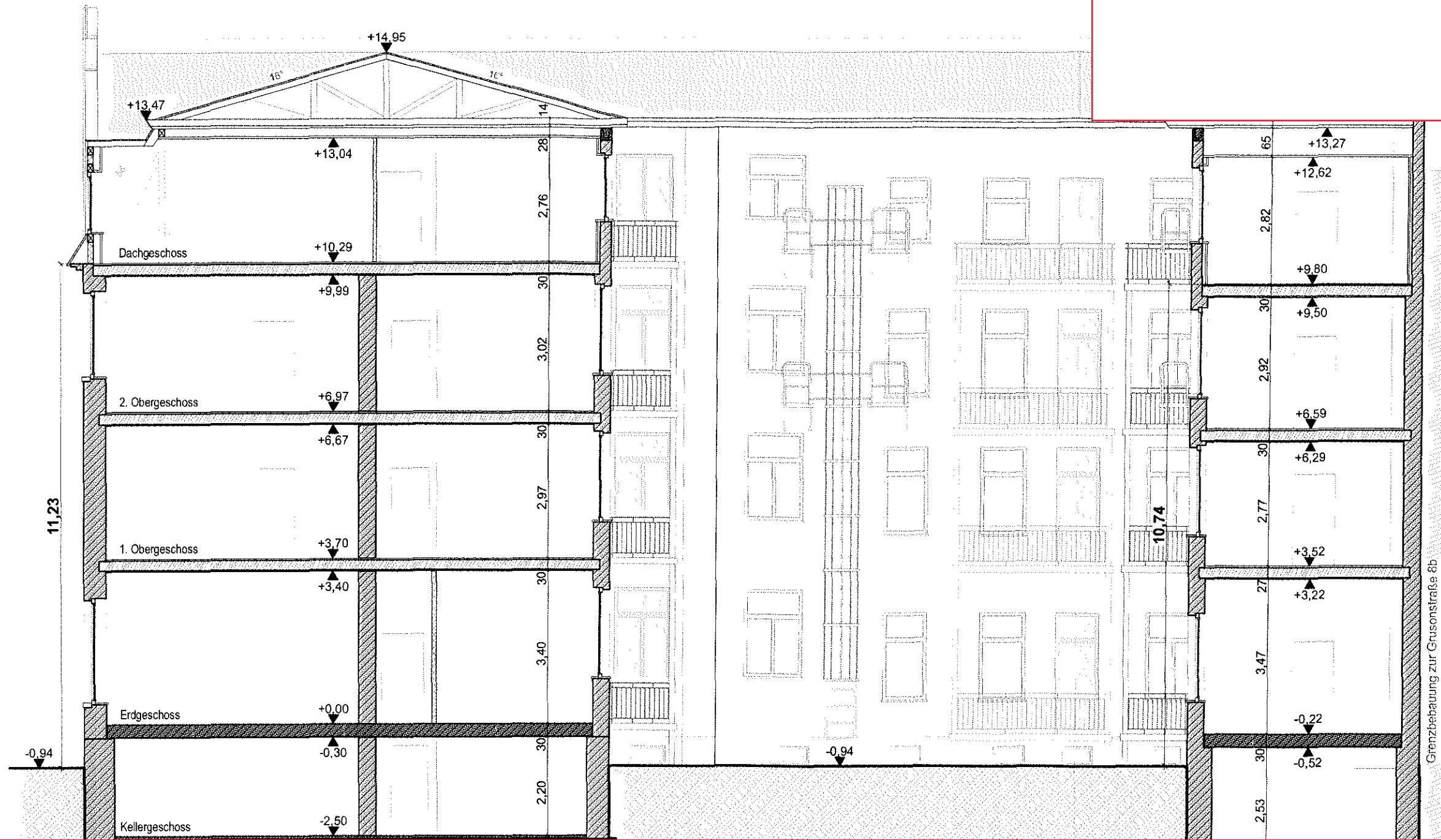




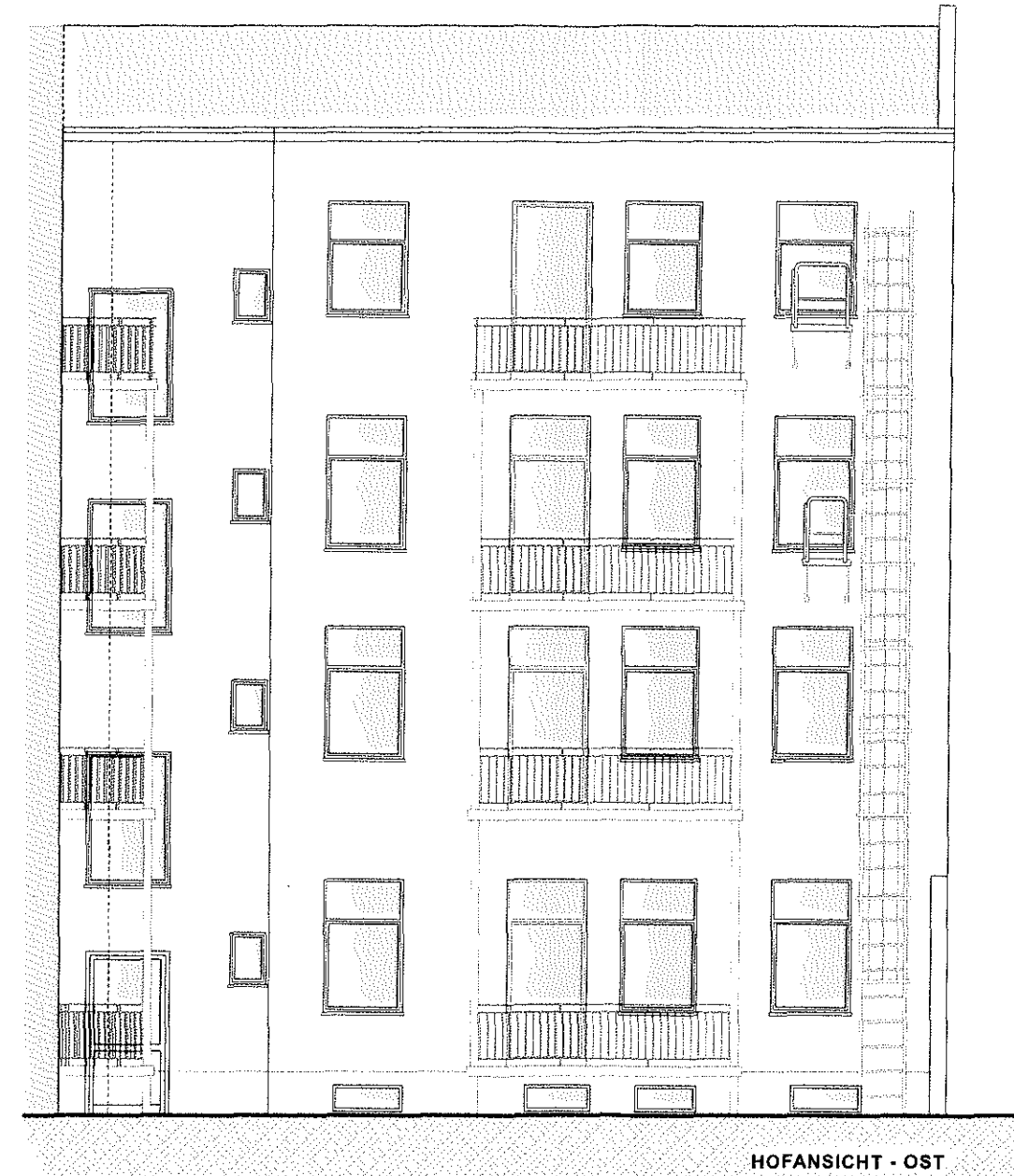








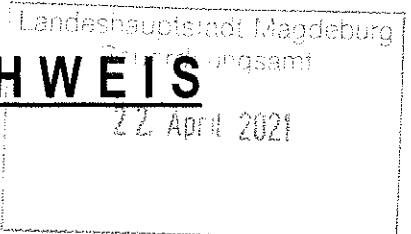




BRANDSCHUTZNACHWEIS

nach § 15 BauVorlVO LSA

für das Bauvorhaben



NUTZUNGSÄNDERUNG EINER GEWERBEEINHEIT ZU WOHNEN UND ERRICHTUNG VON VIER BALKONANLAGEN



Adresse

Dodendorfer Straße 31
39112 Magdeburg
Flur 639 - Flurstück 966/38

Landeshauptstadt Magdeburg
63 - Bauordnungsamt



verwendete Unterlagen

Archiv- und Bauantragspläne des Bauherrn

Anlagen

Anlage A-01 Lageplan
Anlage A-02 Grundriss Erdgeschoss
Anlage A-03 Grundriss 1. und 2. Obergeschoss
Anlage A-04 Grundriss Dachgeschoss
Anlage A-05 Schnitt A-A
Anlage A-06 Löschwassernachweis
Anlage A-07 Bescheid über die Eintragung in die Liste der qualifizierten Brandschutzplaner der AK Sachsen

erstellt am

17.02.2021

Er ist nur für den Auftraggeber und den angegebenen Zweck bestimmt. Die Weitergabe des Brandschutznachweises durch den Auftraggeber an die Projektbeteiligten im angegebenen Verfahren ist nur in ungekürzter Fassung zulässig.

Jede sonstige Weitergabe an Dritte sowie Verwendung außerhalb des Urheberrechtsgesetzes sind ohne Zustimmung des Verfassers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Veröffentlichungen, Vervielfältigungen und das Verarbeiten in elektronischen Systemen.

Der Brandschutznachweis gilt nur für den hier vorliegenden Einzelfall und kann auch bei scheinbarer Ähnlichkeit nicht auf andere Gebäude übertragen werden. Er ist in seiner Gesamtheit einschließlich der Anlagen vollumfänglich zu beachten. Die textliche Ausarbeitung hat Vorrang.

Dieser Brandschutznachweis ist in inhaltlicher als auch gestalterischer Form urheberrechtlich geschützt. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigung als auch die Nutzung des Werkes einschließlich aller seiner Teile als Vorlage für eigene Zwecke ohne schriftliche Genehmigung des Konzeptverfassers.

BRANDSCHUTZNACHWEIS

Inhaltsverzeichnis

A.	Allgemeine Angaben.....	5
A.1	Anlass – Zielstellung	5
A.2	Grundstücks- und Gebäudebeschreibung	5
A.3	Rechtliche Einordnung	7
A.4	Schutzziele	8
B.	Brandschutztechnischer Gesamtnachweis.....	9
B.1	Abwehrender Brandschutz	9
	Flächen für die Feuerwehr.....	9
	Löschwasser.....	9
B.2	Baulicher Brandschutz – Mindestanforderungen	9
	Allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen	9
	Tragende Wände, Pfeiler und Stützen	10
	Außenwände.....	10
	Raumabschließende Trennwände.....	11
	Brandabschnitte und Brandwände	11
	Decken.....	12
	Öffnungen in raumabschließenden Bauteilen, Feuerschutzabschlüsse	12
	Dächer	12
	Treppen und Treppenräume, Ausgänge	13
	Notwendige Flure.....	13
	Umwehrungen	13
	Balkone und Terrassen	14
B.3	Flucht- und Rettungswege	14
	Erster und zweiter Rettungsweg.....	14
	Rettungsweglängen.....	14
	Rettungswegbreiten.....	14
B.4	Entrauchung und Lüftung.....	15
	Entrauchung und Belüftung für Treppenräume	15
	Entrauchung für das Kellergeschoss.....	15
	Lüftungsanlagen	15
	Lüftung innenliegender Bäder	15
B.5	Anlagentechnischer Brandschutz.....	15
	Blitzschutzanlage.....	15
B.6	Haustechnik / Installationen	15
	Aufzüge.....	15

Leitungsanlagen, Installationsschächte und -kanäle.....	16
Feuerungsanlagen, sonstige Anlagen zur Wärmeerzeugung, Brennstoffversorgung	16
Solaranlagen.....	17
Explosionsschutz	17
D. Abweichungen	18
E. Rechtsvorschriften.....	19
F. Schlussbemerkung	20

A. Allgemeine Angaben

A.1 Anlass – Zielstellung

Der Brandschutznachweis wird im Rahmen der Bauantragsstellung für die

- Umnutzung einer Gewerbeeinheit zu einer Wohneinheit
Nutzungseinheit N-01, im Erdgeschoss
- Errichtung von vier Balkonanlagen

an einem bestehenden Mehrfamilienhaus geschrieben.

Im Brandschutznachweis werden deshalb ausschließlich alle den Brandschutz betreffenden Anforderungen für diese eben aufgeführten Maßnahmen benannt.

Durch die Umnutzung der Gewerbe- in eine Wohneinheit finden keine baulichen Maßnahmen am und im Gebäude statt.

Im Brandschutznachweis werden alle bauordnungsrechtlich erforderlichen Maßnahmen zum baukonstruktiven und sicherheitstechnischen Brandschutz benannt und mit dem tatsächlichen Zustand verglichen. Abweichungen von baurechtlichen Vorschriften werden mit geeigneten Kompensationen beschrieben.

A.2 Grundstücks- und Gebäudebeschreibung

Lage

Das Grundstück mit der Flurstücksnummer 966/38 (Flur 639) liegt im Bezirk Leipziger Straße der Stadt Magdeburg, im Zentrum von Sachsen-Anhalt.

Das Mehrfamilienhaus erstreckt sich U-förmig über das Grundstück. Die äußeren Außenwände befinden sich auf den Grundstücksgrenzen. Das Wohnhaus besitzt eine direkte und angrenzende Nachbarbebauung zur Grusonstraße 8b (Flurstücksnummer 647/38).

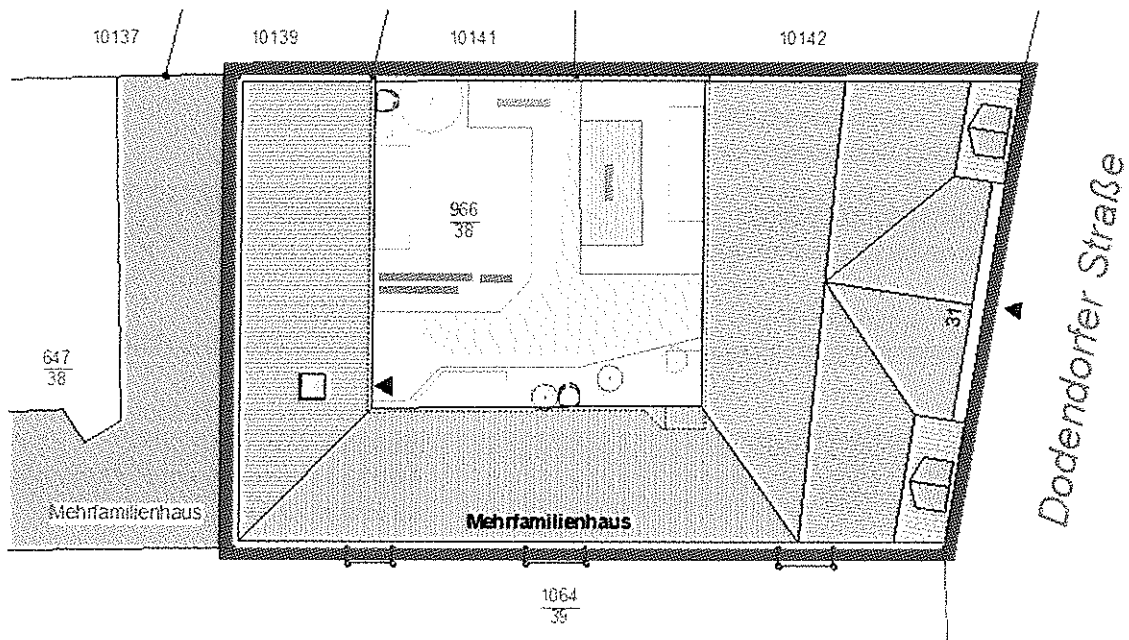


Abbildung 1 – Lageplan

Abstandsflächen

Die vorgeschriebenen Anforderungen an Abstandsflächen der neu zu errichtende Balkonanlage (gemäß § 6 BAUO LSA) werden eingehalten.

Erschließung

Die Haupteerschließung des Mehrfamilienhauses erfolgt über die Dodendorfer Straße, eine westlich am Grundstück vorbeiführende öffentliche Straße. Der hintere als auch der Seitenteil des Gebäudes werden über den Innenhof erschlossen.

Die vertikale Erschließung des Gebäudes erfolgt über 3 notwendige Treppen in 2 notwendigen Treppenhäusern.

Aus dem öffentlichen Straßenraum sind somit sowohl der Zugang zum Gebäude bzw. Innenhof als auch zu den notwendigen Treppen des Gebäudes auf kurzen Wegen erreichbar.

Objektbeschreibung

In dem vollunterkellerten, viergeschossigen Mehrfamilienhaus befinden sich 17 Nutzungseinheiten (16 Wohnungen im gesamten Gebäude verteilt und eine Gewerbeeinheit im Erdgeschoss).

Im Kellergeschoss sind kleine, für Wohngebäude typische Lagerräume, ein Fahrradraum sowie der Heiz- und Hausanschlussraum untergebracht.

Im Innenhof befindet sich ein kleiner Unterstand für Fahrräder.

Alle anfallenden Abfallstoffe des Gebäudes werden auf dem Grundstück außerhalb des Gebäudes zentral gelagert und zeitnah von der städtischen Müllentsorgung abtransportiert.

Konstruktionen des Bestandsgebäudes

tragende Wände, Pfeiler und Stützen	Mauerwerk
äußere Brandwände	Mauerwerk Trockenbau (feuerbeständig)
Außenputz Außenwandbekleidung einschließlich Dämmstoffe und Unterkonstruktionen	mineralischer Putz
raumabschließende Wände mit Feuerwiderstandsanforderungen	Mauerwerk
raumabschließende Wände ohne Feuerwiderstandsanforderungen	Mauerwerk Trockenbaukonstruktionen
Decken	Massivdecke aus Beton und Stahlträgern über KG Holzbalkendecken und Trockenbau ab Erdgeschoss
Tragwerk des Daches	Pultdach mit Fertigteilbindern
Dachhaut unterer Teil Mansardendach oberer Teil Mansardendach	harte Bedachung aus Ziegeln harte Bedachung aus Bitumen- Dachbahnen

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Treppen

Holz- und Steintreppen

geplante Baumaßnahmen

Außer dem Anbau der Balkonanlagen und den entsprechenden Vergrößerungen einzelner Fenster zu Balkontüren, finden in dem Mehrfamilienhaus keine weiteren Umbau- oder Sanierungsmaßnahmen statt.

Konstruktion der neuen Balkonanlage

Die Balkone der vier Balkonanlagen sollen als vorgestellte Stahlkonstruktion mit einer Stütze und mit Auflagerkonsolen an den hofseitigen Außenwänden und einem umlaufenden Rahmen mit Querträgern zur Auflagerung des Bodenelements erstellt werden.

Als Brüstung wird ein Metallgeländer verwendet, der Handlauf wird ebenso aus Stahl bestehen.

Die nichttragenden Böden (Fertigteilelement) bestehen aus beschichteten zementgebundenen Spanplatten für die Anwendung als Balkonbodenplatte im Außenbereich gemäß EN 13986:2004+A1:2015 und EN 634-2:2007 (allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-816 / Brandverhalten A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1) - als Alternative ist ein Steinfußboden vorgesehen.

Abmessungen

Das Mehrfamilienhaus hat eine maximale Ausdehnung von etwa 30 m in der Länge und etwa 18,15 m in der Breite. Die insgesamt überbaute Grundfläche beträgt ca. 350,50 m².

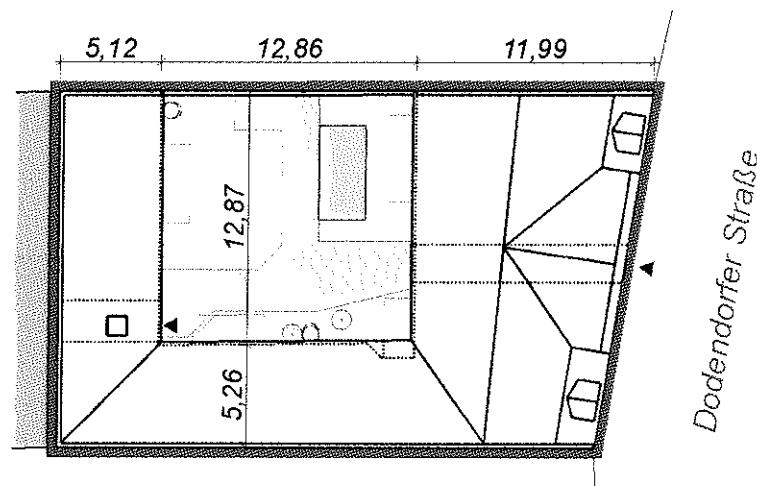


Abbildung 2 – Darstellung der Maße

A.3 Rechtliche Einordnung

Landesbauordnung

Als Anforderungen an den Brandschutz sind die Regelungen der Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt (*BauO LSA*) zu berücksichtigen.

Gebäudeklasse

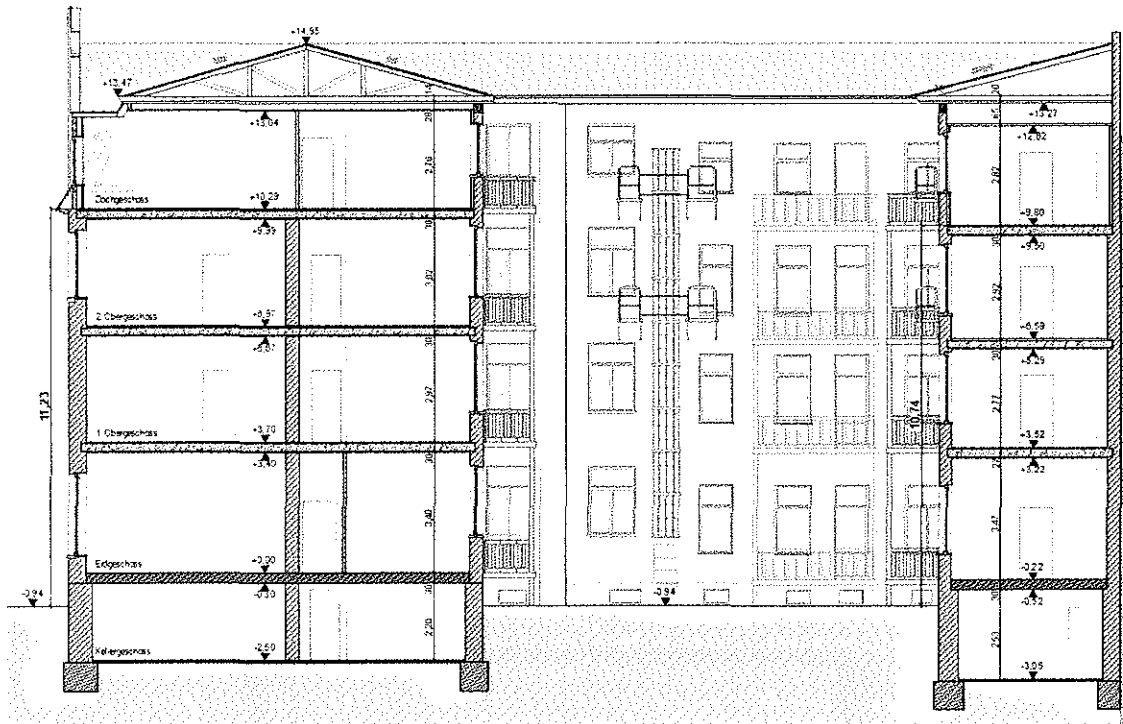
Die für die baurechtliche Einordnung eines Gebäudes relevante Höhe – das Maß von der Geländeoberkante im Mittel bis zur Oberkante vom Fußboden des am höchsten gelegenen Geschosses mit Aufenthaltsräumen – beträgt maximal etwa **11,23 m**.

Das Bestandsgebäude fällt folglich unter den Grundsatz des § 2(3)NR.4 BAUO LSA und wird somit als

Gebäudeklasse 4

eingestuft.

Faktoren zur Einordnung in einen Sonderbau nach § 2(4) BAUO LSA werden nicht erfüllt.



A.4 Schutzziele

Allgemeine Schutzziele

Als Schutzzielanforderung nach § 3 UND § 14(1) BAUO LSA gilt:

BAULICHE ANLAGEN SIND SO ANZUORDNEN, ZU ERRICHTEN, ZU ÄNDERN UND INSTAND ZU HALTEN, DASS DER ENTSTEHUNG EINES BRANDES UND DER AUSBREITUNG VON FEUER UND RAUCH (BRANDAUSBREITUNG) VORGEBEUT WIRD UND BEI EINEM BRAND DIE RETTUNG VON MENSCHEN UND TIEREN SOWIE WIRKSAME LÖSCHARBEITEN MÖGLICH SIND.

Diese generelle Schutzzieldefinition muss in jedem Einzelfall überprüft und an das jeweilige Risiko des Bauvorhabens angepasst werden.

Die Nutzer des Gebäudes, Feuerwehrleute und auch unbeteiligte Personen, die sich in der Nähe des Gebäudes aufhalten, sind potentiell durch einen Brand gefährdet.

Die besonderen Hauptziele im konkreten Fall sind:

- die Gebäudenutzer sollen das Gebäude verlassen können, ohne in eine gefährliche Situation oder sonstige widrige Umstände zu geraten (Prinzip der Selbstrettung)
- schnelle Branderkennung und Alarmierung
- Feuerwehrleute müssen durch vorbeugende Brandschutzmaßnahmen in der Lage sein, wirksam zu retten und die Ausbreitung eines Brandes zu verhindern

B. Brandschutztechnischer Gesamtnachweis

B.1 Abwehrender Brandschutz

Flächen für die Feuerwehr

Das Grundstück liegt an einer für die Feuerwehr befahrbaren öffentlichen Straße.

Zugänglichkeiten und Zufahrten

Der Hauptzugang des Gebäudes (mit Zugang zum Treppenraum) als auch des Grundstückes befindet sich auf der Dodendorfer Straße. Eine Zufahrt für die Feuerwehr ist nicht vorhanden.

Aufstell- und Bewegungsflächen

Aufstell- und Bewegungsflächen befinden sich ausschließlich auf der Dodendorfer Straße im öffentlichen Verkehrsraum.

Löschwasser

Löschwasserbedarf

Zur Durchführung wirkungsvoller Löscharbeiten ist das Vorhandensein ausreichender Löschwassermengen erforderlich. Das Arbeitsblatt W 405 des DVGW gibt diesbezüglich Richtwerte vor, wobei das Löschwasser für eine Löschzeit für mindestens 2 Stunden zur Verfügung stehen muss.

In den angrenzenden Straßen sind in ortsüblichen Abständen Hydranten angeordnet.

| | |
|--|------------|
| bauliche Nutzung nach § 17 der Baunutzungsverordnung | Wohngebiet |
| Zahl der Vollgeschosse | > 3 |
| GFZ | 0,7 – 1,2 |
| Gefahr der Brandausbreitung | mittel |

Entsprechend den o. g. Kriterien ergibt sich ein Löschwasserbedarf von 96 m³/h.

Durch die geplante Umnutzung der Gewerbe- in eine Wohnungseinheit und das Errichten der Balkonanlagen entsteht kein Mehrbedarf an Löschwasser.

Da das Wohngebäude im erschlossenen Gebiet mit bereits vorhandener Bebauung angeordnet ist, ist davon auszugehen, dass die Löschwasserbereitstellung für den Grundsatz nach Menge und Qualität (Druck) im Löschbereich aus dem Trinkwassernetz sichergestellt ist.

Der Gesamtbedarf kann gemäß dem zuständigen Wasserversorgungsunternehmen SWM Magdeburg GmbH und Co.KG (siehe Anlage A-06) aus mehreren Entnahmestellen abgedeckt werden. Eine Entnahme von 96 m³/h Trinkwasser für die Dauer von 2 Stunden ist über diese Hydranten möglich.

B.2 Baulicher Brandschutz – Mindestanforderungen

Allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

§ 24 BAUO LSA

Baustoffe werden nach den Anforderungen an ihr Brandverhalten in nichtbrennbare, schwerentflammbare und normalentflammbare Baustoffe unterschieden. Baustoffe, die nicht mindestens normalentflammbar sind (leichtentflammbare Baustoffe), dürfen nicht verwendet werden. Dies gilt nicht, wenn sie in Verbindung mit anderen Baustoffen normalentflammbar sind.

Bauteile werden nach den Anforderungen an ihre Feuerwiderstandsfähigkeit unterschieden in

- feuerbeständige
- hochfeuerhemmende und
- feuerhemmende

Die Feuerwiderstandsfähigkeit bezieht sich bei tragenden und aussteifenden Bauteilen auf deren Standsicherheit im Brandfall und bei raumabschließenden Bauteilen auf deren Widerstand gegen die Brandausbreitung. Bauteile werden zusätzlich nach dem Brandverhalten ihrer Baustoffe unterschieden in

1. Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen
2. Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und die bei raumabschließenden Bauteilen zusätzlich eine in Bauteilebene durchgehende Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen haben;
3. Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus brennbaren Baustoffen bestehen und die allseitig eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben, sowie
4. Bauteile aus brennbaren Baustoffen.

Soweit in diesem Gesetz oder in Vorschriften aufgrund dieses Gesetzes nichts anderes bestimmt ist, müssen Bauteile die feuerbeständig sein müssen mindestens schwerentflammbar und Bauteile, die hochfeuerhemmend sein müssen, mindestens den Anforderungen normalentflammbarer Bauteile entsprechen.

Tragende Wände, Pfeiler und Stützen

§ 26 BAUO LSA

Tragende und aussteifende Bauteile müssen im Brandfall ausreichend lang standsicher sein. Sie müssen mindestens hochfeuerhemmend ausgeführt werden. Im Kellergeschoss müssen tragende und aussteifende Wände sowie Stützen ebenfalls feuerbeständig sein.

Die im Gebäude befindlichen tragenden und aussteifenden Bauteile wurden

- im Kellergeschoss aus Ziegelmauerwerk hergestellt.
Sie verfügen über eine Mindestdicke von 20 cm und können somit nach Tabelle 39 der DIN 4102-4 als feuerbeständige Wände eingestuft werden.
- vom Erdgeschoss bis ins Dachgeschoss aus Ziegelmauerwerk hergestellt.
Diese haben eine Mindestdicke von 15 cm und können nach Tabelle 39 der DIN 4102-4 als feuerbeständige Wände eingestuft werden.

Ein abschließender Nachweis hinsichtlich der Tragfähigkeit muss jedoch von einem Tragwerksplaner geführt werden und soweit der Standsicherheitsnachweis durch einen Prüfenieur für Standsicherheit geprüft werden muss, nach der Verordnung über Prüfenieure und Prüfsachverständige durch den Prüfenieur für Standsicherheit zu bestätigen.

Außenwände

§ 27 BAUO LSA

Außenwände und Außenwandteile wie Brüstungen und Schürzen bestehen aus Ziegelmauerwerk wurden so ausgebildet und bemessen, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist.

Die verputzten Außenwände des Gebäudes bestehen aus Ziegelmauerwerk und haben eine Dicke von mindestens 24 cm. Sie entsprechen somit der Baustoffklasse A1, nicht brennbar.

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Die Außenwände wurden mit einem Fassadenputz versehen und gestrichen. Die Oberflächen der Außenwände sind entsprechend schwerentflammbar (Brennbarkeitsklasse B1 nach DIN 4102). Das Anbringen eines Wärme-Dämm-Verbundsystems ist weder geplant noch vorhanden.

Für die Balkone sind Metallgeländer vorgesehen.

Balkonbekleidungen, die über die erforderliche Umwehrungshöhe hinaus hochgeführt werden, müssen schwerentflammbar sein und dürfen nicht brennend abfallen oder abtropfen.

An das Brandverhalten von Fensterprofilen und Dichtmitteln werden, abgesehen vom generellen Verbot der Verwendung leichtentflammbarer Baustoffe, keine Anforderungen gestellt. Für kleinflächige Bestandteile der Außenwandbekleidung (zum Beispiel Kantenabdeckung) genügen normalentflammbare Baustoffe (B2).

Raumabschließende Trennwände

§ 28 BAUO LSA

Trennwände sind raumabschließende Bauteile von Räumen oder Nutzungseinheiten innerhalb von Geschossen.

Die Trennwand zwischen **der Wohnung N-01 und der Wohnung N-10** (Erdgeschoss) besteht aus 24 cm starkem Ziegelmauerwerk und wurde bis zur Rohdecke geführt. Gemäß der DIN 4102-4 Tabelle 39 ist sie als höchstfeuerbeständig einzustufen und entspricht somit den Forderungen der Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt.

Brandabschnitte und Brandwände

§ 29 BAUO LSA

Brandwände müssen als raumabschließende Bauteile zum Abschluss von Gebäuden (Gebäudeabschlusswand) oder zur Unterteilung von Gebäuden in Brandabschnitte (innere Brandwand) ausreichend lang die Brandausbreitung auf andere Gebäude oder Brandabschnitte verhindern.

Äußere Brandwände

Das Mehrfamilienhaus ist an der östlichen Gebäudeabschlusswand eine direkte Grenzbebauung zur Grusonstraße 8b und bildet einen Brandabschnitt.

Gemäß den vorliegenden Archivplänen besteht die räumliche Trennung der beiden Wohnhäuser aus zwei mindestens 24 cm starken, massiven Gebäudeabschlusswänden. Gemäß der DIN 4102-4 Tabelle 39 ist sie als höchstfeuerbeständig einzustufen und entspricht somit den Forderungen der Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt.

Die Wandstärke und ob die Trennung tatsächlich aus zwei voneinander unabhängigen Wänden besteht, ist zu prüfen und mit einem Tragwerksplaner hinsichtlich des Feuerwiderstandes abzuklären. Sofern die Bestandswand nicht den Anforderungen einer Brandwand entspricht, ist diese entsprechend herzustellen.

Brandwände müssen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Anstelle von Brandwänden sind für Gebäude der Gebäudeklasse 4 Wände, die auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend sind, zulässig. Beide Gebäude müssen je eine Gebäudeabschlusswand besitzen.

Die nördliche als auch die westliche Gebäudeabschlusswand stehen auf der Grundstücksgrenze und wurden gemäß den Vorgaben der BauO LSA als Brandwände ausgeführt.

Sämtliche Brandwände wurden mindestens 30 cm über die Dachhaut geführt, brennbare Bauteile führen nicht darüber hinweg.

Öffnungen in den Gebäudeabschlusswänden sind weder vorhanden noch geplant.

Innere Brandwände

Länge und Breite des Gebäudes betragen weniger als 40 m. Innere Brandwände zur Unterteilung des Gebäudes sind nicht erforderlich.

Decken

§ 30 BAUO LSA

Decken müssen als tragende und raumabschließende Bauteile zwischen Geschossen im Brandfall ausreichend lang standsicher und widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein. Sie müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerbeständig sein.

Die Geschossdecke über dem Kellergeschoss ist gemäß den vorliegenden Unterlagen als Massivdecke (mit Stahlträgern) ausgebildet. Der Feuerwiderstand dieser wird gemäß Tabelle 29 der DIN 4102-4 als feuerbeständig eingeordnet.

Die Geschossdecken ab dem Erdgeschoss sind im Bestandsgebäude Holzbalkendecken mit Schlackefüllung sowie unterseitigen Deckenputz und werden im Zuge der Sanierung nicht verändert. Der Feuerwiderstand dieser Decken wird gemäß Tabelle 63 der DIN 4102-4 auf maximal feuerhemmend aus brennbaren Baustoffen geschätzt und stellt somit eine Abweichung dar (Abweichung 1, siehe Seite 18).

Öffnungen in raumabschließenden Bauteilen, Feuerschutzabschlüsse

Grundsätzliche Anforderungen der Sicherung von Öffnungen gemäß BAUO LSA:

| raumabschließende feuerwiderstandsfähige Bauteile | Mindestanforderung |
|--|---|
| Treppenraumwände notwendiger Treppenträume (Bauart von Brandwänden oder auch unter zusätzlich mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend oder feuerhemmend mit nicht brennbarer Bekleidung) | |
| zu Wohnungen sowie sonstigen Räumen und $NE \leq 200 \text{ m}^2$ | dicht- und selbstschließend |
| zu Kellergeschossen, Lager- und ähnlichen Räumen | feuerhemmend
rauchdicht und selbstschließend |

Als dichtschießend gelten Türen mit stumpf einschlagendem oder gefalztem Türblatt und einer mindestens dreiseitig umlaufenden Dichtung.

Öffnungen in Brand- bzw. Trennwänden sind weder vorhanden noch geplant.

Dächer

§ 31 BAUO LSA

Das Dachtragwerk des Gebäudes besteht aus einer zimmermannsmäßigen Holzkonstruktion mit einer Dachschalung aus Holz. Die Dacheindeckung des Mansarddaches wurde im unteren Teil aus Dachziegeln und im oberen Teil als auch im Bereich des Pultdaches und der Gauben aus Bitumen-Dachbahnen ausgeführt.

Die Bedachung des Gebäudes (siehe A.2 – Konstruktionen) entspricht somit den Anforderungen an harte Bedachungen, da sie ausreichend lang widerstandsfähig gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ist.

Dachüberstände (wie Traufknoten) sind so angeordnet und hergestellt, dass Feuer nicht auf andere Gebäudeteile übertragen werden kann.

Treppen und Treppenräume, Ausgänge

§ 33 UND § 34 BAUO LSA

In dem Wohngebäude sind vier notwendige Treppen (nutzbare Laufbreite ≥ 100 cm) mit festen und griffsicheren Handläufen vorhanden. Jedes nicht zu ebener Erde liegende Geschoss ist über diese notwendigen Treppen zugänglich.

Treppen im Bestand

| | | |
|-----------------|--|--|
| Treppe A | Zugang N-01 | Steintreppe |
| Treppe B | Zugang N-02 | Steintreppe |
| Treppe C | Erd- und Dachgeschoss
vorderer Teil des Hauses | Holztreppe mit Tritt- und Setzstufen
aus Hartholz (B2- normalentflammbar) |
| Treppe D | Erd- und Dachgeschoss
Mittel- und Seitenteil des Hauses | Holztreppe mit Tritt- und Setzstufen
aus Hartholz (B2- normalentflammbar) |

Die notwendigen Treppen C/D entsprechen nicht den notwendigen Anforderungen gemäß *BAUO LSA*. Hier wird ein Antrag auf Abweichung gestellt (Abweichung 2, Seite 18).

Im Gebäude sind zwei notwendige Treppenräume vorhanden. In Treppenraum 1 befinden sich die notwendigen Treppen A | B und C – im Treppenraum 2 befindet sich Treppe D.

Die Ziegelwände beider notwendigen Treppenräume sind 24 cm stark und gemäß der DIN 4102-4 als auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend zu beurteilen. Die Treppenraumwände reichen bis unter die Dachhaut. Gegebenenfalls sind eventuelle Fugen der bestehenden Treppenraumwände zur Dachhaut auszumörteln bzw. mit Steinwolle satt auszustopfen.

Eine funktionstüchtige Treppenhausbeleuchtung ist vorhanden. Bekleidungen, Putze, Unterdecken und Einbauten wurden im Treppenraum aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt, die Bodenbeläge bestehen aus mindestens schwer entflammbaren Baustoffen.

Notwendige Flure

§ 35 BAUO LSA

Eine Ausbildung von notwendigen Fluren ist nicht erforderlich.

Umwehrungen

§ 37 BAUO LSA

Geländer und Umwehrungen müssen mindestens 1,10 m hoch sein.

Fensterbrüstungen von Flächen mit einer Absturzhöhe bis zu 12 m müssen mindestens 80 cm hoch sein. Geringere Brüstungshöhen sind zulässig, wenn durch andere Vorrichtungen wie Geländer die vorgeschriebenen Mindesthöhen eingehalten werden.

Sämtliche vorhandenen Fensterbrüstungen als auch die freien Seiten von Treppen, Treppenabsätzen und Treppenöffnungen entsprechen den erforderlichen Mindestanforderungen.

Balkone und Terrassen

Die Tragkonstruktionen der neu geplanten hofseitigen Balkone sollen als Stahlkonstruktionen hergestellt werden. Die Balkonplatten sind jeweils vollständig geschlossen auszuführen.

Wenn die Balkonbrüstungen ebenfalls als Stahlkonstruktionen hergestellt werden, bestehen keine weitergehenden brandschutztechnischen Anforderungen.

Brennbare Balkonbrüstungen sind zulässig, wenn für diese der Nachweis erbracht wird, dass diese im Brandfall nicht brennend abtropfen oder abfallen.

Balkonbekleidungen, die über die erforderliche Umwehrungshöhe hinaus hochgeführt werden müssen schwerentflammbar sein. Baustoffe, die schwerentflammbar sein müssen, sind zulässig, wenn für diese der Nachweis erbracht wird, dass diese im Brandfall nicht abtropfen oder abfallen.

B.3 Flucht- und Rettungswege

Erster und zweiter Rettungsweg

§ 32 BAUO LSA

Für Nutzungseinheiten mit mindestens einem Aufenthaltsraum müssen in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie vorhanden sein.

Die Flucht- und Rettungswege der Nutzungseinheiten N-01 – N-09 (Bereich straßenseitiger Gebäudeteil) führen weiterhin über den notwendigen „Treppenraum 1“ (1. Rettungsweg) als auch die straßenseitigen Fenster (2. Rettungsweg) des Gebäudes.

Die Flucht- und Rettungswege der Nutzungseinheiten N-10 – N-17 (Bereich Gebäudemittel- und Seitenteil) führen weiterhin über den notwendigen „Treppenraum 2“ (1. Rettungsweg) als auch die bauseits vorhandenen Feuerleitern (2. Rettungsweg) im Bereich des Innenhofs.

Für sämtliche Nutzungseinheiten des Gebäudes sind je zwei voneinander unabhängige Rettungswege vorhanden.

Rettungsweglängen

§ 34 (2) BAUO LSA

Die Rettungswege der durch die Nutzungsänderung entstandenen Wohneinheit N-01 im Erdgeschoss der ist in den Anlage A-02 zum Brandschutznachweis systematisch dargestellt.

Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraums ist ein Ausgang ins Freie oder in einen notwendigen Treppenraum in weniger als 35m Entfernung erreichbar.

Rettungswegbreiten

§ 36 (3) UND (5) BAUO LSA

Die vorhandenen Türbreiten sowie die lichten Maße des Rettungsfensters im Erdgeschoss entsprechen den erforderlichen Mindestmaßen.

B.4 Entrauchung und Lüftung

Entrauchung und Belüftung für Treppenräume

§ 34(8) BAUO LSA

In beiden Treppenräumen sind in jedem oberirdischen Geschoss unmittelbar ins Freie führende Öffnungen mit einem freien Querschnitt von mindestens 0,5 m² vorhanden, die geöffnet werden können.

Entrauchung für das Kellergeschoss

§ 36(4) BAUO LSA

Das Kellergeschoss besitzt mehrere Fenster, über welche eine natürliche Rauchableitung ermöglicht werden kann.

Lüftungsanlagen

§ 40 BAUO LSA

Es sind keine Zuluft-Anlagen vorhanden oder geplant.

Lüftung innenliegender Bäder

§ 42 BAUO LSA

In der Nutzungseinheit N-01 befindet sich kein innenliegendes Bad.

B.5 Anlagentechnischer Brandschutz

Blitzschutzanlage

§ 45 BAUO LSA

Eine Blitzschutzanlage ist nicht vorhanden.

Gemäß der BAUO LSA liegt hier keine Notwendigkeit des nachträglichen Einbaus einer Blitzschutzanlage vor. Es ist dennoch mit der Gebäudeversicherung die Auflage eines Blitzschutzsystems abzuklären.

Sollte eine Blitzschutzanlage eingebaut werden, ist diese nach den Anforderungen der DIN EN 62305 (VDE 0185-305) umzusetzen.

Rauchwarnmelder

§ 47(4) BAUO LSA

Die Bestandswohnungen sind mit Rauchwarnmeldern ausgestattet.

Die aus der Nutzungsänderung zu entstehende Wohnung (Nutzungseinheit N-01, Erdgeschoss) ist ebenfalls mit Rauchwarnmeldern auszustatten. Die Rauchwarnmelder müssen so angebracht und betrieben werden, dass Brandrauch frühzeitig erkannt und gemeldet wird. Die Rauchwarnmelder sind auf Verlangen für Menschen mit nachgewiesener Gehörlosigkeit mit optischen Signalen auszustatten.

B.6 Haustechnik / Installationen

Aufzüge

§ 38 BAUO LSA

Es sind keine Aufzugsanlagen vorhanden oder geplant.

Leitungsanlagen, Installationsschächte und -kanäle**§ 39 BAUO LSA**

Innerhalb von Wohnungen und Nutzungseinheiten mit nicht mehr als 400 m² und in nicht mehr als zwei Geschossen werden keine besonderen brandschutztechnischen Anforderungen an Leitungsanlagen gestellt.

Grundsätzlich gilt jedoch

Die Leitungen müssen

- a) durch Abschottungen geführt werden, die mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie die raumschließenden Bauteile oder
- b) innerhalb von Installationsschächten oder -kanälen geführt werden, die – einschließlich der Abschlüsse von Öffnungen – mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie die durchdrungenen raumabschließenden Bauteile und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Der Mindestabstand zwischen Abschottungen, Installationsschächten oder -kanälen sowie der erforderliche Abstand zu anderen Durchführungen (z.B. Lüftungsleitungen) oder anderen Öffnungsverschlüssen (z.B. Feuerschutztüren) ergibt sich aus den Bestimmungen der jeweiligen Verwendbarkeits- oder Anwendbarkeitsnachweise. Fehlen entsprechende Festlegungen, ist ein Abstand von mindestens 50 mm erforderlich.

Werden Installationsschächte und -kanäle durch Decken und Wände geführt, an die keine Anforderungen hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsklasse gestellt werden, so bestehen keine Bedenken aus Gründen des Brandschutzes, wenn schwerentflammbare Baustoffe (B1) verwendet werden. Für äußere Verkleidungen, Anstriche und Dämmschichten auf Installationsschächten und -kanälen dürfen schwerentflammbare Baustoffe (B1) verwendet werden, wenn die Verkleidungen, Anstriche und Dämmschichten nicht durch Wände und nicht durch Decken hindurchgeführt werden, für die mindestens die Feuerwiderstandsklasse F30 vorgeschrieben ist.

Öffnungen in Brandwänden sind grundsätzlich unzulässig. Sind sie aus betrieblichen Gründen erforderlich, müssen sie feuerbeständig geschützt sein.

Wandöffnungen gelten als feuerbeständig, wenn sie mit

- Feuerschutzabschlüssen T 90
- Verglasungen der Feuerwiderstandsklasse F 90
- Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsleitungen der Feuerwiderstandsklasse K 90
- Abschottungen für Kabeldurchführungen der Feuerwiderstandsklasse S 90
- Installationskanälen für die Ummantelung von Elektroinstallationen der Feuerwiderstandsklasse I 90

versehen sind. Leitungen, Kabel, usw. dürfen keine unzulässigen Kräfte auf die Wand ausüben.

Die Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (LAR) ist maßgebend zu beachten.

Feuerungsanlagen, sonstige Anlagen zur Wärmeherzeugung, Brennstoffversorgung**§ 41 BAUO LSA / FEUVO**

Das Gebäude wird mit Ferngas über die städtischen Versorgungswerke versorgt.

Die Heizungsanlage ist in einem gesonderten Raum im Keller untergebracht.

In der Feuerungsverordnung werden keine besonderen Anforderungen an die Aufstellräume für Gasheizungen gestellt.

Solaranlagen

Es sind keine Solaranlagen vorhanden oder geplant.

Explosionsschutz

Innerhalb des Komplexes werden keine explosionsgefährdeten Stoffe gelagert oder verarbeitet.
Explosionsschutzmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

D. Abweichungen

Gemäß § 66 BAUO LSA kann die Bauaufsichtsbehörde Abweichungen von Anforderungen dieses Gesetzes und aufgrund dieses Gesetzes erlassener Vorschriften zulassen, wenn sie unter Berücksichtigung des Zwecks der jeweiligen Anforderung und unter Würdigung der öffentlich-rechtlich geschützten nachbarlichen Belange mit den öffentlichen Belangen, insbesondere den Anforderungen des § 3 BAUO LSA vereinbar ist.

Nachfolgend sind alle bei dem Gebäudekomplex erkannten Abweichungen einzeln aufgelistet. Bei jeder Abweichung wurde begründet, dass die geplante Lösung dem Zweck der jeweiligen Anforderung genügt bzw. mit welchen Kompensationsmaßnahmen eine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung ausgeschlossen wird.

Abweichung 1 - Decken

§ 30 (1) BAUO LSA

Decken müssen als tragende und raumabschließende Bauteile zwischen Geschossen im Brandfall ausreichend lang standsicher und widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein. Sie müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 hochfeuerhemmend [...] sein.

Abweichung Die Holzbalkendecken mit Einschub und mit unterseitiger Putzbekleidung (Bestand ab Erdgeschoss) können höchstens als feuerhemmend eingestuft werden.

Der Abweichung von § 30 (1) BAUO LSA wird unter Würdigung des Bestandes zugestimmt, da sich die Brandlasten durch die Nutzungsänderung von Gewerbe zu Wohnen nicht wesentlich ändern und somit keine Erhöhung von wesentlichen Brandlasten zu erwarten ist.

Des Weiteren bestehen gegen die Abweichung seitens des Brandschutzes keine Bedenken, da die Geschossdecken baulich nicht verändert werden (kein Entfernen des Deckenputzes, kein Austausch von Deckenbereichen).

Bei Austausch einzelner Teile der Geschossdecken – zum Beispiel Aufnehmen geringer Teile des Deckenputzes sowie der Schlackenfüllung zur Reparatur schadhafter Bauteile – sind diese in gleicher Bauart (mindestens jedoch feuerhemmend) wieder einzubauen.

Bei vollständigem Rückbau der Decken sind die neuen Geschossdecken gemäß vorgenannter Vorschrift hochfeuerhemmend auszuführen.

Abweichung 2 - Treppen

§ 33 (4) SATZ 1 BAUO LSA

Die tragenden Bauteile notwendiger Treppen müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen [...] sein.

Abweichung Die Bestandstreppen Treppe C / D sind Holztreppen und bestehen somit aus brennbaren Baustoffen.

Die Abweichung wird aus folgenden Gründen für vertretbar gehalten:

Die Treppe hat Bestandsschutz und wird im Rahmen der Baumaßnahme nicht verändert. Die vorhandenen Flucht- und Rettungswege der Nutzungseinheiten bleiben von der Nutzungsänderung als auch der Errichtung der Balkonanlagen unberührt.

E. Rechtsvorschriften

Die bei der Erstellung des Brandschutzkonzeptes zu Grunde gelegten wesentlichsten bauordnungsrechtlichen Vorschriften, Richtlinien und technischen Regelwerke (in ihren derzeit aktuellen Fassungen) sind nachfolgend aufgelistet und bei der weiteren Nutzung des Gebäudes zu berücksichtigen.

- Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt – BauO LSA
Neufassung vom 10.09.2013 // letzte Änderung vom 26.07.2018
- Verordnung über Bauvorlagen und bauaufsichtliche Anzeigen
Bauvorlagenverordnung – BauVorVO
vom 08.06.2006 // letzte Änderung vom 25.07.2014
- Feuerungsverordnung – FeuVO
vom 27.03.2006 // letzte Änderung vom 20.10.2008
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen
Leitungsanlagen-Richtlinie – LAR
vom 10.12.2015 // letzte Änderung vom 05.04.2015
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen
Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie – MLÜAR
vom 29.09.2005 // letzte Änderung vom 11.12.2015
- Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr
vom 01.02.2007 // letzte Änderung vom 01.10.2009
- DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN 14676-1 Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räume
mit wohnungsähnlicher Nutzung
Teil 1: Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung
- DIN EN 14604 Rauchwarnmelder
- DIN 18065 Gebäudetreppen – Begriffe, Maßregeln und Hauptmaße
- DIN 18095 Türen; Rauchschutztüren; Begriffe und Anforderungen
- DIN 18550 - 2 Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen | Teil 2: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-2 für Innenputze
- Arbeitsblatt W-405 des Deutschen Vereines des Gas- und Wasserfaches e.V.
Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung, Februar 2008
Türen; Rauchschutztüren

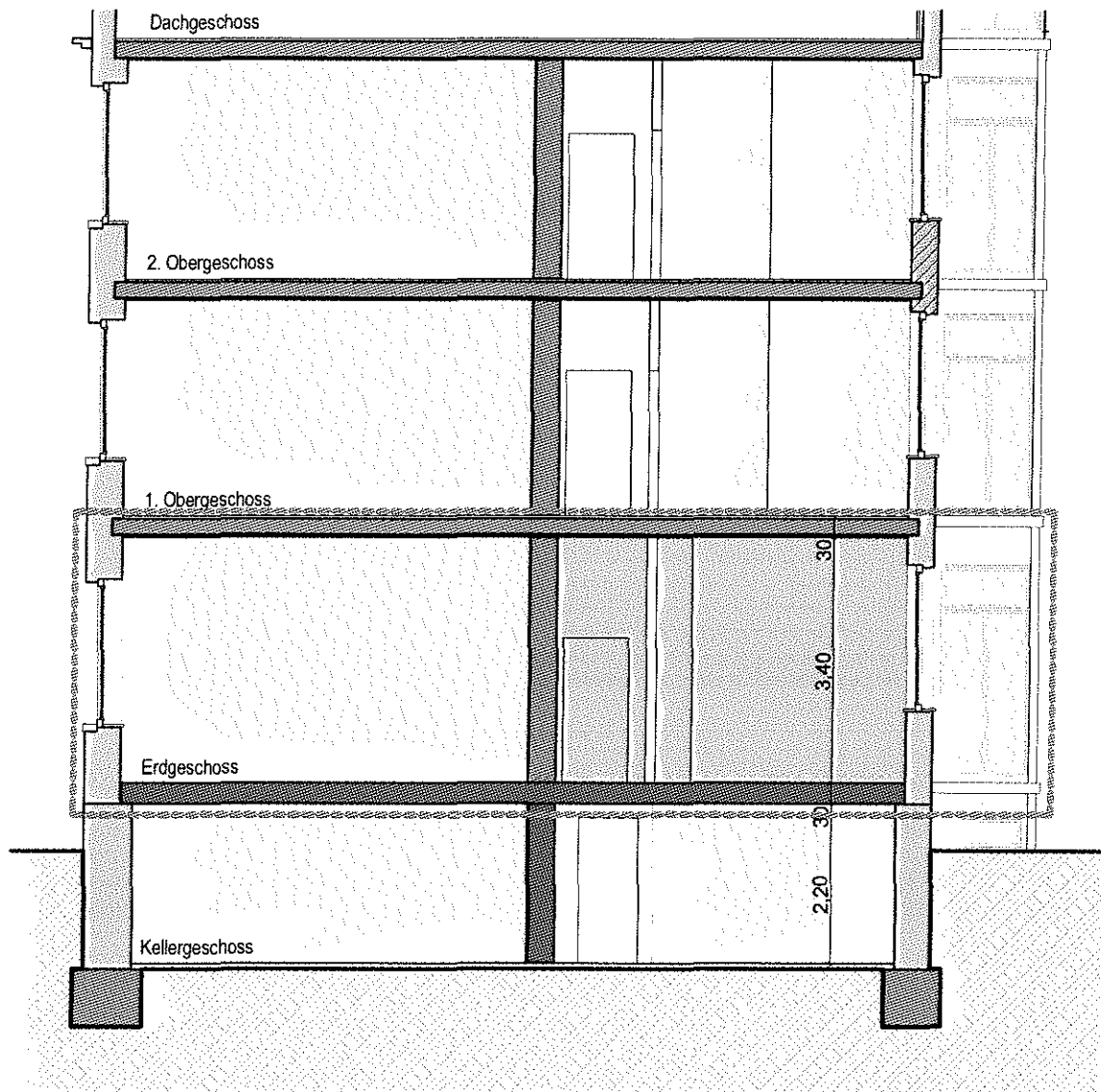
F. Schlussbemerkung

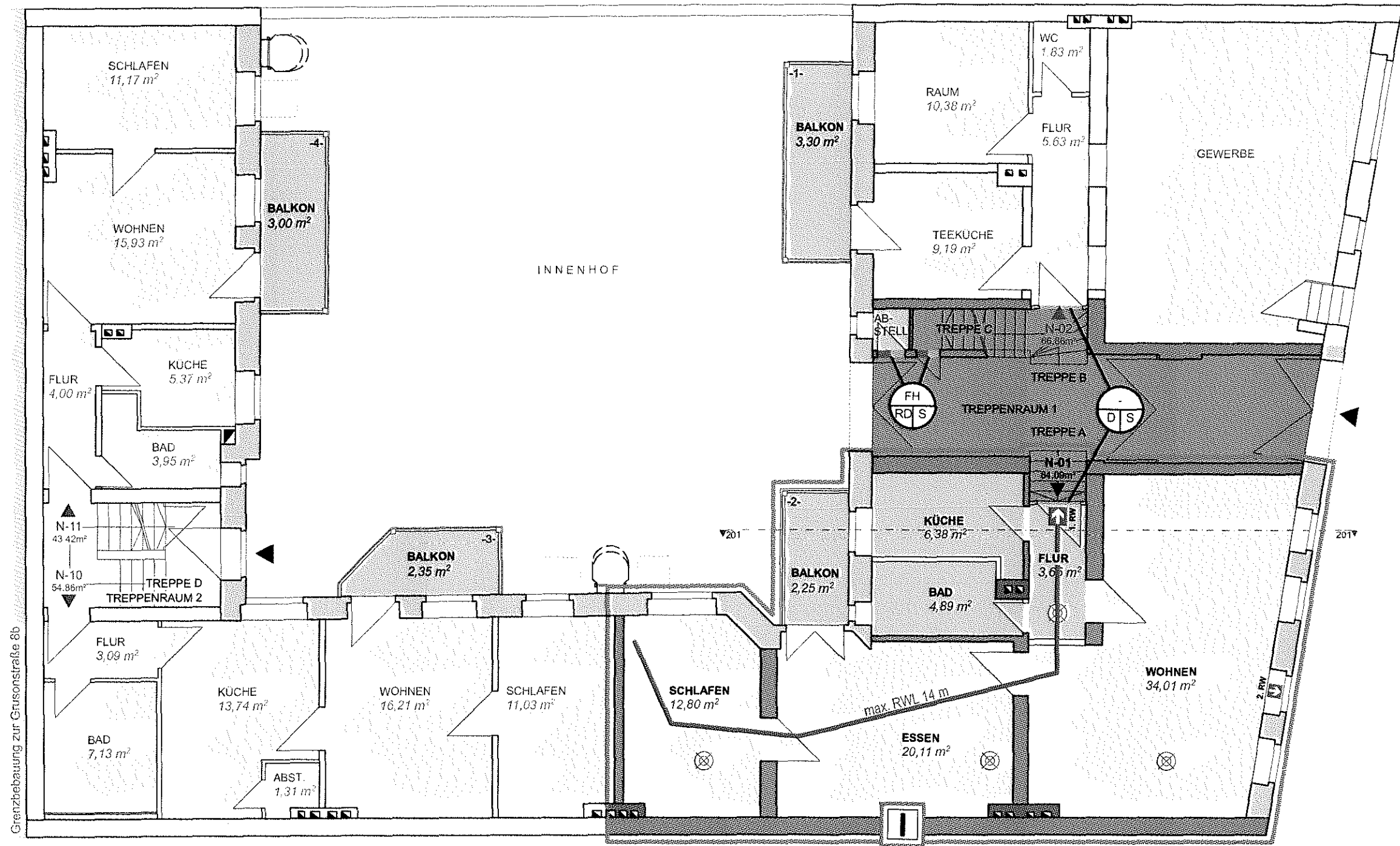
Die erforderlichen Mindestanforderungen und Maßnahmen zur Einhaltung des Brandschutzes wurden auf Basis des zurzeit geltenden Baurechts genannt, Abweichungen beschrieben und dargelegt.

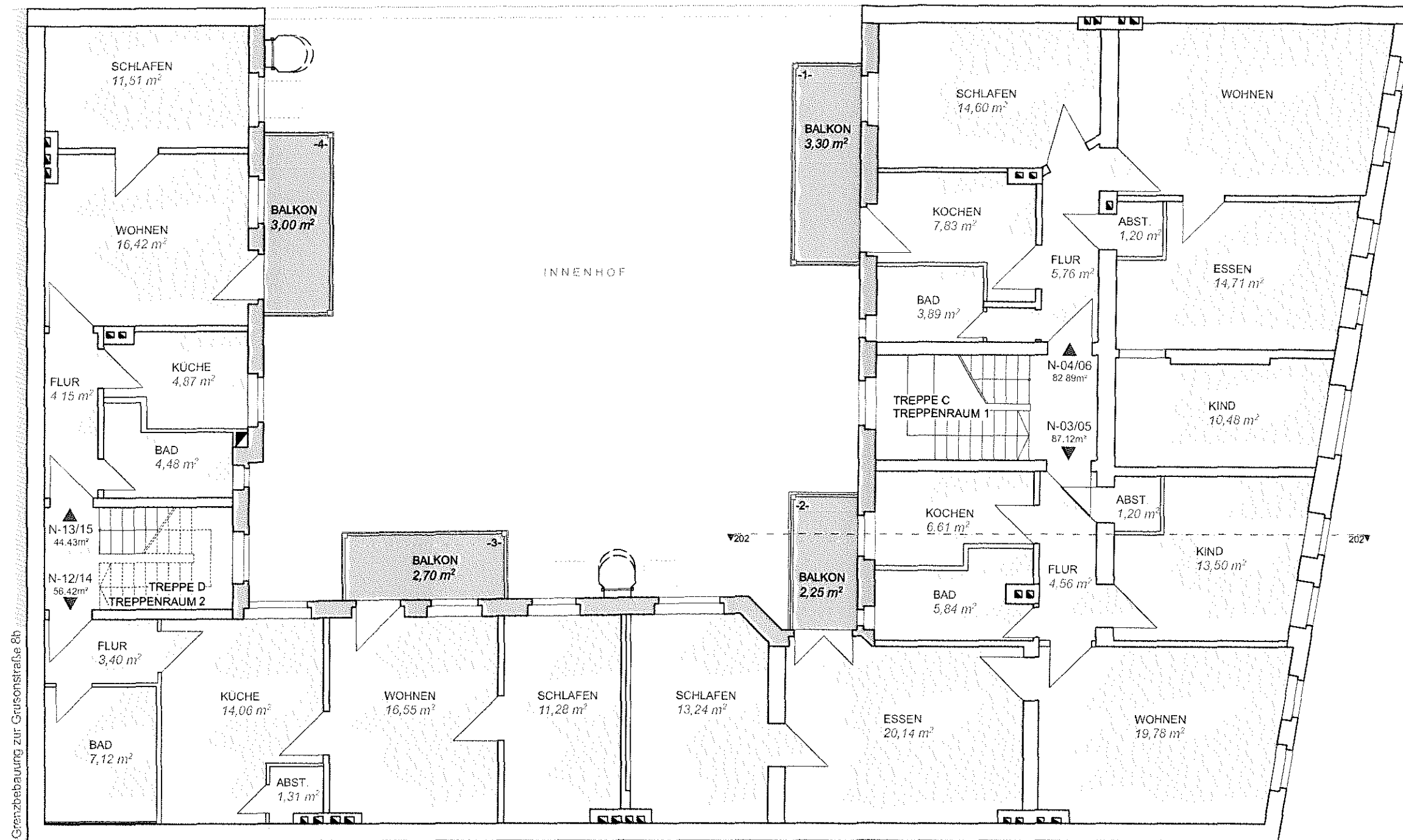
Aussagen des Brandschutznachweises können teilweise oder in ihrer Gesamtheit unwirksam werden, sobald die der Begutachtung zu Grunde liegenden Planungsunterlagen in Teilen oder insgesamt geändert werden – in diesem Fall ist eine Abstimmung mit dem Brandschutznachweisersteller notwendig.

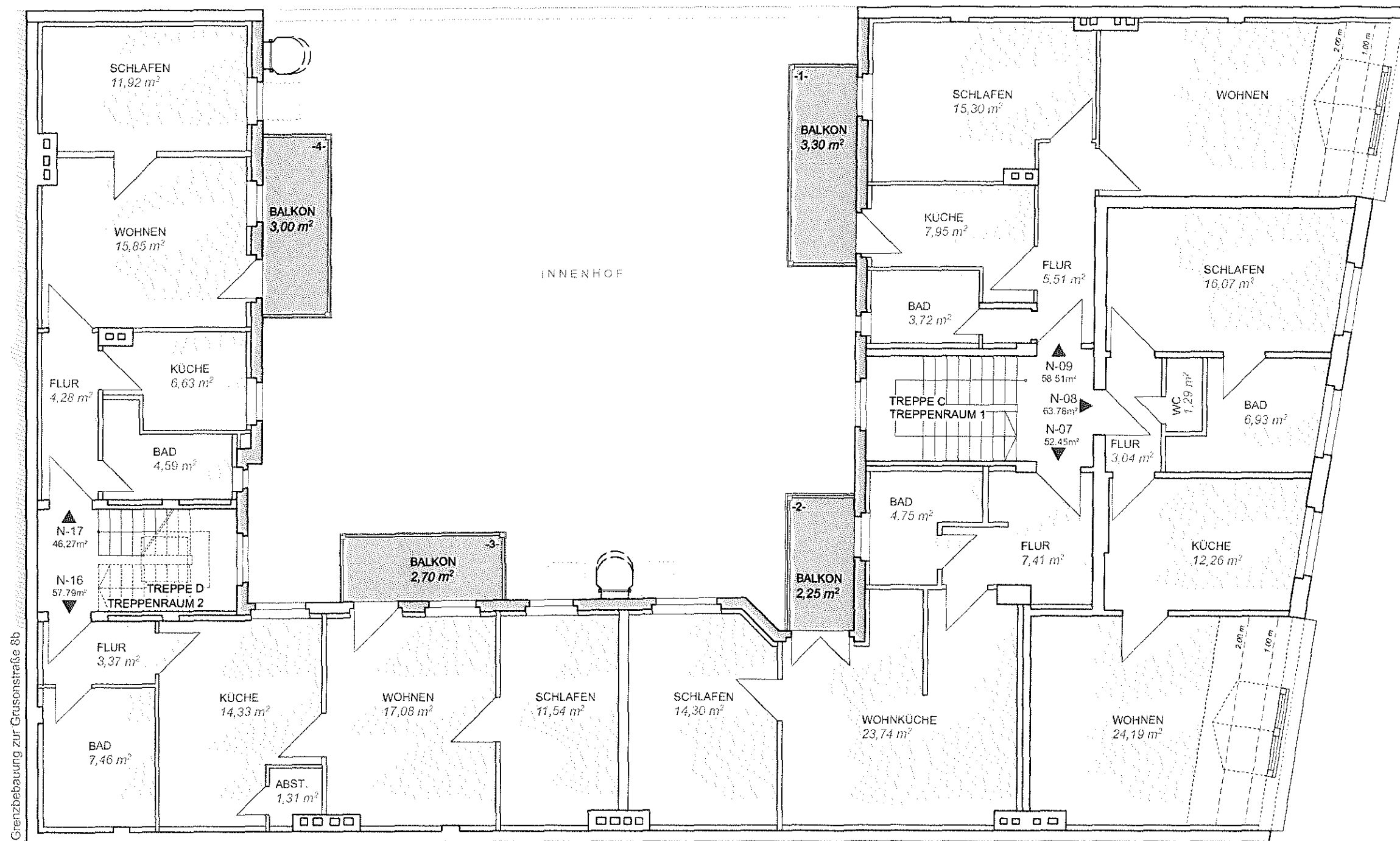
Abweichungen von den Mindestanforderungen in diesem Brandschutznachweis sind nicht zulässig. Abweichungen von einem bauaufsichtlich genehmigten Brandschutznachweis bedürfen einer erneuten Genehmigung durch die zuständige Behörde.

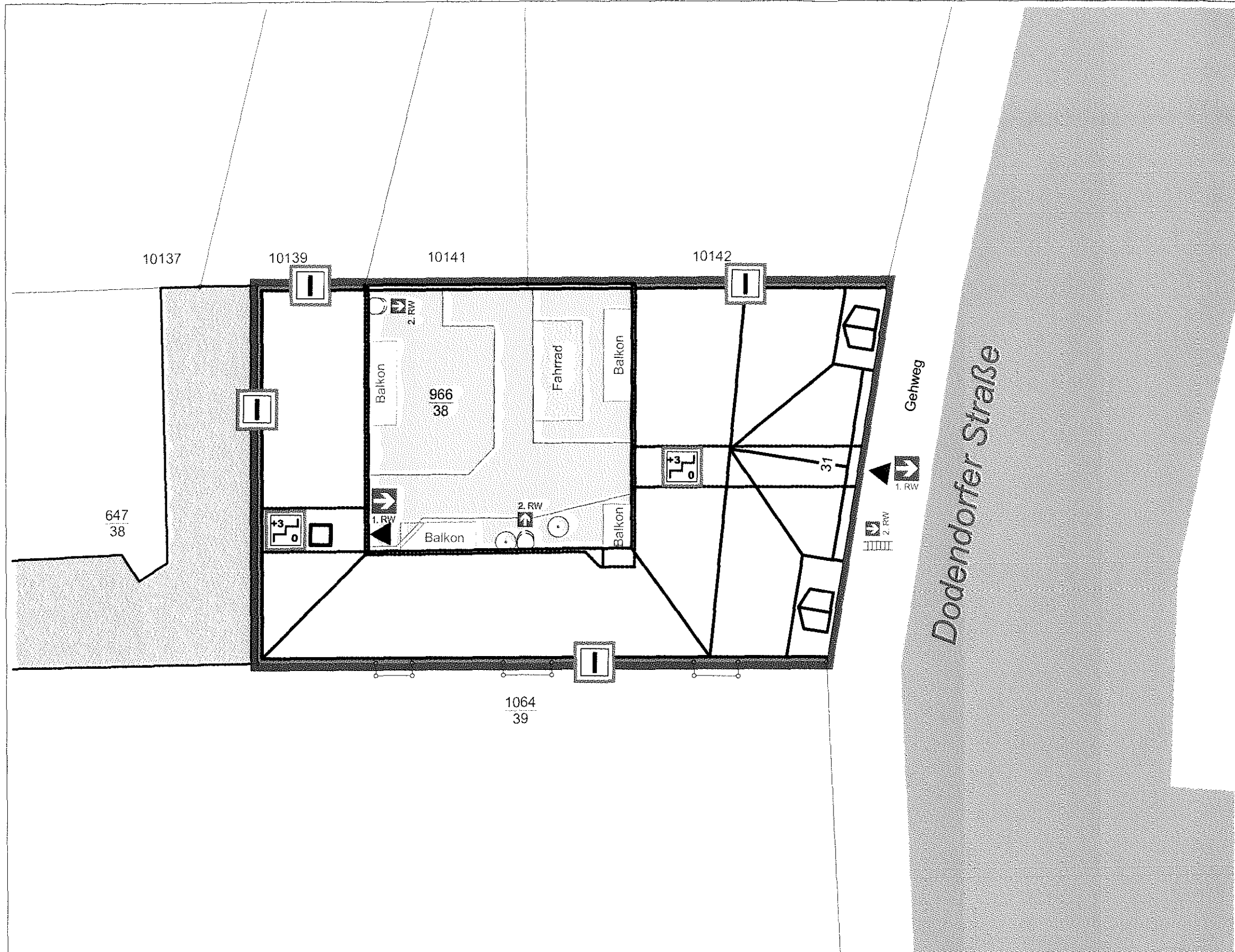
Für die Umsetzung und Einhaltung des Brandschutznachweises ist der Bauherr verantwortlich. Der Brandschutznachweis ist in seiner Gesamtheit umzusetzen.











Prüfexemplar

Statische Berechnung

- Genehmigungsplanung -

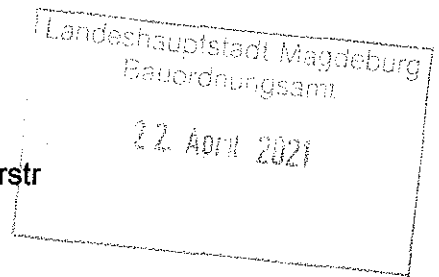
Bauvorhaben:

Anbau von Balkonen dodendorferstr

Dodendorfer Straße 31

39112 Magdeburg

Flur 439, Flurstück 966/36



Datum:

01.04.2021

| | | | |
|---------------|-----------------------------------|---------|----------|
| Proj.Bez | Anbau von Balkonen dodendorferstr | Seite | 2 |
| Planungsphase | - Genehmigungsplanung - | | |
| Datum | 01.04.2021 | Projekt | 03 21 01 |

Inhaltsverzeichnis

| Position | Beschreibung | Seite |
|-----------|---|-------|
| | Inhalt | 2 |
| v1 | Vorbemerkungen | 4 |
| er11 | Erläuterungsbericht | 7 |
| er12 | Erläuterungsbericht Brandschutz | 9 |
| last1 | Wind- und Schneelastzonen | 10 |
| last2 | Ermittlung der Wind- und Schneelasten | 11 |
| tr00 | Profile dokumentieren | 21 |
| tr001 | Vierkantrohr als Querträger | 24 |
| | S 235 | |
| | HQ 60-4 | |
| tr02 | G- Profil als Längsträger maximum | 28 |
| | S 235 | |
| | KOMPLEX G210-4 | |
| tr02.1 | G- Profil als Längsträger Turm 4 | 31 |
| | S 235 | |
| | KOMPLEX G210-4 | |
| st1 | Stahlstütze Regelausführung EG max | 34 |
| | S 235 | |
| | HQ 80-4 | |
| u1 | Stahl-Unterzug Turm 4 EG | 39 |
| | S 235 | |
| | HR 200x100-8 | |
| st1.1 | Stahlstütze EG Turm 4 | 44 |
| | S 235 | |
| | HQ 80-4 | |
| f1 | Streifenfundament Regelausführung | 49 |
| | B 500SA, C 25/30 | |
| | b/h = 50/190 cm | |
| f1.2 | Regelbewehrung | 53 |
| impst | Imperfektion Stützenstoß | 54 |
| dübel1 | Lastermittlung Wandanschluß | 55 |
| dübel2 | Dübelbemessung für Verankerung am Gebäude | 56 |
| g01 | Aluminium Handlauf handform | 64 |
| | EN-AW 6060_T6_ET_EP_ER/B | |
| | GELÄNDERHOLM standard | |
| g2 | Aluminium-Geländerpfosten | 69 |
| | EN-AW 6060_T6_ET_EP_ER/B | |
| | GELÄNDERPFOSTEN 4029 | |
| g21 | Skizze statisches System Alu- Geländerpfosten | 72 |
| g3 | Stahl-Stütze Geländer | 73 |
| | S 235 | |
| | KOMPLEX u34344 | |
| g4 | Stahl-Schweißnahtnachweis Geländerfuß | 77 |
| g5 | Verglasung, Absturzsichernd | 79 |
| | 3 FG/0.38 PVB/3 FG | |
| | b/h = 100/90 cm | |
| skizze1 | Querschnitt Balkon | 82 |
| skizze2 | Längsschnitt Balkon | 83 |
| skizze3 | Stützenstoß Ecke | 84 |
| skizze4 | Stützenfuß Regelausführung | 85 |
| skizze5.1 | Bodengruppe mit Plattenverlegung Turm 1 | 86 |
| skizze5.2 | Bodengruppe mit Plattenverlegung Turm 2 | 87 |
| skizze5.3 | Bodengruppe mit Plattenverlegung Turm 3 | 88 |

| Position | Beschreibung | Seite |
|-------------|---|-------|
| skizze5.4.1 | Bodengruppe mit Plattenverlegung Turm 4 Regelausführung | 89 |
| skizze5.4.2 | Bodengruppe mit Plattenverlegung Turm 4 EG | 90 |
| skizze6 | Sonderlösung Dübelanschluß | 91 |
| posi1 | Positionsplan Grundriß OG | 92 |
| posi2 | Positionsplan Grundriß EG | 93 |
| posi3 | Positionsplan Gründung | 94 |
| posi4 | Positionsplan Querschnitt 1 | 95 |
| posi5 | Positionsplan Querschnitt 2 | 96 |
| n1 | Nachsatz | 97 |



Pos. v1

Vorbemerkungen

Der Zustand des Baugrundes und die geometrischen Verhältnisse der vorhandenen Bauteile sind nach dem Freilegen der Konstruktion zu überprüfen und mit den getroffenen Annahmen der Statik zu vergleichen. Die Stützen sind nicht gegen Fahrzeuganprall bemessen. Es sind geeignete Vorkehrungen (Leitplanken, Radabweiser etc.) zu treffen, um die Stützen zu schützen.

Vorbemerkung

Der Statischen Berechnung liegen die z.Z. gültigen technischen Baubestimmungen zugrunde.

Nicht berechnete Komponenten sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Berechnungsgrundlagen

| | | |
|-----|--|--------------------------------|
| EC0 | (DIN EN 1990 (2010-12)) + NA (2010-12) | Grundlagen d. Tragwerksplanung |
| EC1 | (DIN EN 1991 (2010-12)) + NA (2010-12) | Einwirkungen auf Tragwerke |
| EC2 | (DIN EN 1992 (2011-01)) + NA (2011-01) | Stahlbetonbau und Spannbeton |
| EC3 | (DIN EN 1993 (2011-01)) + NA (2011-01) | Stahlbau |
| EC5 | (DIN EN 1995 (2010-12)) + NA (2010-12) | Holzbau |
| EC6 | (DIN EN 1996 (2010-12)) + NA (2010-12) | Mauerwerksbau |
| EC7 | (DIN EN 1997 (2014-03)) + NA (2014-03) | Grundbau, Geotechnik |
| EC9 | (DIN EN 1999 (2018-03)) + NA (2018-03) | Aluminiumtragwerke |

Baustoffe

Die Baustoffangaben gelten allgemein als Referenz. In den Einzelnachweisen werden konkrete Bemessungsergebnisse angegeben.

| | | |
|-------------|--|---------------|
| Beton | Decken und Stürze | C20/25 |
| | unbewehrte Fundamente | C20/25 |
| | Sohlplatte | C25/30 |
| Betonstahl | Mattenstahl | B500MA |
| | Rundstahl | B500SA |
| Profilstahl | S235 nach DIN EN 10027 | |
| Holz | - Vollholz VH aus NH C24 | |
| | - Brettschichtholz BSH aus NH GL28h | |
| | - Querschnitte nach stat. Berechnung | |
| | - Dachlatten 40/60 mm ohne weiteren Nachweis | |
| Mauerwerk | - EG, OG und DG außen d=36.5m | HLz 0.8/06/II |
| | - tragende und aussteifende Innenwände | HLz 0.8/06/II |
| | - Wohnungstrenn- und Treppenhauswände | Mz 12/IIa |

Rohdichteklasse der Wohnungstrenn- und Treppenhauswände gemäß vereinbarter Schallschutzanforderung!

- höhere Mauerwerksgüten gemäß den Nachweisen in den einzelnen Positionen beachten (Nachweise der Wände und der Trägersauflager)!
- alternativ ist Mauerwerk gleicher Druckfestigkeit aus anderen Materialien möglich, es sind die konstruktiven Randbedingungen zu beachten!
- verstärktes Mauerwerk gemäß Nachweis der Auflagerpressung in den Sturz- bzw. Unterzugpositionen.

| | |
|------------------------|--|
| Leichte Trennwände | max. Wandgewicht einschließlich Putz $g = < 3 \text{ kN/m}$
Bei der Ausführung sind die Anforderungen aufgrund der Durchbiegung von Decken etc. zu berücksichtigen. |
| Nichttragende Wände | Nach dem Ausschalen der Decken 3 Schichten untermauern. |
| Aussparungen, Schlitze | Für Aussparungen und Schlitze im Mauerwerk sind die Regeln nach DIN 1053-1(11.96), Tab. 10 zu beachten |
| Kellerwände | die lichte Höhe der Kellerwand h soll kleiner als 2,6 m sein
Anschütthöhe $h_e \leq 1,15 \cdot h$
Wanddicke $t \geq 36,5 \text{ cm}$
die Kellerdecke wirkt als aussteifende Scheibe und kann die aus dem Erddruck entstehenden Kräfte aufnehmen
zusätzliche äußere Lasten aus Nutzung oder Technologie sind gesondert nachzuweisen |

Baugrund Die Erstellung eines geotechnischen Berichtes ist durch die Bauherrschaft zu veranlassen. Getroffene Annahmen sind bei der Ausführung verantwortlich zu prüfen und das Ergebnis zu dokumentieren.
Die Gründungssohle ist durch einen Sachverständigen abzunehmen zu lassen.

Geschoßtreppen Es werden selbsttragende Fertigteiltreppe angenommen, falls nicht explizit anders nachgewiesen.

Bewehrungshinweise

| | |
|--------------|--|
| Freie Ränder | Zulagen Längseisen $2 * \varnothing 12$, Bügel $\varnothing 6 / 150$.
Mattenverlegung mit Zweimaschenregel in Trag- und Verteilerrichtung |
| Betondeckung | Gründungsbauteile, erdberührt: 50mm, Luftseite 35 mm
Normalfall: 25mm |

Bauzustände Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist vom ausführenden Unternehmer die Stabilität aller Bauteile durch Abstützungen und Sicherungsmaßnahmen zu gewährleisten.



Hinweise zur Verwendung der statischen Berechnung

Der Inhalt dieser Berechnung bestimmt die Festlegung der gesamten Tragstruktur der Bauwerke und die Dimensionierung der Haupttragglieder. Die Bemessung ausführungsfähiger Details und Anschlüsse oder Nachweise von Verbindungsmitteln, sind während der Ausführungsplanung zu erbringen.

Maßgebend für die Bauausführung sind die von der Baugenehmigungsbehörde geprüften Unterlagen!
In den einzelnen Positionen der Berechnung sind Vorbemerkungen und Anmerkungen zu beachten.

Alle Bauteile sind entsprechend den maßgebenden Technischen Baubestimmungen bzw. Zulassungsbescheiden und den sonstigen Regeln der Technik auszuführen! Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit von Montagezuständen haften die ausführenden Firmen.

Es wird vorausgesetzt, daß die Umsetzung in Konstruktionszeichnungen und die Realisierung auf der Baustelle ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgt.

Die in der Statik verwendeten geometrische Parameter sind statische Systemabmessungen und für die Ausführung (als Länge des Zuschnittes) nicht geeignet.

Sofern Abweichungen zu den getroffenen Annahmen feststellbar sind, sind diese unverzüglich dem Tragwerksplaner mitzuteilen.



Pos. erl1 Erläuterungsbericht

1. Allgemeines

Als Zugang zu den geplanten Balkonen werden vorhandene Öffnungen erweitert, was ohne wesentliche Eingriffe in das Tragwerk des Bestandsgebäudes realisiert werden kann. Anschließend erfolgt der Anbau der selbsttragenden Balkone an das Gebäude. Die Nutzung erfolgt nur zu Wohnzwecken.

2. Tragfähigkeit des Baugrundes

Die Setzungsempfindlichkeit wurde als gering eingeschätzt. Es wird eine zulässige Bodenpressung von $\delta_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2$ angenommen. Die Fundamente liegen nicht im Bereich des Grundwassers. Eine örtliche Überprüfung bei der Durchführung der Gründungsarbeiten ist erforderlich. Der Anschluß an das Gebäude und die höhenmäßige Zuordnung erfolgen so, daß die Frostfreiheit gesichert ist und aus der Balkongründung keine schädlichen Beanspruchungen des Bestandes resultieren.

2.1. Erschließung

Die Ableitung des Regenwassers erfolgt entsprechend des Bestandes als offene Versickerung mit einem Wasserspeier am Fuß der Konstruktion oder durch Einbindung in die Kanalisation.

3. Balkon

3.1. Bodengruppe

Der Fußbodenaufbau der Podeste erfolgt entsprechend nachfolgender Aufstellung (von oben nach unten):

- Betonwerksteinplatten nach DIN 18500
 - Unterkonstruktion aus HQ- Profilen kaltgeformt
 - wasserführende Unterdecke (Fangvorrichtung), Kantbleche 1,5mm)
- Die Balkonplatten werden aus biegesteif, zu liegenden Rahmen, verschweißten Spezialprofilen (G-Form) und nachträglich eingefügten Laufflächen gefertigt. Die Regenwasserableitung erfolgt durch ein in die Rahmen eingietetes Blech, welches die Scheibenwirkung der Profilrahmen unterstützt und als Fangvorrichtung beim Versagen des Belages dient.

Die Konstruktion wird verzinkt und entsprechend der Beauftragung, passend zur Fassade beschichtet. Die Balkonanlagen werden einfach gestellt.

3.2. Stützen

Die vertikale Lastabtragung erfolgt über Stahlstützen aus Vierkantröhr. Bei der Bemessung wird eine unter Umständen vorhandene Durchlaufwirkung nicht in Ansatz gebracht. Die Stützen stehen auf den bemessenen Streifenfundamenten. Mit den Balkonrahmen wird die Verbindung über Formschluß durch Anschlußhülsen mit einem Sicherungsniet und Kontakt gewährleistet.

3.2.1 Vertikal tragende Dübelverbindungen

In den Bereichen, wo aufgrund der Lage von Fenstern die Stützen nicht gestellt werden können, werden die vertikalen Lasten durch zusätzliche Dübel oder Konsolen in die Außenwand eingeleitet.

3.3. Gründung

Die Fundamente werden als unbewehrte Einzelfundamente berechnet. Aus praktischen Erwägungen und wegen der notwendigen Adaption an die vorhandene Konstruktion wird entsprechend des vorgefundenen Bestandes die Gründung als Fundamentstreifen gleicher Sohlfläche so angepaßt, daß es keine Konflikte zwischen Alt und Neu gibt.

Die Einzelfundamente in den Innenecken werden aufgrund örtlicher Erkundung auf den vorhandenen Fundamentüberständen abgesetzt. Somit erfolgt keine ausmittige Belastung mit entsprechend ausgedehnter



Sohlfläche.

3.4. Aussteifung

Die Stabilität der Gesamtkonstruktion wird durch eine Dübelverbindung mit der Tragschale des vorhandenen Gebäudes erreicht. Die am Gebäude anliegenden Teile der Profilrahmen jeder Etage werden direkt mit Reaktionsankern M12 an der Außenwand des vorhandenen Gebäudes verankert. In diesem Bereich liegt die vorhandene Geschoßdecke (Ringanker), so daß von ausreichender Anschlußgüte ausgegangen werden kann. Die Dübel nehmen die Horizontalkräfte in Gebäudelängs- und -querrichtung auf. Sie sind planmäßig nicht durch Vertikallasten beansprucht. Jede Ebene der Balkonanlage wird auf diese Weise verankert, so daß eine gleichmäßige, geringe Last zu übertragen ist.

Vertikalverschiebungen durch Temperatur- und Setzungsdifferenzen werden durch das Lochspiel in den Verbindungsmitteln zugelassen.

Bei einer Ausführung der Befestigung mit einem Abstand zwischen Dübelgrund und Balkonrahmen wird ein Abstandhalter verwendet. Die Eignung wurde mit einem Versuch in der MPA Braunschweig nachgewiesen.

3.5. Geländer

Für die Herstellung der Aluminiumgeländer werden Pfosten aus Vierkantrohr 40/40/2,9, Handlauf aus Spezial-Strangpreßprofil und geschlossene Füllungen verwendet.

Die Brüstungselemente werden aus Alu- Kunststoff- Rahmen (Spezial Strangpreßprofil) mit Füllungen aus Max Kompaktplatten 6mm oder VS-Glas gefertigt (Brüstungshöhe 900 mm/ 1100mm). Der Pfostenabstand übersteigt 1000 mm nicht.



Pos. er12

Erläuterungsbericht Brandschutz

Durch das geplante Bauvorhaben werden alle erforderlichen Abstände zu anderen Grundstücken und Gebäuden eingehalten.

An den bestehenden Rettungswegen und Feuerwehrezufahrten tritt durch die geplante Baumaßnahme keine Veränderung ein. Die zu errichtenden Balkone sind nicht Teil der Rettungswege.

Die Stützen des geplanten Balkones werden aus Stahl hergestellt und sind somit nicht brennbar und haben keine eigene Brandlast. Aufgrund der Grundrißgestaltung der Wohnungen innerhalb des Gebäudes sind die Balkone als Fluchtweg oder Angriffsweg der Feuerwehr entbehrlich. Ein Versagen der Stützen beeinträchtigt die Standsicherheit des Gesamtgebäudes nicht. Eine Brandübertragung auf andere Bereiche des Gebäudes durch die Stützen ist nicht möglich.

Die Böden der geplanten Balkone werden aus Beton-Gehwegplatten auf Stahlunterkonstruktion hergestellt und sind somit nicht brennbar und haben keine Brandlast. Weitere Beläge und Bekleidungen sind nicht erforderlich. Im Übrigen gilt das bereits für die Stützen ausgeführte.

Anbauteile wie Balkonbrüstungen etc. werden mit zugelassenen Bauprodukten der Brandklasse B1 gefertigt.

Durch die geplanten Anbauten werden nachbarliche Belange des Brandschutzes nicht berührt. Eine Gefährdung öffentlichen Raumes liegt nicht vor. Die geplante Konstruktion erfüllt meines Erachtens die Anforderung der Bauordnung.



inlichtlich der
Statik
geprüft
BauO Amt
Magdeburg

Pos. last1

Wind- und Schneelastzonen

Gebäude

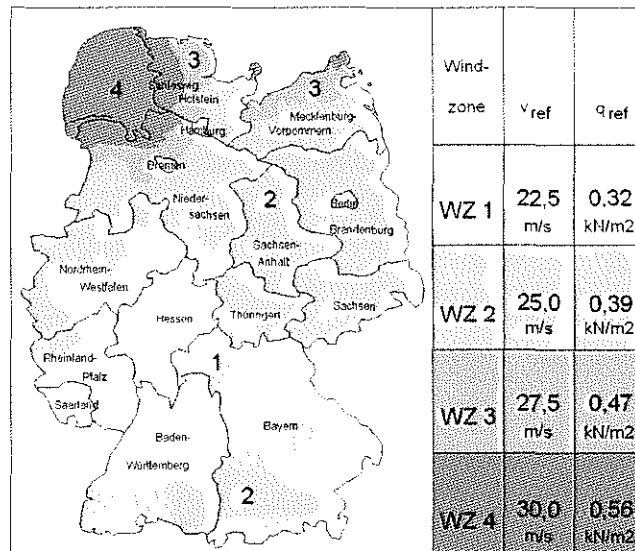
| | | | | |
|-----------------|--------------|-----|---|-----------|
| Gebäudestandort | Postleitzahl | PLZ | = | 39104 |
| | Ortsname | Ort | = | Magdeburg |
| | Ortsteil | OT | = | Zentrum |

| | | | | |
|----------|-------------------|-----|---|----------------|
| Gemeinde | Gemeindeschlüssel | AGS | = | 15003000 |
| | Bundesland | | = | Sachsen-Anhalt |

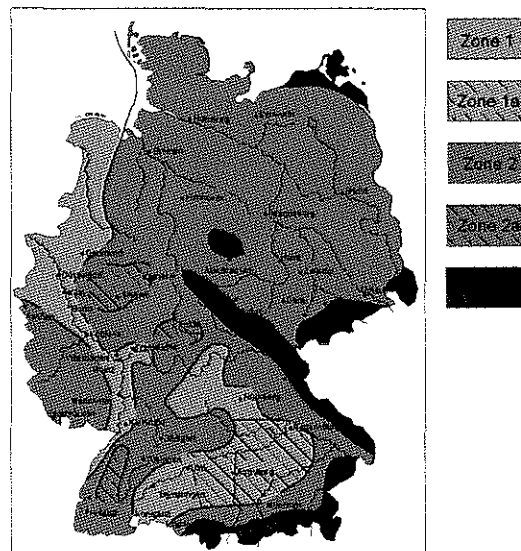
| | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------|---|----------|---|
| Geodätische Daten | Geogr. Breite | ϕ | = | 52.12117 | ° |
| | Geogr. Länge | λ | = | 11.63518 | ° |

| | | | | | |
|----------------|------------------------|-------|---|-------|-------------------|
| Geograf. Daten | Geländehöhe ü. NN | H_s | = | 45.00 | m |
| | Windzone | WZ | = | 2 | |
| | Schneelastzone | SLZ | = | 2 | |
| | char. Schneelast | S_k | = | 0.85 | kN/m ² |
| | Norddeutsches Tiefland | | | | |

Übersicht wind



Übersicht schnee

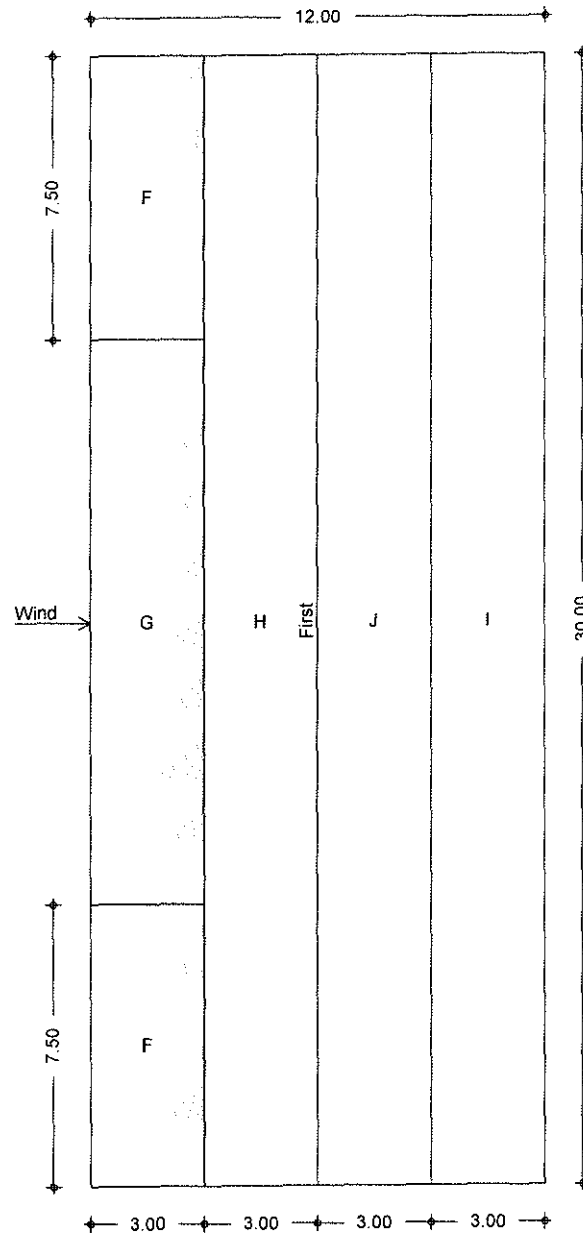


Pos. last2

Ermittlung der Wind- und Schneelasten

| | | | | |
|---------------------------|---|--------------|-------|-------------------|
| <u>System</u> | Gebäudedaten | | | |
| Abmessungen | Gebäudebreite | B = | 12.00 | m |
| | Gebäudelänge | L = | 30.00 | m |
| | Gebäudehöhe | H = | 16.00 | m |
| Geograf. Angaben | Geländehöhe über NN | A = | 45.00 | m |
| | Windzone | WZ = | 2 | |
| | Schneelastzone | SLZ = | 2 | |
| | Geländekategorie | Kat = | IV | |
| Geometrie | Satteldach | | | |
| | Neigung links | α_l = | 16.00 | ° |
| | Neigung rechts | α_r = | 16.00 | ° |
| Wandöffnungen | geschlossene Außenwände | | | |
| <u>Einwirkungen</u> | Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12 | | | |
| Qk.S | Schnee | | | |
| | Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m | | | |
| | Qk.S min/max Werte | | | |
| Qk.W | Wind | | | |
| | Windlasten | | | |
| | Qk.W min/max Werte | | | |
| <u>Windlasten</u> | Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12 | | | |
| | Ermittlung nach Anhang NA.B | | | |
| | Anströmrichtung 0° auf Traufe links | | | |
| | Basiswindgeschwindigkeit | $v_{b,0}$ = | 25.00 | m/s |
| | Basisgeschwindigkeitsdruck | $q_{b,0}$ = | 0.39 | kN/m ² |
| | Bezugshöhe | z_e = | 16.00 | m |
| | Geschwindigkeitsdruck | q_p = | 0.51 | kN/m ² |
| | Lasteinflussfläche | A = | 3.00 | m ² |
| Qk.W.000 | Bereichsgröße | e_D = | 30.00 | m |
| Richtung $\theta=0^\circ$ | | e_W = | 30.00 | m |

M 1:200



| Bereich | d, b
[m] | h
[m] | C _{pe,1}
[-] | C _{pe,10}
[-] | C _{pe,A}
[-] | We,A
[kN/m ²] |
|---------|-------------|----------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|
| A | 6.00 | 16.00 | -1.43 | -1.22 | -1.33 | -0.67 |
| B | 6.00 | 16.00 | -1.10 | -0.80 | -0.96 | -0.49 |
| D | 30.00 | 16.00 | 1.00 | 0.80 | 0.90 | 0.46 |
| E | 30.00 | 16.00 | -0.52 | -0.50 | -0.51 | -0.26 |

| Bereich | d
[m] | b
[m] | C _{pe,1}
[-] | C _{pe,10}
[-] | C _{pe,A}
[-] | We,A
[kN/m ²] |
|---------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|
| F- | 3.00 | 7.50 | -1.97 | -0.87 | -1.45 | -0.73 |
| F+ | 3.00 | 7.50 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.12 |
| G- | 3.00 | 15.00 | -1.50 | -0.78 | -1.16 | -0.59 |
| G+ | 3.00 | 15.00 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.12 |
| H- | 3.00 | 30.00 | -0.29 | -0.29 | -0.29 | -0.15 |
| H+ | 3.00 | 30.00 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.11 |



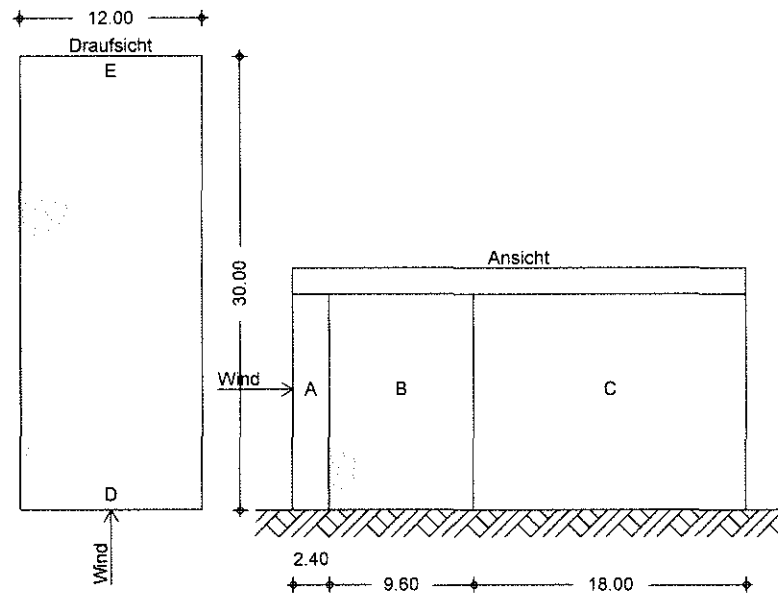
| Bereich | d
[m] | b
[m] | $C_{pe,1}$
[-] | $C_{pe,10}$
[-] | $C_{pe,A}$
[-] | $W_{e,A}$
[kN/m ²] |
|---------|----------|----------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| I | 3.00 | 30.00 | -0.40 | -0.40 | -0.40 | -0.20 |
| J | 3.00 | 30.00 | -1.43 | -0.97 | -1.21 | -0.61 |

Qk.w.090
Richtung $\theta=90^\circ$

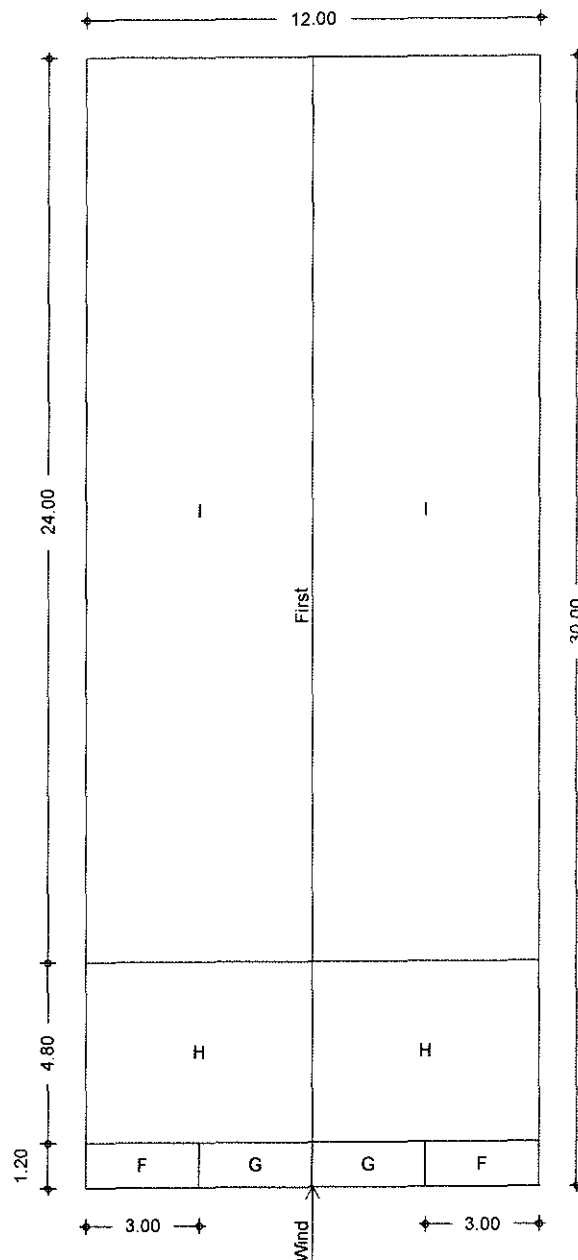
Bereichsgröße

$e_D = 12.00$ m
 $e_W = 12.00$ m

Bereichseinteilung
M 1:500



M 1:200



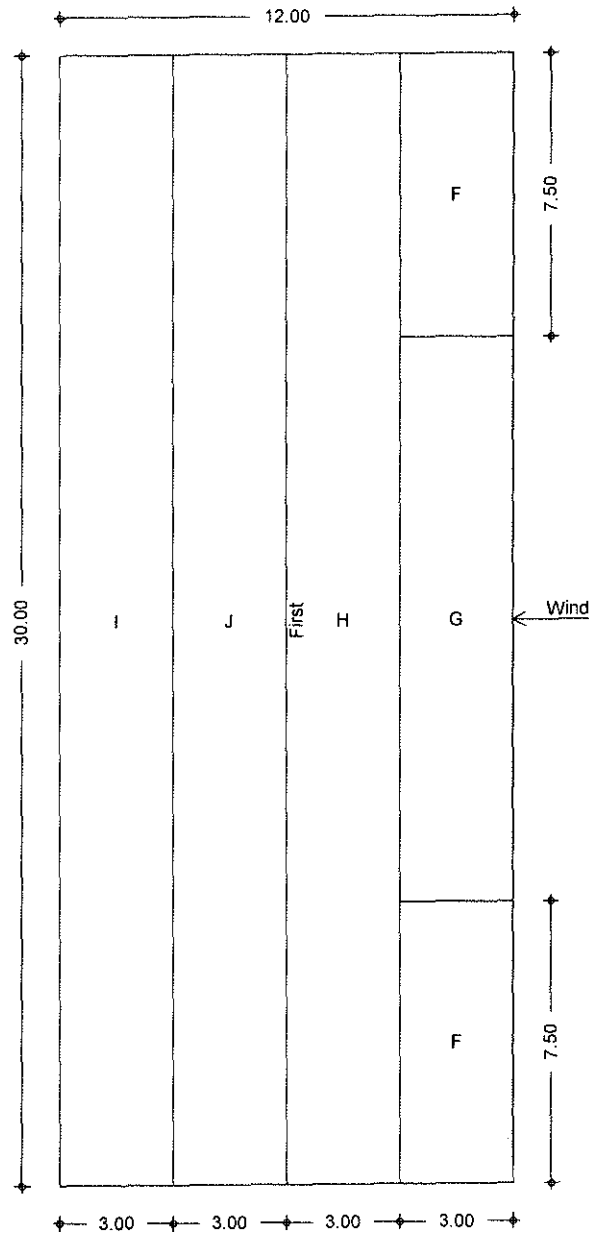
| Bereich | d, b
[m] | h
[m] | $C_{pe,1}$
[-] | $C_{pe,10}$
[-] | $C_{pe,A}$
[-] | $W_{e,A}$
[kN/m ²] |
|---------|-------------|----------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| A | 2.40 | 16.00 | -1.40 | -1.20 | -1.30 | -0.66 |
| B | 9.60 | 16.00 | -1.10 | -0.80 | -0.96 | -0.49 |
| C | 18.00 | 16.00 | -0.50 | -0.50 | -0.50 | -0.25 |
| D | 12.00 | 16.00 | 1.00 | 0.74 | 0.87 | 0.44 |
| E | 12.00 | 16.00 | -0.50 | -0.38 | -0.44 | -0.22 |

| Bereich | d
[m] | b
[m] | $C_{pe,1}$
[-] | $C_{pe,10}$
[-] | $C_{pe,A}$
[-] | $W_{e,A}$
[kN/m ²] |
|---------|----------|----------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| F | 1.20 | 3.00 | -1.97 | -1.29 | -1.64 | -0.83 |
| G | 1.20 | 6.00 | -2.00 | -1.31 | -1.67 | -0.85 |
| H | 4.80 | 12.00 | -1.20 | -0.61 | -0.92 | -0.47 |
| I | 24.00 | 12.00 | -0.50 | -0.50 | -0.50 | -0.25 |

Hinweis:



M 1:200



| Bereich | d, b
[m] | h
[m] | C _{pe,1}
[-] | C _{pe,10}
[-] | C _{pe,A}
[-] | We,A
[kN/m ²] |
|---------|-------------|----------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|
| A | 6.00 | 16.00 | -1.43 | -1.22 | -1.33 | -0.67 |
| B | 6.00 | 16.00 | -1.10 | -0.80 | -0.96 | -0.49 |
| D | 30.00 | 16.00 | 1.00 | 0.80 | 0.90 | 0.46 |
| E | 30.00 | 16.00 | -0.52 | -0.50 | -0.51 | -0.26 |

| Bereich | d
[m] | b
[m] | C _{pe,1}
[-] | C _{pe,10}
[-] | C _{pe,A}
[-] | We,A
[kN/m ²] |
|---------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|
| F- | 3.00 | 7.50 | -1.97 | -0.87 | -1.45 | -0.73 |
| F+ | 3.00 | 7.50 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.12 |
| G- | 3.00 | 15.00 | -1.50 | -0.78 | -1.16 | -0.59 |
| G+ | 3.00 | 15.00 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.12 |
| H- | 3.00 | 30.00 | -0.29 | -0.29 | -0.29 | -0.15 |
| H+ | 3.00 | 30.00 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.11 |

Glinsich.de

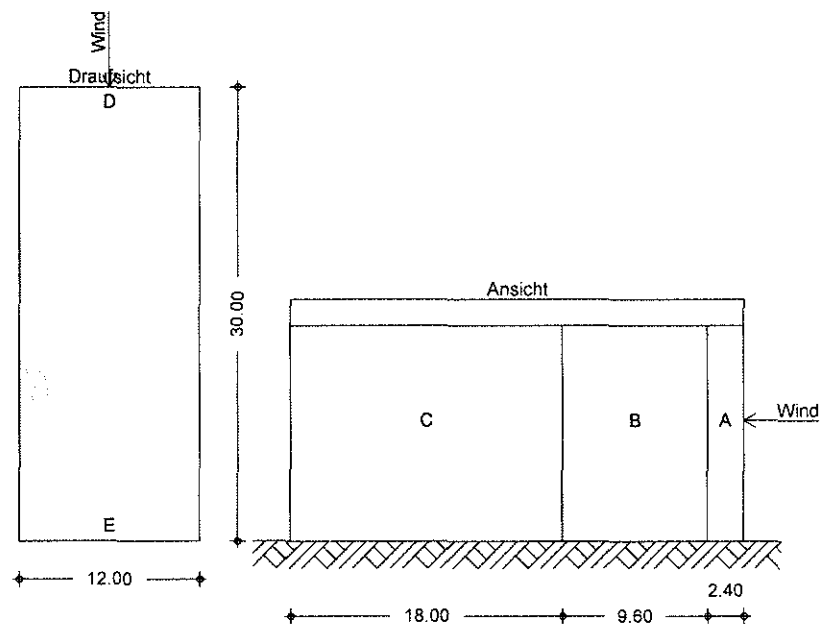
| Bereich | d
[m] | b
[m] | $C_{pe,1}$
[-] | $C_{pe,10}$
[-] | $C_{pe,A}$
[-] | $W_{e,A}$
[kN/m ²] |
|---------|----------|----------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| I | 3.00 | 30.00 | -0.40 | -0.40 | -0.40 | -0.20 |
| J | 3.00 | 30.00 | -1.43 | -0.97 | -1.21 | -0.61 |

Qk.w.270
Richtung $\theta=270^\circ$

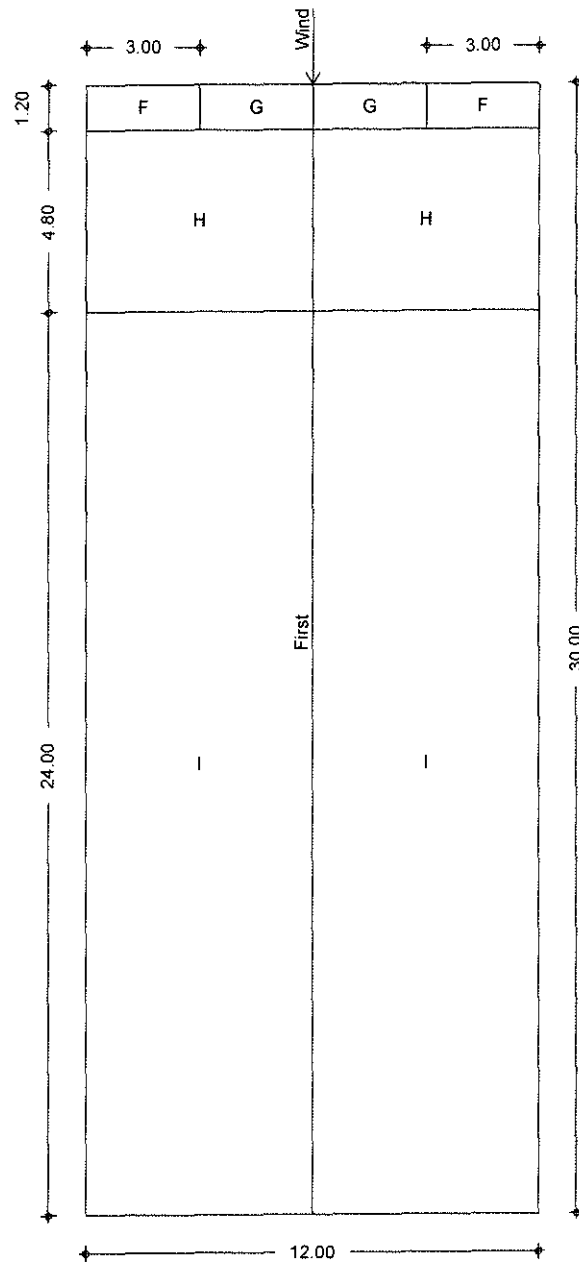
Bereichsgröße

$e_D = 12.00$ m
 $e_W = 12.00$ m

Bereichseinteilung
M 1:500



M 1:200



| Bereich | d, b
[m] | h
[m] | $C_{pe,1}$
[-] | $C_{pe,10}$
[-] | $C_{pe,A}$
[-] | $W_{e,A}$
[kN/m ²] |
|---------|-------------|----------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| A | 2.40 | 16.00 | -1.40 | -1.20 | -1.30 | -0.66 |
| B | 9.60 | 16.00 | -1.10 | -0.80 | -0.96 | -0.49 |
| C | 18.00 | 16.00 | -0.50 | -0.50 | -0.50 | -0.25 |
| D | 12.00 | 16.00 | 1.00 | 0.74 | 0.87 | 0.44 |
| E | 12.00 | 16.00 | -0.50 | -0.38 | -0.44 | -0.22 |

| Bereich | d
[m] | b
[m] | $C_{pe,1}$
[-] | $C_{pe,10}$
[-] | $C_{pe,A}$
[-] | $W_{e,A}$
[kN/m ²] |
|---------|----------|----------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| F | 1.20 | 3.00 | -1.97 | -1.29 | -1.64 | -0.83 |
| G | 1.20 | 6.00 | -2.00 | -1.31 | -1.67 | -0.85 |
| H | 4.80 | 12.00 | -1.20 | -0.61 | -0.92 | -0.47 |
| I | 24.00 | 12.00 | -0.50 | -0.50 | -0.50 | -0.25 |

Hinweis:

Schneelasten

Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

**** HINWEIS ****

Der Typ der Einwirkung für Schneelasten 'Qk.S' ist für das Norddeutsche Tiefland anzupassen.

| | | | |
|----------------------------|---------------------|------|-------------------|
| char. Schneelast auf Boden | $s_k =$ | 0.85 | kN/m ² |
| Formbeiwert für Schneelast | $\mu_2(\alpha_l) =$ | 0.80 | - |
| | $\mu_2(\alpha_r) =$ | 0.80 | - |

Qk.S.A

Fall (i): unverwehte Lastverteilung

Schneelast auf dem Dach

| | | |
|---------|------|-------------------|
| $s_l =$ | 0.68 | kN/m ² |
| $s_r =$ | 0.68 | kN/m ² |

Qk.S.B

Fall (ii): verwehte Lastverteilung

Schneelast auf dem Dach

| | | |
|---------|------|-------------------|
| $s_l =$ | 0.34 | kN/m ² |
| $s_r =$ | 0.68 | kN/m ² |

Qk.S.C

Fall (iii): verwehte Lastverteilung

Schneelast auf dem Dach

| | | |
|---------|------|-------------------|
| $s_l =$ | 0.68 | kN/m ² |
| $s_r =$ | 0.34 | kN/m ² |



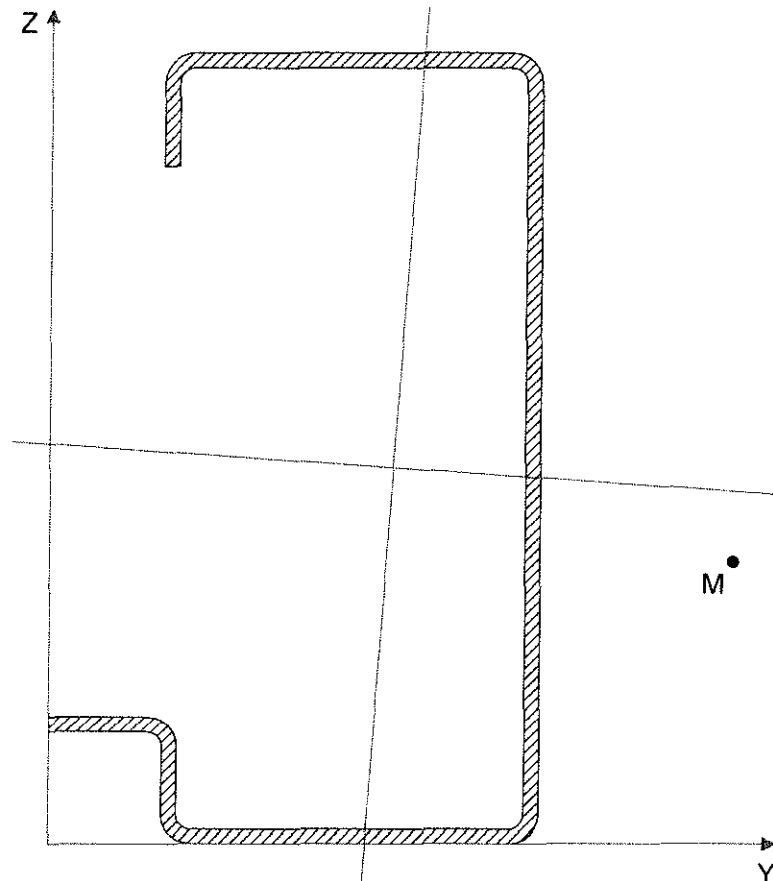
Pos. tr00

Profile dokumentieren

Querschnitt

Querschnittswerte Polygon

M 1:2



Polygon

| Nr. | Y
[mm] | Z
[mm] | l
[mm] | α
[°] | r
[mm] |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| 0 | 29.5 | 28.0 | | | |
| 1 | 29.9 | 27.0 | 1.0 | -67.5 | 0.0 |
| 2 | 30.0 | 26.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 3 | 30.0 | 8.0 | 18.0 | -7.5 | 0.0 |
| 4 | 30.3 | 5.9 | 2.1 | 7.5 | 0.0 |
| 5 | 31.1 | 4.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 6 | 32.3 | 2.3 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 7 | 34.0 | 1.1 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 8 | 35.9 | 0.3 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 9 | 38.0 | 0.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 10 | 122.0 | 0.0 | 84.0 | 7.5 | 0.0 |
| 11 | 124.1 | 0.3 | 2.1 | 7.5 | 0.0 |
| 12 | 126.0 | 1.1 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 13 | 127.7 | 2.3 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 14 | 128.9 | 4.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 15 | 129.7 | 5.9 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 16 | 130.0 | 8.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 17 | 130.0 | 202.0 | 194.0 | 7.5 | 0.0 |
| 18 | 129.7 | 204.1 | 2.1 | 7.5 | 0.0 |
| 19 | 128.9 | 206.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 20 | 127.7 | 207.7 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 21 | 126.0 | 208.9 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 22 | 124.1 | 209.7 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |

Hinweislich der



| Nr. | Y
[mm] | Z
[mm] | l
[mm] | α
[°] | r
[mm] |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| 23 | 122.0 | 210.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 24 | 38.0 | 210.0 | 84.0 | 7.5 | 0.0 |
| 25 | 35.9 | 209.7 | 2.1 | 7.5 | 0.0 |
| 26 | 34.0 | 208.9 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 27 | 32.3 | 207.7 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 28 | 31.1 | 206.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 29 | 30.3 | 204.1 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 30 | 30.0 | 202.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 31 | 30.0 | 180.0 | 22.0 | 7.5 | 0.0 |
| 32 | 34.0 | 180.0 | 4.0 | 90.0 | 0.0 |
| 33 | 34.0 | 202.0 | 22.0 | 90.0 | 0.0 |
| 34 | 34.1 | 203.0 | 1.0 | -7.5 | 0.0 |
| 35 | 34.5 | 204.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 36 | 35.2 | 204.8 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 37 | 36.0 | 205.5 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 38 | 37.0 | 205.9 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 39 | 38.0 | 206.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 40 | 122.0 | 206.0 | 84.0 | -7.5 | 0.0 |
| 41 | 123.0 | 205.9 | 1.0 | -7.5 | 0.0 |
| 42 | 124.0 | 205.5 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 43 | 124.8 | 204.8 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 44 | 125.5 | 204.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 45 | 125.9 | 203.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 46 | 126.0 | 202.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 47 | 126.0 | 8.0 | 194.0 | -7.5 | 0.0 |
| 48 | 125.9 | 7.0 | 1.0 | -7.5 | 0.0 |
| 49 | 125.5 | 6.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 50 | 124.8 | 5.2 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 51 | 124.0 | 4.5 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 52 | 123.0 | 4.1 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 53 | 122.0 | 4.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 54 | 38.0 | 4.0 | 84.0 | -7.5 | 0.0 |
| 55 | 37.0 | 4.1 | 1.0 | -7.5 | 0.0 |
| 56 | 36.0 | 4.5 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 57 | 35.2 | 5.2 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 58 | 34.5 | 6.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 59 | 34.1 | 7.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 60 | 34.0 | 8.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 61 | 34.0 | 26.0 | 18.0 | -7.5 | 0.0 |
| 62 | 33.7 | 28.1 | 2.1 | 7.5 | 0.0 |
| 63 | 32.9 | 30.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 64 | 31.7 | 31.7 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 65 | 30.0 | 32.9 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 66 | 28.1 | 33.7 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 67 | 26.0 | 34.0 | 2.1 | 15.0 | 0.0 |
| 68 | 0.0 | 34.0 | 26.0 | 7.5 | 0.0 |
| 69 | 0.0 | 30.0 | 4.0 | 90.0 | 0.0 |
| 70 | 26.0 | 30.0 | 26.0 | 90.0 | 0.0 |
| 71 | 27.0 | 29.9 | 1.0 | -7.5 | 0.0 |
| 72 | 28.0 | 29.5 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 73 | 28.8 | 28.8 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |
| 74 | 29.5 | 28.0 | 1.0 | -15.0 | 0.0 |

Eigengewicht $g = 14.90 \text{ kg/m}$

Geometrie

| b
[mm] | h
[mm] | A
[cm ²] | $A_{v,y}$
[cm ²] | $A_{v,z}$
[cm ²] | α_{HA}
[°] |
|-----------|-----------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 130 | 210 | 19 | 5.8 | 6.1 | -4 |



| Y_{SP}
[mm] | Z_{SP}
[mm] | Y_M
[mm] | Z_M
[mm] | ΔY_{M-SP}
[mm] | ΔZ_{M-SP}
[mm] |
|------------------|------------------|---------------|---------------|---------------------------|---------------------------|
| 90.9 | 100.2 | 180.9 | 75.1 | 89.9 | -25 |

Material

| Material | f_{yk}
[N/mm ²] | E
[N/mm ²] |
|----------|----------------------------------|---------------------------|
| S 235 | 235 | 210000 |

Querschnittswerte elastische und plastische Querschnittswerte

Flächenmomente

Flächenmomente und statische Momente (elastisch)

| I_y
[cm ⁴] | I_z
[cm ⁴] | I_{yz}
[cm ⁴] | S_y
[cm ³] | S_z
[cm ³] |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1301.77 | 320.8 | 68.95 | 72.84 | 35.25 |

Widerstandsmomente

Widerstandsmomente und Trägheitsradius (elastisch)

| $W_{y,o}$
[cm ³] | $W_{y,u}$
[cm ³] | $W_{z,r}$
[cm ³] | $W_{z,l}$
[cm ³] | $i_{y,g}$
[cm] | $i_{z,g}$
[cm] |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| 118.53 | 129.95 | 82.09 | 35.28 | 8.28 | 4.11 |

Torsion

Torsions- und wölbfächenmoment

| I_t
[cm ⁴] | I_ω
[cm ⁶] | $d_{y,m}$
[mm] | $d_{z,m}$
[mm] |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| 0.91 | 32377.95 | 89.9 | 25 |

Pl. Flächenmomente

Plastische Flächenmomente

| $W_{pl,y}$
[cm ³] | $W_{pl,z}$
[cm ³] | $M_{pl,y}$
[kNm] | $M_{pl,z}$
[kNm] |
|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|
| 137.69 | 67.43 | 32.36 | 15.85 |

Normal-/Querkräfte

| N_{pl}
[kN] | $V_{pl,y}$
[kN] | $V_{pl,z}$
[kN] |
|------------------|--------------------|--------------------|
| 446.11 | 79.05 | 83.36 |



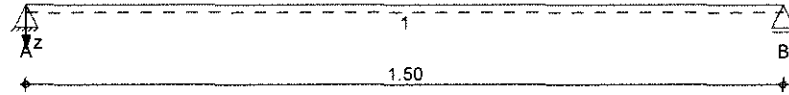
on der
J.
dt
mit
Abdruck

Pos. tr001 Vierkantrohr als Querträger

System Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:15



| Abmessungen
Mat./Querschnitt | Feld | l
[m] | Lage
[°] | Achsen | Material | Profil |
|---------------------------------|------|----------|-------------|--------|----------|----------|
| | 1 | 1.50 | 0.0 | fest | s 235 | HQK 60-4 |

| Auflager | Lager | x
[m] | b
[cm] | Art | $K_{T,z}$
[kN/m] | $K_{R,y}$
[kNm/rad] |
|----------|-------|----------|-----------|------|---------------------|------------------------|
| | A | 0.00 | 2.0 | fest | fest | frei |
| | B | 1.50 | 2.0 | fest | fest | frei |

Balkenabstand Abstand a = 0.40 m

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

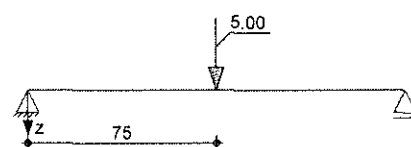
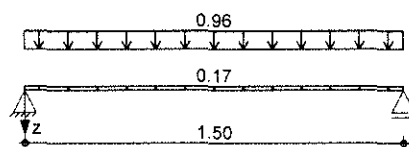
| | | |
|------|--|----|
| Gk | Eigenlasten | |
| | Ständige Einwirkungen | |
| EW-1 | Punktlast | |
| | Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume | fw |
| Qk.N | Nutzlasten | |
| | Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume | fw |

Belastungen Belastungen auf das System

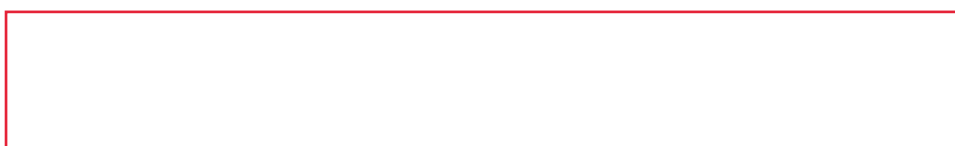
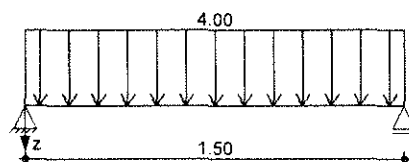
| Eigengewicht | Feld | Einzelprofil | A
[cm ²] | g
[kN/m] |
|--------------|------|--------------|-------------------------|-------------|
| | 1 | HQK 60-4 | 8.6 | 0.07 |

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk EW-1



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

| | Feld | Komm. | a
[m] | s
[m] | q_{li}
[kN/m ²] | q_{re}
[kN/m ²] |
|---------------|---|----------|-----------|----------|----------------------------------|----------------------------------|
| Einw. G_k | 1 | Eigengew | 0.00 | 1.50 | | 0.17 |
| | (a) 1 | | 0.00 | 1.50 | | 0.96 |
| Einw. $Q_k.N$ | (b) 1 | | 0.00 | 1.50 | | 4.00 |
| (a) | Betonplatten | | 0.04*24 = | | 0.96 kN/m ² | |
| (b) | Nutzlast Z für Dachterrassen.
Laubengänge. Loggien usw.. Balkone
und Ausstiegspodeste | | 4.0 = | | 4.00 kN/m | |

Streckenlasten in z-Richtung

Streckenlasten senkrecht zum Bauteil

| | Feld | Komm. | a
[m] | q
[kN/m] |
|--------------|--|-------|-------------------|-------------|
| Einw. $EW-1$ | (a) 1 | | 0.75 | 5.00 |
| (a) | Nutzlast Z für Balkone
Aufstandsfläche 50/50 mm | | 2/0.4 = 5.00 kN/m | |

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen
am Balken (Balkenabstand 0.40m)

Tabelle Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

| | Feld | x
[m] | $M_{y,k}$
[kNm] | $V_{z,k}$
[kN] | $w_{z,k}$
[mm] |
|---------------|------|----------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Einw. G_k | 1 | 0.00 | 0.00* | 0.34* | 0.00* |
| | | 0.75 | 0.13* | 0.00 | 0.32* |
| | | 1.50 | 0.00 | -0.34* | 0.00 |
| Einw. $EW-1$ | 1 | 0.00 | 0.00* | 1.00* | 0.00* |
| | | 0.75 | 0.75* | 1.00 | 1.54* |
| | | 0.75 | 0.75* | -1.00* | 1.54* |
| | | 1.50 | 0.00 | -1.00 | 0.00 |
| Einw. $Q_k.N$ | 1 | 0.00 | 0.00* | 1.20* | 0.00* |
| | | 0.75 | 0.45* | 0.00 | 1.15* |
| | | 1.50 | 0.00 | -1.20* | 0.00 |

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

| | Ek | $\Sigma (Y \cdot \psi \cdot EW)$ |
|----------------------|----|----------------------------------|
| ständig/vorüberg. | 1 | 1.00*Gk |
| | 2 | 1.35*Gk +1.05*EW-1 +1.50*Qk.N |
| | 3 | 1.35*Gk +1.50*EW-1 +1.05*Qk.N |
| selten | 4 | 1.00*Gk |
| st./vor. Auflagerkr. | 5 | 1.00*Gk +1.00*EW-1 +0.70*Qk.N |
| | 6 | 1.15*Gk |
| | 7 | 1.00*Gk |
| | 8 | 1.35*Gk +1.05*EW-1 +1.50*Qk.N |

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

am Balken (Balkenabstand 0.40m)

Hinsichtlich der



Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

| | Feld | x
[m] | $M_{y,d}$
[kNm] | $V_{z,d}$
[kN] |
|---------|------|----------|--------------------|-------------------|
| Komb. 1 | 1 | 0.00 | 0.00* | 0.34* |
| | | 0.75 | 0.13* | 0.00 |
| | | 1.50 | 0.00 | -0.34* |
| Komb. 2 | 1 | 0.00 | 0.00* | 3.31* |
| | | 0.75 | 1.63* | 1.05 |
| | | 1.50 | 0.00 | -3.31* |
| Komb. 3 | 1 | 0.00 | 0.00* | 3.22* |
| | | 0.75 | 1.77* | 1.50 |
| | | 1.50 | 0.00 | -3.22* |
| Komb. 4 | 1 | 0.00 | 0.00* | 0.34* |
| | | 0.75 | 0.13* | 0.00 |
| | | 1.50 | 0.00 | -0.34* |
| Komb. 5 | 1 | 0.00 | 0.00* | 2.18* |
| | | 0.75 | 1.19* | 1.00 |
| | | 1.50 | 0.00 | -2.18* |

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

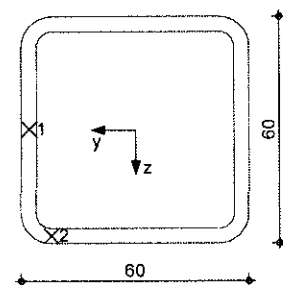
| Feld | Q&Einzelprofil | W_y
W_z
[cm ³] | S_y
S_z
[cm ³] | I_y
I_z
[cm ⁴] | I_t
[cm ⁴] |
|------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 HQK 60-4 | 14.5
14.5 | 9.4
9.4 | 43.6
43.6 | 72.6 |

Material

| Material | f_{yk}
[N/mm ²] | E
[N/mm ²] |
|----------|----------------------------------|-----------------------------|
| S 235 | 235.00 | 210000.00 |

M 1:2

HQK 60-4



Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

| | Aufl. | $F_{z,k,min}$
[kN/m] | $F_{z,k,max}$
[kN/m] |
|------------|-------|-------------------------|-------------------------|
| Einw. EW-1 | A | 2.50 | 2.50 |
| | B | 2.50 | 2.50 |
| Einw. Gk | A | 0.85 | 0.85 |
| | B | 0.85 | 0.85 |
| Einw. Qk.N | A | 3.00 | 3.00 |
| | B | 3.00 | 3.00 |

Bem.-auflagerkräfte



| ständig/vorüberg. | Aufl. | $F_{z,d,min}$
[kN/m] | EK | $F_{z,d,max}$
[kN/m] | EK |
|-------------------|-------|-------------------------|----|-------------------------|----|
| | A | 0.85 | 7 | 8.27 | 8 |
| | B | 0.85 | 7 | 8.27 | 8 |

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

| Nachweis | Feld | x
[m] | | η
[-] |
|--------------|--------|------------|----|---------------|
| Nachweis E-E | Feld 1 | 0.75 | OK | 0.52 |

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

| Nachweis | Feld | x
[m] | | η
[-] |
|------------|--------|------------|----|---------------|
| Verformung | Feld 1 | 0.75 | OK | 0.44 |



Pos. tr02

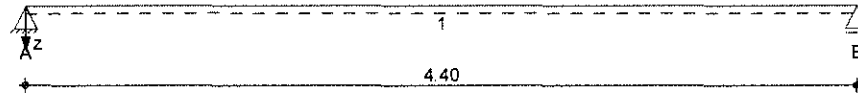
G- Profil als Längsträger maximum

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:40



Abmessungen Mat./Querschnitt

| Feld | l
[m] | Lage
[°] | Achsen |
|------|----------|-------------|--------|
| 1 | 4.40 | 0.0 | fest |

| Feld | Material | Profil |
|------|----------|----------------|
| 1 | S 235 | KOMPLEX G210-4 |

Auflager

| Lager | x
[m] | b
[cm] | Art | $K_{T,z}$
[kN/m] | $K_{R,y}$
[kNm/rad] |
|-------|----------|-----------|------|---------------------|------------------------|
| A | 0.00 | 8.0 | fest | fest | frei |
| B | 4.40 | 8.0 | fest | fest | frei |

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

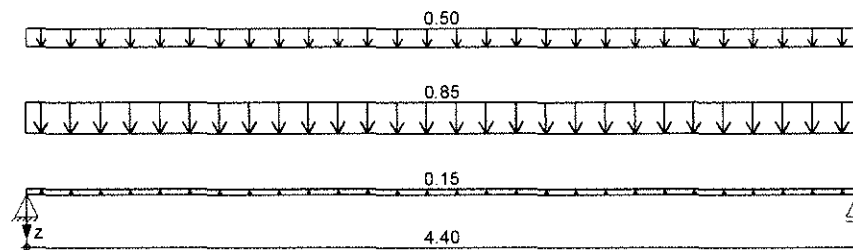
| Feld | Einzelprofil | A
[cm ²] | g
[kN/m] |
|------|----------------|-------------------------|-------------|
| 1 | KOMPLEX G210-4 | 19.0 | 0.15 |

Grafik

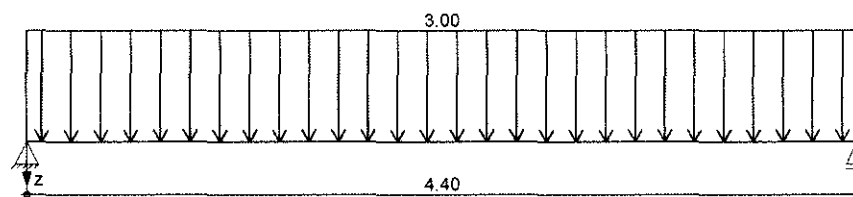
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten
Feld Komm.

Einw. Gk

| | | a
[m] | s
[m] | q_{li}
[kN/m] | q_{re}
[kN/m] | e
[cm] |
|------------|------------|----------|----------|--------------------|--------------------|-----------|
| | 1 Eigengew | 0.00 | 4.40 | | 0.15 | 0.0 |
| (a) | 1 | 0.00 | 4.40 | | 0.85 | 0.0 |
| (b) | 1 | 0.00 | 4.40 | | 0.50 | 0.0 |
| Einw. Qk.N | (a) 1 | 0.00 | 4.40 | | 3.00 | 0.0 |



(a) aus Pos. 'tr001', Lager 'A' (Seite 26)

(b)

| | | | |
|-----------------------|---------------------|------|------|
| Unterschale aus Blech | $0.1 \cdot 2 / 2 =$ | 0.10 | kN/m |
| Eigengewicht Geländer | $0.4 =$ | 0.40 | kN/m |
| | $=$ | 0.50 | kN/m |

Kombinationen Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster nach DIN EN 1990

| | Ek | $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$ | |
|----------------------|----|--|---------------------------|
| ständig/vorüberg. | 1 | $1.00 \cdot G_k$ | |
| | 2 | $1.35 \cdot G_k$ | $+1.50 \cdot Q_k \cdot N$ |
| selten | 3 | $1.00 \cdot G_k$ | |
| | 4 | $1.00 \cdot G_k$ | $+1.00 \cdot Q_k \cdot N$ |
| st./vor. Auflagerkr. | 5 | $1.15 \cdot G_k$ | |
| | 6 | $1.00 \cdot G_k$ | |
| | 7 | $1.35 \cdot G_k$ | $+1.50 \cdot Q_k \cdot N$ |

Einwirkungsmuster Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

| Muster | Einwirkung |
|--------|--------------------------|
| 1 | $G_k \oplus Q_k \cdot N$ |
| 2 | $G_k \oplus Q_k \cdot N$ |

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

| | x | $M_{y,d,min}$ | Ek | $M_{y,d,max}$ | Ek | $V_{z,d,min}$ | Ek | $V_{z,d,max}$ | Ek |
|--------|------|---------------|----|---------------|----|---------------|----|---------------|----|
| | [m] | [kNm] | | [kNm] | | [kN] | | [kN] | |
| Feld 1 | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 | 3.29 | 1 | 14.34 | 2 |
| | 2.20 | 3.62 | 1 | 15.77 | 2 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 |
| | 4.40 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 | -14.34 | 2 | -3.29 | 1 |

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

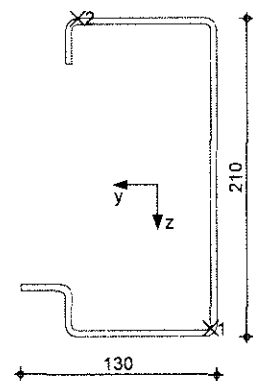
| Querschnitt | Feld | QSEinzelprofil | W_y | S_y | I_y | I_t |
|-------------|------|-------------------|--------------------|--------------------|--|-------------|
| | | | W_z | S_z | I_z | I_w |
| | | | [cm ³] | [cm ³] | [cm ⁴], [cm ⁶ ·10 ⁻³] | |
| 1 | 1 | KOMPLEX
G210-4 | 118.5
35.3 | 72.8
35.2 | 1302
321 | 0.9
32.4 |

| Material | Material | f_{yk} | E |
|----------|----------|----------------------|----------------------|
| | | [N/mm ²] | [N/mm ²] |
| S 235 | | 235.00 | 210000.00 |



M 1:5

KOMPLEX G210-4



Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

| | Aufl. | $F_{z,k,min}$
[kN] | $F_{z,k,max}$
[kN] |
|---------------|-------|-----------------------|-----------------------|
| Einw. G_k | A | 3.29 | 3.29 |
| | B | 3.29 | 3.29 |
| Einw. $Q_k.N$ | A | 6.60 | 6.60 |
| | B | 6.60 | 6.60 |

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

| | Aufl. | $F_{z,d,min}$
[kN] | EK | $F_{z,d,max}$
[kN] | EK |
|--|-------|-----------------------|----|-----------------------|----|
| | A | 3.29 | 6 | 14.34 | 7 |
| | B | 3.29 | 6 | 14.34 | 7 |

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

| Nachweis | Feld | x
[m] | | η
[-] |
|--------------|--------|------------|----|---------------|
| Nachweis E-E | Feld 1 | 2.20 | OK | 0.57 |

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

| Nachweis | Feld | x
[m] | | η
[-] |
|------------|--------|------------|----|---------------|
| Verformung | Feld 1 | 2.20 | OK | 0.46 |



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

| | Feld | Komm. | a
[m] | s
[m] | q _{li}
[kN/m] | q _{re}
[kN/m] | e
[cm] |
|------------|-------|----------|----------|----------|---------------------------|---------------------------|-----------|
| Einw. Gk | 1 | Eigengew | 0.00 | 3.60 | | 0.15 | 0.0 |
| | (a) 1 | | 0.00 | 3.60 | | 0.85 | 0.0 |
| | (b) 1 | | 0.00 | 3.60 | | 0.50 | 0.0 |
| Einw. Qk.N | (a) 1 | | 0.00 | 3.60 | | 3.00 | 0.0 |

(a) aus Pos. 'tr001', Lager 'A' (Seite 26)

(b) Unterschale aus Blech $0.1 \cdot 2/2 = 0.10$ kN/m
 Eigengewicht Geländer $0.4 = 0.40$ kN/m
 = 0.50 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster nach DIN EN 1990

| | Ek | $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$ |
|----------------------|----|---------------------------------------|
| ständig/vorüberg. | 1 | 1.00 * Gk |
| | 2 | 1.35 * Gk + 1.50 * Qk.N |
| selten | 3 | 1.00 * Gk |
| | 4 | 1.00 * Gk + 1.00 * Qk.N |
| st./vor. Auflagerkr. | 5 | 1.15 * Gk |
| | 6 | 1.00 * Gk |
| | 7 | 1.35 * Gk + 1.50 * Qk.N |

Einwirkungsmuster

Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

| Muster | Einwirkung |
|--------|------------------|
| 1 | Gk \oplus Qk.N |
| 2 | Gk \oplus Qk.N |

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

| | x
[m] | M _{y,d,min}
[kNm] | Ek | M _{y,d,max}
[kNm] | Ek | V _{z,d,min}
[kN] | Ek | V _{z,d,max}
[kN] | Ek |
|--------|----------|-------------------------------|----|-------------------------------|----|------------------------------|----|------------------------------|----|
| Feld 1 | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 | 2.69 | 1 | 11.73 | 2 |
| | 1.80 | 2.42 | 1 | 10.56 | 2 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 |
| | 3.60 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 | -11.73 | 2 | -2.69 | 1 |

Mat./Querschnitt

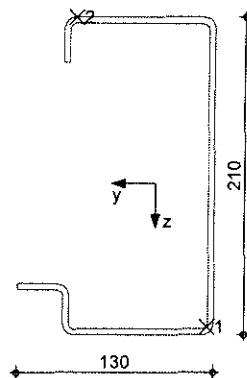
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

| Querschnitt | Feld | QSEinzelprofil | W _y
W _z
[cm ³] | S _y
S _z
[cm ³] | I _y
I _z
[cm ⁴] | I _t
I _w
[cm ⁶ * 10 ⁻³] |
|-------------|------|-------------------|--|--|--|---|
| | 1 | KOMPLEX
G210-4 | 118.5
35.3 | 72.8
35.2 | 1302
321 | 0.9
32.4 |
| Material | | Material | f _{yk}
[N/mm ²] | | E
[N/mm ²] | |
| | | S 235 | 235.00 | | 210000.00 | |



M 1:5

KOMPLEX G210-4



Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

| | Aufl. | $F_{z,k,min}$
[kN] | $F_{z,k,max}$
[kN] |
|---------------|-------|-----------------------|-----------------------|
| Einw. G_k | A | 2.69 | 2.69 |
| | B | 2.69 | 2.69 |
| Einw. $Q_k.N$ | A | 5.40 | 5.40 |
| | B | 5.40 | 5.40 |

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

| | Aufl. | $F_{z,d,min}$
[kN] | EK | $F_{z,d,max}$
[kN] | EK |
|--|-------|-----------------------|----|-----------------------|----|
| | A | 2.69 | 6 | 11.73 | 7 |
| | B | 2.69 | 6 | 11.73 | 7 |

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

| Nachweis | Feld | x
[m] | η
[-] |
|--------------|--------|------------|---------------|
| Nachweis E-E | Feld 1 | 1.80 | OK 0.38 |

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

| Nachweis | Feld | x
[m] | η
[-] |
|------------|--------|------------|---------------|
| Verformung | Feld 1 | 1.80 | OK 0.25 |



Pos. st1

Stahlstütze Regelausführung EG max

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100

| | | | | | | | |
|------------------|-------|------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|
| Abmessungen | l | | Material | | | | Profil |
| Mat./Querschnitt | [m] | | | | | | |
| | 3.50 | | S 235 | | | | HQ 80-4 |
| Auflager | Lager | x | K _{T,z} | K _{R,y} | K _{T,y} | K _{R,z} | Gabel. |
| | | [m] | [kN/m][kNm/rad] | | [kN/m][kNm/rad] | | |
| | B | 3.50 | fest | frei | fest | frei | fest |
| | A | 0.00 | fest | frei | fest | frei | fest |

knicklängen

$L_{cr,y} = 3.50 \text{ m}$
 $L_{cr,z} = 3.50 \text{ m}$
 $L_{cr,LT} = 3.50 \text{ m}$

Kipplänge

unten: Gabel, oben: Gabel

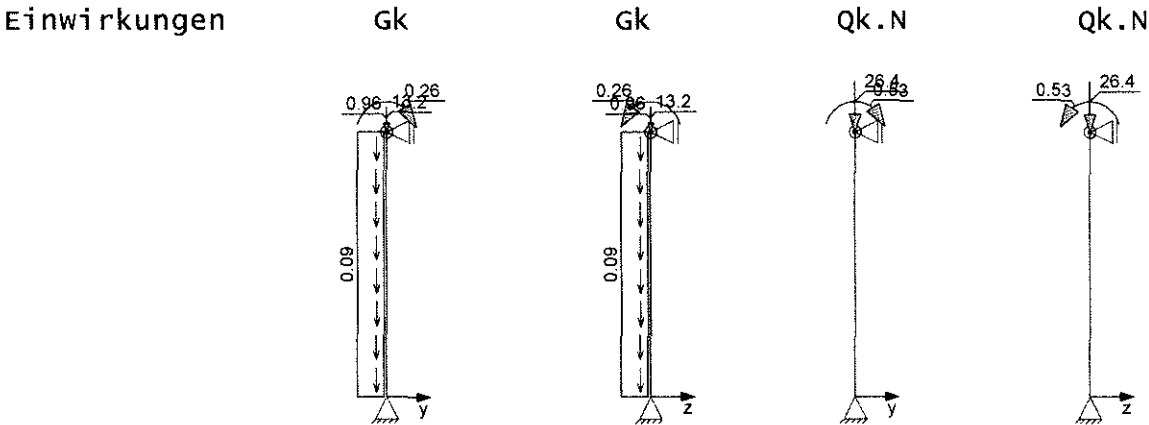
Lagerung

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



| Streckenlasten
in x-Richtung | Komm. | a
[m] | s
[m] | q _u
[kN/m] | q _o
[kN/m] |
|---------------------------------|----------|----------|----------|--------------------------|--------------------------|
| Einw. Gk | Eigengew | 0.00 | 3.50 | | 0.09 |



| <u>Punktlasten</u>
in x-Richtung | | Einzellasten
Komm. | | | |
|-------------------------------------|-----|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | a
[m] | F _x
[kN] | e _y
[cm] | e _z
[cm] |
| Einw. Gk | (a) | 3.50 | 13.16 | 0.0 | 0.0 |
| | (b) | 3.50 | 0.96 | 0.0 | 0.0 |
| Einw. Qk.N | (a) | 3.50 | 26.40 | 0.0 | 0.0 |

- (a) aus Pos. 'tr02', Lager 'A', Faktor = 4.00 (Seite 30)
- (b) Eigengewicht Stützen OG $3 \cdot 3.2 \cdot 0.1 = 0.96$ kN

| <u>Punktlasten</u>
in y-Richtung | | Einzellasten und -momente
Komm. | | |
|-------------------------------------|-----|------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| | | a
[m] | F _y
[kN] | M _z
[kNm] |
| Einw. Gk | (a) | 3.50 | 0.00 | 0.26 |
| Einw. Qk.N | (b) | 3.50 | 0.00 | 0.53 |

- (a) aus Pos. 'tr02' A (Fz), Gk (max)
 $\cdot (.08)$
 $3.289 \cdot (.08) = 0.26$ kNm
- (b) aus Pos. 'tr02' A (Fz), Qk.N (max)
 $\cdot (.08)$
 $6.600 \cdot (.08) = 0.53$ kNm

| <u>Punktlasten</u>
in z-Richtung | | Einzellasten und -momente
Komm. | | |
|-------------------------------------|-----|------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| | | a
[m] | F _z
[kN] | M _y
[kNm] |
| Einw. Gk | (a) | 3.50 | 0.00 | 0.26 |
| Einw. Qk.N | (b) | 3.50 | 0.00 | 0.53 |

- (a) aus Pos. 'tr02' A (Fz), Gk (max)
 $\cdot (.08)$
 $3.289 \cdot (.08) = 0.26$ kNm
- (b) aus Pos. 'tr02' A (Fz), Qk.N (max)
 $\cdot (.08)$
 $6.600 \cdot (.08) = 0.53$ kNm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

| | Ek | $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$ | |
|-------------------|----|--|--------------|
| ständig/vorüberg. | 2 | 1.35 * Gk | +1.50 * Qk.N |
| | | | (1)* |
| quasi-ständig | 3 | 1.35 * Gk | +1.50 * Qk.N |
| | | | (1,2)* |
| | 10 | 1.00 * Gk | +0.30 * Qk.N |
| | | | (2)* |

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung



Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

| Ges. | x | N _d | M _{y,d} | V _{z,d} | M _{z,d} | V _{y,d} |
|---------|------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | [m] | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] | [kN] |
| Komb. 2 | 3.50 | -58.66* | 0.36* | 0.10 | 0.36* | -0.10 |
| | 0.00 | -59.09* | 0.00* | 0.10* | 0.00* | -0.10* |
| Komb. 3 | 3.50 | -58.66* | 1.15* | 0.33 | 1.15* | -0.33 |
| | 0.00 | -59.09* | 0.00* | 0.33* | 0.00* | -0.33* |

Mat./Querschnitt

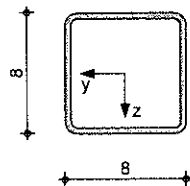
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

| | | | | | | |
|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Material | Material | f_{yk} | E | | | |
| | | [N/mm ²] | [N/mm ²] | | | |
| | S 235 | 235 | 210000 | | | |
| Querschnitt | Profil | A | I_y | I_z | W_y | W_z |
| | | [cm ²] | [cm ⁴] | [cm ⁴] | [cm ³] | [cm ³] |
| | HQ 80-4 ^k | 11.7 | 111 | 111 | 27.8 | 27.8 |
| | k: kalt hergestellt | | | | | |

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:5



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse c/t-Verhältnis Nachweis E-P Abs. 6.2

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

| | x | E _k | N _{x,d} | M _{y,d} | V _{z,d} | M _{z,d} | V _{y,d} | η |
|------------|--------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
| | [m] | | N _{pl,x,d} | M _{pl,y,d} | V _{pl,z,d} | M _{pl,z,d} | V _{pl,y,d} | [-] |
| | | | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] | [kN] | |
| Geschoss 1 | (H = 3.50 m) | | | | | | | |
| | 3.50 | 3 | -58.66 | 1.15 | 0.33 | 1.15 | -0.33 | 0.56* |
| | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| | 0.00 | 2 | -59.09 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | -0.10 | 0.21 |
| | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 3.50 GL
GL: Gabelträger

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: Z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: γ_{m,1} = 1.10

| x | E _k | N _{x,d} | X _y | M _{y,d} | M _{z,d} | η |
|--|----------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------|
| | | N _{Rd} | X _z | M _{y,Rd} | M _{z,Rd} | |
| | [m] | [kN] | [-] | [kNm] | [kNm] | [-] |
| (L _{cr,y} = 3.50m, L _{cr,z} = 3.50m) | | | | | | |
| 3.50 | 3 | -58.66 | 0.43 | 1.15 | 1.15 | 0.76* |
| | | 249.95 | 0.43 | 7.41 | 7.41 | |

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

| <u>Verformungsnachweis</u> | max. Verformungen | | | | |
|----------------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|---------------|
| | x
[m] | E_k | W_{res}
[mm] | W_{zul}
[mm] | η
[-] |
| Geschoss 1 | 2.06 | 10 | 2.01 | 11.67 | 0.17 |

Auflagerkräfte Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

| | Aufl. | $F_{x,k}$
[kN] | $F_{z,k}$
[kN] | $F_{y,k}$
[kN] |
|---------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Einw. G_k | A | 14.44 | 0.08 | -0.08 |
| | B | 0.00 | -0.08 | 0.08 |
| Einw. $Q_k.N$ | A | 26.40 | 0.15 | -0.15 |
| | B | 0.00 | -0.15 | 0.15 |

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

| Aufl. | $F_{x,d,min}$
$F_{x,d,max}$
[kN] | EK | $F_{z,d,min}$
$F_{z,d,max}$
[kN] | EK | $F_{y,d,min}$
$F_{y,d,max}$
[kN] | EK |
|-------|--|--------|--|--------|--|--------|
| A | 14.44
59.09 | 5
2 | 0.08
0.33 | 5
3 | -0.33
-0.08 | 3
5 |
| B | 0.00
0.00 | 1
1 | -0.33
-0.08 | 3
5 | 0.08
0.33 | 5
3 |

Fußplatte Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Material *Beton C 20/25* $f_{cd} = 11.33 \text{ N/mm}^2$
Stahl S 235 $\sigma_{R,d} = 235.00 \text{ N/mm}^2$
 Anschlussbeiwert $\beta_j = 0.6667 \text{ [-]}$

| Nachweise | A_{pl}
[cm ²] | $x=a/t$ | t_{erf}
[mm] | t_{gew}
[mm] | N_{ed}
[kN] | N_{Rd}
[kN] | η |
|-----------|--------------------------------|---------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--------|
| Komb. 2 | 172.70 | 3.220 | 10 | 10 | 59.1 | 130.5 | 0.45 |

| Schweißnaht | N_{ed}
[kN] | Q_{yd}
[kN] | Q_{zd}
[kN] | a
[mm] | β_w | $\sigma_{w,v}$
[N/mm ²] | σ_{wrd}
[N/mm ²] | η |
|-------------|------------------|------------------|------------------|-------------|-----------|--|--|--------|
| Komb. 3 | 59.1 | 0.3 | -0.3 | 3 | 0.80 | 61.6 | 207.8 | 0.30 |

Abmessungen *B1 120x160x10, Überstand $\bar{u}_z=2.0\text{cm}$, $\bar{u}_y=4.0\text{cm}$,
 Schweißnaht $a=3\text{mm}$*

Grafik Fläche des T-Stummel-Äquivalents



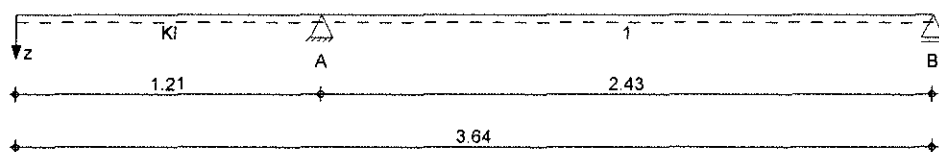
Pos. u1 Stahl-Unterzug Turm 4 EG

Zur Erleichterung der Zugänglichkeit des Hauseinganges soll der unterste Balkon angepaßt werden. Das erfordert, einen Unterzug mit Kragarm für die oberen Balkone zu installieren. Die ungünstige Proportion des Tragwerkes macht eine zugfeste Verbindung aller Komponenten erforderlich. Für die Stahlbauteile sind, konstruktiv gewählt, mindestens 2 Schrauben M12, 4.6 erforderlich. Der Stützenfuß ist mit 4 Dübeln M12 (MAX) zu verankern.

System Einfeldträger mit Auskragung

System z-Richtung

M 1:30



Abmessungen
Mat./Querschnitt

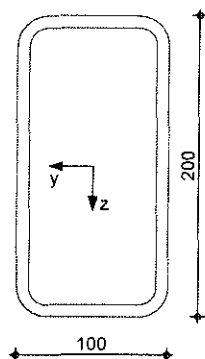
| Feld | l
[m] | Lage
[°] | Achsen | Material | Profil |
|------|----------|-------------|--------|----------|---------------|
| K1 | 1.21 | 0.0 | fest | S 235 | HRK 200x100-8 |
| 1 | 2.43 | 0.0 | fest | | |

Auflager

| Lager | x
[m] | b
[cm] | Art | $K_{T,z}$
[kN/m] | $K_{R,y}$
[kNm/rad] |
|-------|----------|-----------|------|---------------------|------------------------|
| A | 1.21 | 8.0 | fest | fest | frei |
| B | 3.64 | 8.0 | fest | fest | frei |

HRK 200x100-8

M 1:5



Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

| Feld | Einzelprofil | A
[cm ²] | g
[kN/m] |
|------|---------------|-------------------------|-------------|
| K1-1 | HRK 200x100-8 | 43.2 | 0.34 |

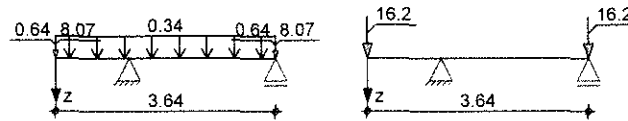
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten
Feld Komm.

Einw. Gk

| | a
[m] | F _z
[kN] | e
[cm] |
|------------|----------|------------------------|-----------|
| (a) 1 | 2.43 | 8.07 | 0.0 |
| (a) K1 | 0.00 | 8.07 | 0.0 |
| (b) K1 | 0.00 | 0.64 | 0.0 |
| (b) 1 | 2.43 | 0.64 | 0.0 |
| Einw. Qk.N | | | |
| (a) 1 | 2.43 | 16.20 | 0.0 |
| (a) K1 | 0.00 | 16.20 | 0.0 |

(a) aus Pos. 'tr02.1', Lager 'A', Faktor = 3.00
(Seite 33)

(b) Eigenlast Stützen oberhalb
 $2 \cdot 3.2 \cdot 0.1 = 0.64$ kN

Streckenlasten in z-Richtung

Feld Komm.

Einw. Gk

| | a
[m] | s
[m] | q _{li}
[kN/m] | q _{re}
[kN/m] | e
[cm] |
|-------------|----------|----------|---------------------------|---------------------------|-----------|
| K1 Eigengew | 0.00 | 3.64 | | 0.34 | 0.0 |

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

| | Ek | Σ (γ*ψ*EW) |
|----------------------|----|---------------------------|
| ständig/vorüberg. | 1 | 1.00*Gk |
| | 2 | 1.35*Gk +1.50*Qk.N
(0) |
| | 3 | 1.00*Gk +1.50*Qk.N
(0) |
| | 4 | 1.35*Gk +1.50*Qk.N
(1) |
| quasi-ständig | 5 | 1.00*Gk +0.30*Qk.N
(0) |
| | 6 | 1.00*Gk |
| | 7 | 0.90*Gk |
| | 8 | 1.10*Gk +1.50*Qk.N
(0) |
| Lagesicherheit | 9 | 0.90*Gk +1.50*Qk.N
(0) |
| | 10 | 1.10*Gk +1.50*Qk.N
(1) |
| st./vor. Auflagerkr. | 11 | 1.15*Gk |
| | 12 | 1.00*Gk |
| | 13 | 1.35*Gk +1.50*Qk.N
(0) |
| | 14 | 1.00*Gk +1.50*Qk.N |

| Ek | $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$ |
|----|---------------------------------------|
| | (0) |
| 15 | 1.35 * Gk |
| | +1.50 * Qk.N |
| | (1) |

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

| | x
[m] | $M_{y,d,min}$
[kNm] | Ek | $M_{y,d,max}$
[kNm] | Ek | $V_{z,d,min}$
[kN] | Ek | $V_{z,d,max}$
[kN] | Ek |
|---------------|----------|------------------------|----|------------------------|----|-----------------------|----|-----------------------|----|
| Kragarm links | 0.00 | 0.00 | 2 | 0.00 | 7 | -36.06 | 2 | -7.84 | 7 |
| | 1.21 | -43.97 | 2 | -9.71 | 7 | -36.62 | 2 | -8.21 | 7 |
| Feld 1 | 0.00 | -43.97 | 2 | -9.71 | 7 | 4.37 | 7 | 18.65 | 2 |
| | 2.43 | 0.00 | 2 | 0.00 | 7 | 3.63 | 7 | 17.54 | 2 |

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

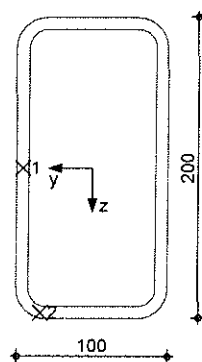
| Feld | QSEinzelprofil | W_y
W_z
[cm ³] | S_y
S_z
[cm ³] | I_y
I_z
[cm ⁴] | I_t
[cm ⁴] |
|------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| k1-1 | 1 | HRK 209.0
200x100-8 141.0 | 144.5
87.7 | 2091.0
705.0 | 1811.0 |

Material

| Material | f_{yk}
[N/mm ²] | E
[N/mm ²] |
|----------|----------------------------------|---------------------------|
| S 235 | 235.00 | 210000.00 |

HRK 200x100-8

M 1:5



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis
Nachweis E-E
Abs. 6.2

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

| | x | Ek | QS/
Pkt | $M_{y,d}$
[kNm] | $V_{z,d}$
[kN] | σ_d
τ_d
$\sigma_{v,d}$
[N/mm ²] | η
[-] |
|---------------|--------------|----|------------|--------------------|-------------------|--|---------------|
| | [m] | | | | | | |
| Kragarm links | (L = 1.21 m) | | | | | | |
| | 0.00 | 2 | 1/1 | 0.00 | -36.06 | 0.00
15.58
26.98 | 0.11 |
| | 1.21 | 2 | 1/2 | -43.97 | -36.62 | 210.39 | 0.90* |

insichtlich der



| | x | Ek | QS/
Pkt | My,d | Vz,d | σ_d
T_d
$\sigma_{v,d}$ | η |
|--------|--------------|----|------------|--------|-------|---------------------------------------|--------|
| | [m] | | | [kNm] | [kN] | [N/mm ²] | [-] |
| | | | | | | 15.82 | |
| | | | | | | 210.74 | |
| Feld 1 | (L = 2.43 m) | | | | | | |
| | 0.00 | 2 | 1/2 | -43.97 | 18.65 | 210.39 | 0.90* |
| | | | | | | 8.06 | |
| | | | | | | 210.48 | |
| | 1.02 | 2 | 1/2 | -25.15 | 18.18 | 120.32 | 0.51 |
| | | | | | | 7.85 | |
| | | | | | | 120.47 | |
| | 2.43 | 2 | 1/1 | 0.00 | 17.54 | 0.00 | 0.06 |
| | | | | | | 7.58 | |
| | | | | | | 13.12 | |

| | | | | | |
|---|---|-----|--------|--------|--------|
| <u>Lagesicherheit</u>
DIN EN 1990, 6.4.2 | Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach
NDP zu A1.3.1(3) | | | | |
| | Aufl. | Ek | Fd,dst | Fd,stb | η |
| | | [-] | [kN] | [kN] | [-] |
| | A | 7 | 0.00 | 12.58 | 0.00 |
| | B | 9 | -12.10 | 4.22 | 2.87! |

| | | | | |
|-------------------|----------------|--|---------|----|
| ständig/vorüberg. | Zugverankerung | | | |
| | Aufl. | | Fd,anch | EK |
| | | | [kN] | |
| | B | | -7.42 | 14 |

| | | | | | |
|------------------------|---|--|--|--|--|
| <u>Nachweise (GZG)</u> | Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
nach DIN EN 1993 | | | | |
|------------------------|---|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|----|-------|------|---------|--------|
| <u>Verformungsnachweis</u> | max. Verformungen | | | | | |
| | x | Ek | Wz | Wres | Wzul | η |
| | [m] | | [mm] | [mm] | [mm] | [-] |
| Kragarm links | 0.00 | 5 | 5.51 | 5.51 | 1/200 = | 6.05 |
| Feld 1 | 1.02 | 5 | -1.40 | 1.40 | 1/300 = | 8.10 |
| | | | | | | 0.17 |

| | | | | | |
|-----------------------|--|----------|--|----------|--|
| <u>Auflagerkräfte</u> | Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte | | | | |
| Char. Auflagerkr. | Aufl. | Fz,k,min | | Fz,k,max | |
| | | [kN] | | [kN] | |
| Einw. Gk | A | 13.98 | | 13.98 | |
| | B | 4.68 | | 4.68 | |
| Einw. Qk.N | A | 0.00 | | 24.27 | |
| | B | -8.07 | | 16.20 | |

| | | | | | |
|---------------------|-------|----------|----|----------|----|
| Bem.-auflagerkräfte | | | | | |
| ständig/vorüberg. | Aufl. | Fz,d,min | EK | Fz,d,max | EK |
| | | [kN] | | [kN] | |
| | A | 13.98 | 12 | 55.27 | 13 |
| | B | -7.42 | 14 | 30.62 | 15 |



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

| Nachweis | Feld | x
[m] | η
[-] |
|----------------|---------------|------------|---------------|
| Nachweis E-E | Kragarm links | 1.21 | OK 0.90 |
| Lagesicherheit | | | Zugv. 2.87 |

Zugv.: Für das Auflager B ist eine Zugkraftverankerung erforderlich.

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

| Nachweis | Feld | x
[m] | η
[-] |
|------------|---------------|------------|---------------|
| Verformung | Kragarm links | 0.00 | OK 0.91 |

Städt. Amt für
Bau- und
Stadtentwicklung

Pos. st1.1

Stahlstütze EG Turm 4

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100

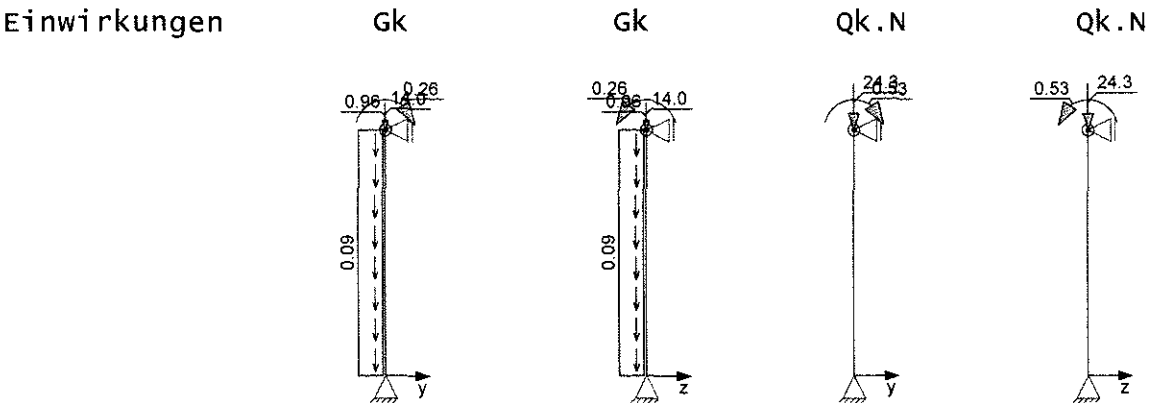
| | | | | | | | |
|------------------|-----------------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Abmessungen | l | | Material | | Profil | | |
| Mat./Querschnitt | [m] | | | | | | |
| | 3.25 | | S 235 | | HQ 80-4 | | |
| Auflager | Lager | x | $K_{T,z}$ | $K_{R,y}$ | $K_{T,y}$ | $K_{R,z}$ | Gabell. |
| | | [m] | [kN/m] | [kNm/rad] | [kN/m] | [kNm/rad] | |
| | B | 3.25 | fest | frei | fest | frei | fest |
| | A | 0.00 | fest | frei | fest | frei | fest |
| Knicklängen | $L_{cr,y} = 3.25\text{ m}$ | | | | | | |
| | $L_{cr,z} = 3.25\text{ m}$ | | | | | | |
| Kipplänge | $L_{cr,LT} = 3.25\text{ m}$ | | | | | | |
| Lagerung | unten: Gabel, oben: Gabel | | | | | | |

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



| | | | | | | |
|-----------------------|-----|--------------|------|----------------|----------------|----------------|
| <u>Streckenlasten</u> | | Komm. | a | s | q _u | q _o |
| in x-Richtung | | | [m] | [m] | [kN/m] | [kN/m] |
| Einw. Gk | | Eigengew | 0.00 | 3.25 | | 0.09 |
| <u>Punktlasten</u> | | Einzellasten | | | | |
| in x-Richtung | | Komm. | a | F _x | e _y | e _z |
| | | | [m] | [kN] | [cm] | [cm] |
| Einw. Gk | (a) | | 3.25 | 13.98 | 0.0 | 0.0 |
| | (b) | | 3.25 | 0.96 | 0.0 | 0.0 |
| Einw. Qk.N | (a) | | 3.25 | 24.27 | 0.0 | 0.0 |



- (a) aus Pos. 'u1', Lager 'A' (Seite 42)
- (b) Eigengewicht Stützen OG $3 \cdot 3.2 \cdot 0.1 = 0.96$ kN

| <u>Punktlasten</u>
in y-Richtung | | Einzellasten und -momente | | | |
|-------------------------------------|-------|---------------------------|------------------------|-------------------------|--|
| | Komm. | a
[m] | F _y
[kN] | M _z
[kNm] | |
| Einw. Gk | (a) | 3.25 | 0.00 | 0.26 | |
| Einw. Qk.N | (b) | 3.25 | 0.00 | 0.53 | |

- (a) aus Pos. 'tr02' A (Fz), Gk (max)
*(.08)
 $3.289 \cdot (.08) = 0.26$ kNm
- (b) aus Pos. 'tr02' A (Fz), Qk.N (max)
*(.08)
 $6.600 \cdot (.08) = 0.53$ kNm

| <u>Punktlasten</u>
in z-Richtung | | Einzellasten und -momente | | | |
|-------------------------------------|-----|---------------------------|----------|---------------|----------------|
| | | Komm. | a
[m] | F_z
[kN] | M_y
[kNm] |
| Einw. G_k | (a) | | 3.25 | 0.00 | 0.26 |
| Einw. $Q_{k,N}$ | (b) | | 3.25 | 0.00 | 0.53 |

- (a) aus Pos. 'tr02' A (Fz), Gk (max)
*(.08)
 $3.289 \cdot (.08) = 0.26$ kNm
- (b) aus Pos. 'tr02' A (Fz), Qk.N (max)
*(.08)
 $6.600 \cdot (.08) = 0.53$ kNm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

| | E_k | $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$ | |
|-------------------|-------|--|---------------------------------|
| ständig/vorüberg. | 2 | $1.35 \cdot G_k$ | $+1.50 \cdot Q_{k.N}$
(1)* |
| | 3 | $1.35 \cdot G_k$ | $+1.50 \cdot Q_{k.N}$
(1,2)* |
| quasi-ständig | 10 | $1.00 \cdot G_k$ | $+0.30 \cdot Q_{k.N}$
(2)* |

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

| Ges. | x
[m] | N_d
[kN] | $M_{y,d}$
[kNm] | $V_{z,d}$
[kN] | $M_{z,d}$
[kNm] | $V_{y,d}$
[kN] |
|---------|----------|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Komb. 2 | 3.25 | -56.56* | 0.36* | 0.11 | 0.36* | -0.11 |
| | 0.00 | -56.97* | 0.00* | 0.11* | 0.00* | -0.11* |
| Komb. 3 | 3.25 | -56.56* | 1.15* | 0.35 | 1.15* | -0.35 |
| | 0.00 | -56.97* | 0.00* | 0.35* | 0.00* | -0.35* |



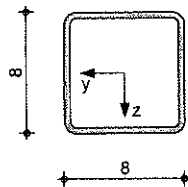
Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

| Material | Material | f_{yk}
[N/mm ²] | E
[N/mm ²] |
|----------|----------|----------------------------------|---------------------------|
| S 235 | | 235 | 210000 |

| Querschnitt | Profil | A
[cm ²] | I_y
[cm ⁴] | I_z
[cm ⁴] | W_y
[cm ³] | W_z
[cm ³] |
|----------------------|--------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| HQ 80-4 ^k | | 11.7 | 111 | 111 | 27.8 | 27.8 |
| k: kalt hergestellt | | | | | | |

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:5



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis
Nachweis E-P
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

| | x | Ek | $N_{x,d}$
[kN] | $M_{y,d}$
[kNm] | $V_{z,d}$
[kN] | $M_{z,d}$
[kNm] | $V_{y,d}$
[kN] | η |
|--------------|------|----|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------|
| | [m] | | $N_{p1,x,d}$ | $M_{p1,y,d}$ | $V_{p1,z,d}$ | $M_{p1,z,d}$ | $V_{p1,y,d}$ | [-] |
| (H = 3.25 m) | | | | | | | | |
| Geschoss 1 | 3.25 | 3 | -56.56 | 1.15 | 0.35 | 1.15 | -0.35 | 0.56* |
| | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| | 0.00 | 2 | -56.97 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | -0.11 | 0.21 |
| | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

Stab 0
0.00 GL, 3.25 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte Angriffspunkt der Last: $Z_p = 0.00$ cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1} = 1.10$

| x | Ek | $N_{x,d}$
[kN] | χ_y
χ_z | $M_{y,d}$
[kNm] | $M_{z,d}$
[kNm] | η |
|--|----|-------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------|
| [m] | | N_{Rd} | [-] | $M_{y,Rd}$ | $M_{z,Rd}$ | [-] |
| (L _{cr,y} = 3.25m, L _{cr,z} = 3.25m) | | | | | | |
| 3.25 | 3 | -56.56 | 0.47 | 1.15 | 1.15 | 0.69* |
| | | 249.95 | 0.47 | 7.41 | 7.41 | |



Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

| <u>Verformungsnachweis</u> | max. Verformungen | | | | |
|----------------------------|-------------------|-------|-----------|-----------|--------|
| | x | E_k | W_{res} | W_{zul} | η |
| | [m] | | [mm] | [mm] | [-] |
| Geschoss 1 | 1.83 | 10 | 1.73 | 10.83 | 0.16 |

Auflagerkräfte Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

| | Aufl. | $F_{x,k}$ | $F_{z,k}$ | $F_{y,k}$ |
|-----------------|-------|-----------|-----------|-----------|
| | | [kN] | [kN] | [kN] |
| Einw. G_k | A | 15.23 | 0.08 | -0.08 |
| | B | 0.00 | -0.08 | 0.08 |
| Einw. $Q_{k,N}$ | A | 24.27 | 0.16 | -0.16 |
| | B | 0.00 | -0.16 | 0.16 |

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

| Aufl. | $F_{x,d,min}$ | EK | $F_{z,d,min}$ | EK | $F_{y,d,min}$ | EK |
|-------|---------------|----|---------------|----|---------------|----|
| | $F_{x,d,max}$ | | $F_{z,d,max}$ | | $F_{y,d,max}$ | |
| | [kN] | | [kN] | | [kN] | |
| A | 15.23 | 5 | 0.08 | 5 | -0.35 | 3 |
| | 56.97 | 2 | 0.35 | 3 | -0.08 | 5 |
| B | 0.00 | 1 | -0.35 | 3 | 0.08 | 5 |
| | 0.00 | 1 | -0.08 | 5 | 0.35 | 3 |

Fußplatte Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Material *Beton C 20/25* $f_{cd} = 11.33 \text{ N/mm}^2$
Stahl S 235 $\sigma_{R,d} = 235.00 \text{ N/mm}^2$
 Anschlussbeiwert $\beta_j = 0.6667 \text{ [-]}$

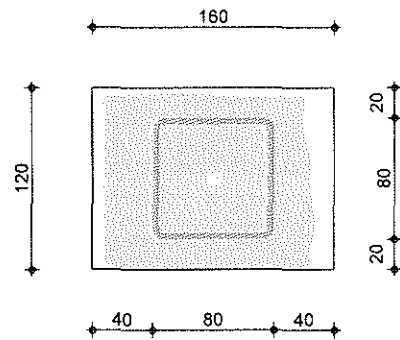
| Nachweise | A_{pl} | $x=a/t$ | t_{erf} | t_{gew} | N_{ed} | N_{Rd} | η |
|-----------|--------------------|---------|-----------|-----------|----------|----------|--------|
| | [cm ²] | | [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | |
| Komb. 2 | 172.70 | 3.220 | 10 | 10 | 57.0 | 130.5 | 0.44 |

| Schweißnaht | N_{ed} | Q_{yd} | Q_{zd} | a | β_w | $\sigma_{w,v}$ | σ_{wrd} | η |
|-------------|----------|----------|----------|------|-----------|----------------------|----------------------|--------|
| | [kN] | [kN] | [kN] | [mm] | | [N/mm ²] | [N/mm ²] | |
| Komb. 3 | 57.0 | 0.4 | -0.4 | 3 | 0.80 | 59.3 | 207.8 | 0.29 |

Abmessungen *B1 120X160X10, Überstand $\ddot{u}_z=2.0\text{cm}$, $\ddot{u}_y=4.0\text{cm}$,
 Schweißnaht $a=3\text{mm}$*

Grafik Fläche des T-Stummel-Äquivalents





| | | |
|--------------|-------|--------|
| Nachweis | x | η |
| | $[m]$ | $[-]$ |
| Verformungen | 1.83 | 0.16 |

Pos. f1

Streifenfundament Regelausführung

Gründung

Zur Zeit liegt kein Baugrundgutachten vor.

- Setzungsempfindlichkeit wurde als gering eingeschätzt
- zul. Bodenpressung $\bar{\sigma}_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$
- Fundamente liegen nicht im Bereich des Grundwassers

Nach Abschluss der Schachtarbeiten ist durch einen Sachkundigen zu überprüfen, ob die in der Statischen Berechnung getroffenen Annahmen zum Baugrund zu-treffend sind. Das Ergebnis ist aktenkundig fest-zuhalten.

Gründungsart

Flächen-, Streifen- und Einzelfundamente

Einbindetiefe der Fundamente nach DIN EN 1997-1
Mindestbreite der Fundamente $b \geq 40 \text{ cm}$.

Zur Sicherung von Nachbargebäuden ist im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen DIN 4123 zu beachten.

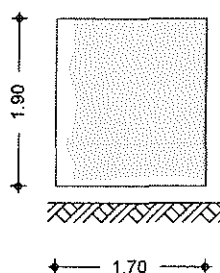
Bergschadensicherung

Es wird vorausgesetzt, dass die zuständigen Bergbaubetreiber Unbedenklichkeit gegenüber bergbaulichen Einwirkungen erklärt haben.

Erdbebengebieten

Die o.e. Baumaßnahme ist ohne besondere Auflagen zur Erdbebensicherung nach DIN EN 1998-1 zu erstellen.

System M 1:85



Balken

Länge
Höhe

l = 1.70 m
h = 1.90 m

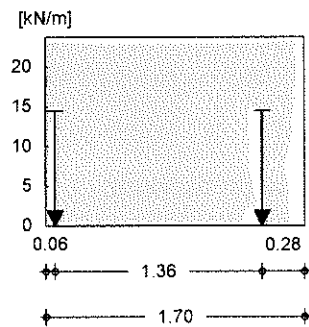
Breite $b = 0.50$ m
Elastizitätsmodul Beton $E_{cm} = 31000$ N/mm²

| Bodenschichten | Nr. | Bezeichnung | h
[m] | $E_{s,k,min}$
[N/mm ²] |
|----------------|-----|--------------|----------|---------------------------------------|
| | 1 | harzschotter | 10.00 | 30.00 |

Belastungen

EW Gk
M 1:50

Ständige Einwirkungen (einschl. Eigenlast)



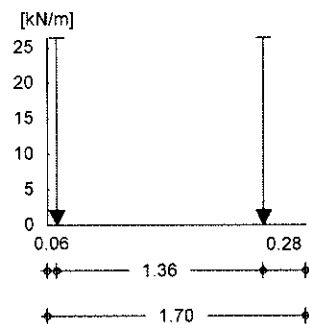
| | Lastart | a
[m] | s
[m] | q_{li}
[kN/m] | q_{re}
[kN/m] | F
[kN] | M
[kNm] |
|-----|------------|----------|----------|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| (a) | Einzellast | 0.06 | 0.08 | | | 14.44 | |
| (a) | Einzellast | 1.42 | 0.08 | | | 14.44 | |
| (b) | Gleichlast | | | 23.75 | | | |

(a) aus Pos. 'st1', Lager 'A' (Seite 37)

(b) Eigengew. Fundament $25.0 \times 0.50 \times 1.90 = 23.75$ kN/m

EW Qk.N
M 1:50

Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume



| | Lastart | a
[m] | s
[m] | q_{li}
[kN/m] | q_{re}
[kN/m] | F
[kN] | M
[kNm] |
|-----|------------|----------|----------|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| (a) | Einzellast | 0.06 | 0.08 | | | 26.40 | |
| (a) | Einzellast | 1.42 | 0.08 | | | 26.40 | |

(a) aus Pos. 'st1', Lager 'A' (Seite 37)

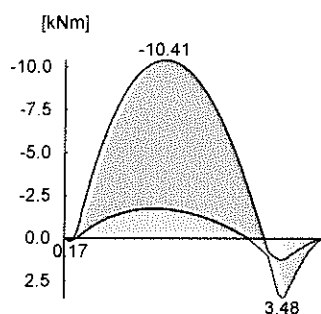
Kombinationen nach DIN EN 1990

| Grundkombination | x
[m] | max M_{Ed}
[kNm] | min M_{Ed}
[kNm] | max V_{Ed}
[kN] | min V_{Ed}
[kN] | max σ_{Ed}
[kN/mm ²] |
|------------------|----------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--|
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1179.54 |
| | 0.10 | -0.13 | -0.99 | -7.74 | -37.91 | 280.48 |
| | 0.65 | -1.71 | -10.41 | 0.90 | -0.11 | 170.77 |
| | 1.37 | 2.41 | 1.06 | 34.45 | 6.93 | 157.43 |

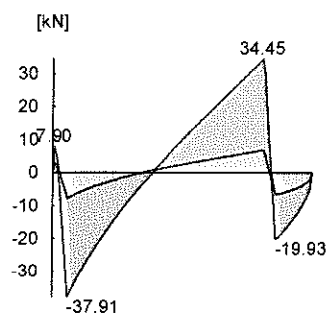


| x | max M _{Ed} | min M _{Ed} | max V _{Ed} | min V _{Ed} | max σ _{Ed} |
|------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| [m] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] | [kN/m ²] |
| 1.43 | 3.48 | 1.24 | 0.19 | -2.26 | 160.68 |

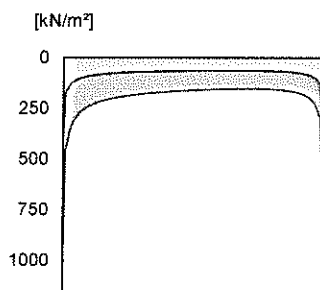
Grundkombination Bemessungswert des Moments M_{Ed}
M 1:50



Grundkombination Bemessungswert der Querkraft V_{Ed}
M 1:50

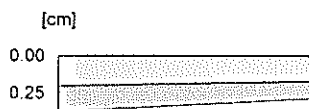


Grundkombination Bemessungswert des Sohlendrucks σ_{Ed}
M 1:50



| char. Kombination | x | max s _{Ed} | min s _{Ed} |
|-------------------|------|---------------------|---------------------|
| | [m] | [cm] | [cm] |
| | 0.00 | 0.38 | 0.21 |
| | 1.70 | 0.29 | 0.17 |

char. Kombination Bemessungswert der Setzung s_{Ed}
M 1:50



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
ohne Mindestlängsbewehrung gemäß NDP zu 9.2.1.1(1)

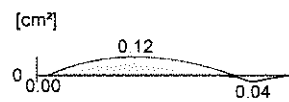


Abgezeichnet von
Prüfer
Datum
Ort

ohne Mindestquerkraftbewehrung gemäß NDP zu 9.2.2(5)

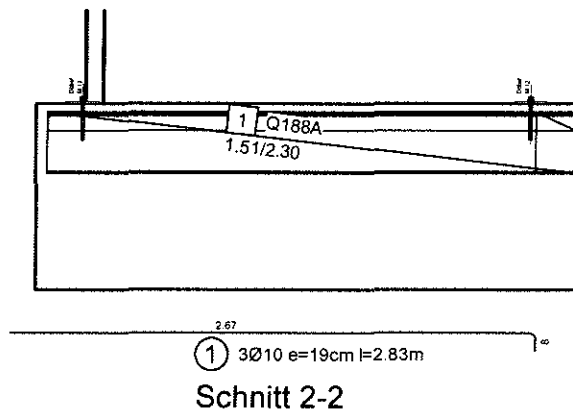
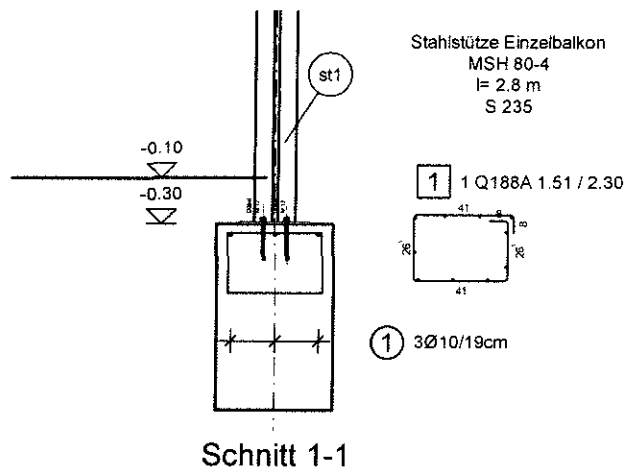
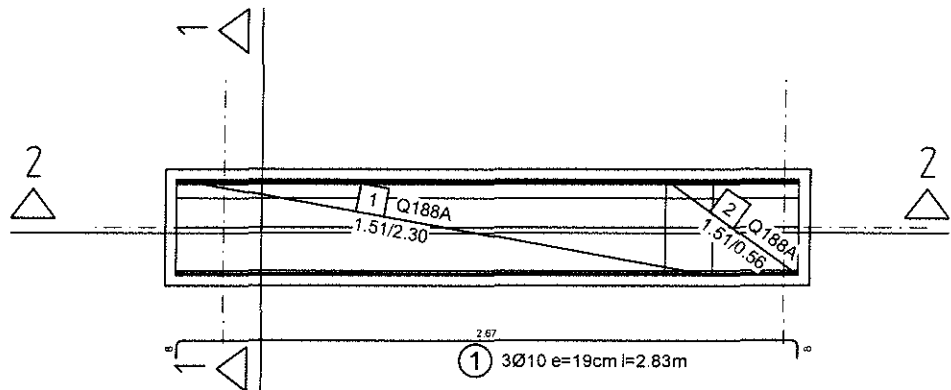
| | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------|------------|--------------|----------------------|
| Balken | Beton | C 25/30 | | | | |
| | Betonstahl | B 500SA | | | | |
| | Wichte des Stahlbetons | $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$ | | | | |
| | Querschnitt | $b/h = 50.0/190.0 \text{ cm}$ | | | | |
| | Achsabst. der Bewehrung | $d'u/d'o = 5.0/5.0 \text{ cm}$ | | | | |
| Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung | x | erf A_{su} | erf A_{so} | $V_{Rd,c}$ | $V_{Rd,max}$ | erf a_{sw} |
| | [m] | [cm ²] | [cm ²] | [kN] | [kN] | [cm ² /m] |
| | 0.04 | - | - | 177.11 | 2653.59 | - |
| | 0.10 | - | 0.01 | 177.11 | 2653.59 | - |
| | 0.65 | - | 0.12 | 177.11 | 2653.59 | - |
| | 1.43 | 0.04 | - | 177.11 | 2653.59 | - |

erf. Biegebewehrung
M 1:50



Pos. f1.2

Regelbewehrung

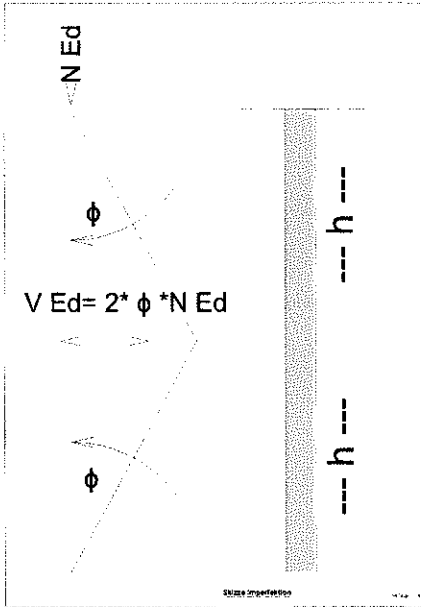


10.10.2021
10.10.2021
10.10.2021

Pos. impst Imperfektion Stützenstoß

Berechnung der Imperfektionskräfte nach EC 3 Teil 1-1, Kapitel 5.3.3

System:



Belastung

aus unterster Stütze, Pos. st1

| | | | |
|------|------------------------------------|-------|----|
| Gk | aus Pos. statik1 st1 A Fx Gk max | 14.44 | kN |
| Qk,N | aus Pos. statik1 st1 A Fx Qk.N max | 26.40 | kN |

| | | |
|------|-------|----|
| N Ed | 40.84 | kN |
|------|-------|----|

$$\Phi = 1/200$$

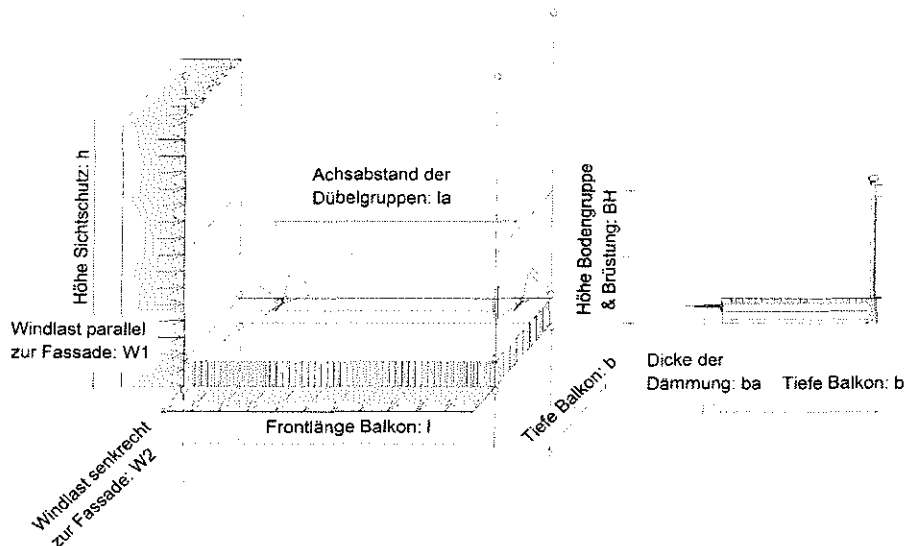
| | | |
|-------|------|----|
| V Ed= | 0.41 | kN |
|-------|------|----|



Pos. dübel1

Lastermittlung wandanschluß

| | | | |
|--|------------|------------|-----------------|
| Windlast parallel zur Fassade Formbeiwert 1,3 | 0,67 | 0,87 kN/m² | |
| Windlast senkrecht zur Fassade Formbeiwert 1,0 | 0,67 | 0,67 kN/m² | |
| Achsabstand der Dübelgruppen [la] | 3,60 m | | |
| Dicke der Dämmung: ba | 0,01 m | | |
| | char. Wert | Bem.-wert | Teilsi.-beiwert |
| Vertikallasten pro Ebene und Stiel Gk | 3,29 | 4,44 | 1,35 |
| Vertikallasten pro Ebene und Stiel Gk.N | 6,60 | 9,90 | 1,50 |
| Vertikallasten pro Ebene und Stiel [N] | | 14,34 kN | |
| Zugkraft aus gesonderter Berechnung der Imperfektion [N0] | | 0,41 kN | |
| Maße Balkontiefe und höhe der Seitenwand [b, h] | 1,50 | 1,10 | |
| Maße Balkonbrüstung [l, bh] | 4,40 | 1,10 | |
| Geschoßhöhe [hG] | 3,25 m | | |
| Windlast auf Seitenwand aus gesonderter Berechnung [W1] | 0,87 | 1,31 | 1,50 |
| Windsog auf Brüstung aus gesonderter Berechnung [W2] | 0,67 | 1,01 | 1,50 |
| Windlast auf Seitenwand [b*h*W1=WL1] | | 2,16 | |
| Windsog auf Brüstung [l*bh*W2=WL2] | | 4,89 | |
| Moment aus Windbelastung Seitenwand [(ba+b/2)*WL1=WM1] | | 1,64 | |
| res. Zugkraft aus Moment WM1 [WM1/la=N1] | | 0,46 kN | |
| Zugkraft1 aus Sog und Imperfektion [N0+WL2= NZ1] | | 5,30 | |
| Zugkraft pro Dübel aus Sog [NZ1] | | 1,33 kN | |
| Querkraft pro Dübel aus Seitenwind (WL 1) [Q1] | | 0,54 kN | |
| Standmoment aus Eigenlast [V EW1*I]= MS | | 39,07 kNm | |
| Kippmoment aus Seitenwind [WL1*hG]= MK | | 7,02 kNm | |
| Durch die Seitenlast entsteht, aufgrund der entgegengewirkenden Eigenlast keine seitliche Belastung. | | | |
| Zur Stabilisierung werden nur die Zugkräfte herangezogen. | | | |
| Anzahl der Dübel gesamt | 4 | | |
| jeweils ein Anschluß an den Ecken mit Anzahl Dübeln = [an E] | 2 | | |
| Dübel in der Mitte (ohne Zuglast aus Moment) [an] | 0 | Querkraft | 0,00 kN |
| Belastung der Dübelgruppe in der Mitte | | Zugkraft | 0,00 kN |
| Belastung pro Dübelgruppe an den Ecken | | | |
| Zugkraft [N1 + NZ1 * an E = VX] | | 3,12 kN/2= | 1,56 |
| Querkraft [Q1 * an E = VZ] | | 1,08 kN/2= | 0,54 |
| Resultierend $\sqrt{(VX^2+VZ^2)} = Rd$ | | 3,30 kN | |
| Last pro Dübel Rd / an E | | 1,65 kN | |



Es wird der Dübel Ø 12 gewählt.

Pos. dübel2

Dübelbemessung für Verankerung am Gebäude

Der Dübelgrund entspricht der Zulassung: SFK 12, NF

Bemessungsgrundlagen

Anker

| | |
|-----------------------------------|--|
| Ankersystem | FIS V 360 S |
| Injektionsmörtel | |
| Befestigungselement | Ankerstange FIS AM 12 x 260 R,
nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-70 |
| Rechnerische
Verankerungstiefe | 200 mm |
| Bemessungsdaten | Ankerbemessung in Mauerwerk nach Europäischer
Technischer Bewertung ETA-10/0383 ,
Ertellungsdatum 07.07.2020 |

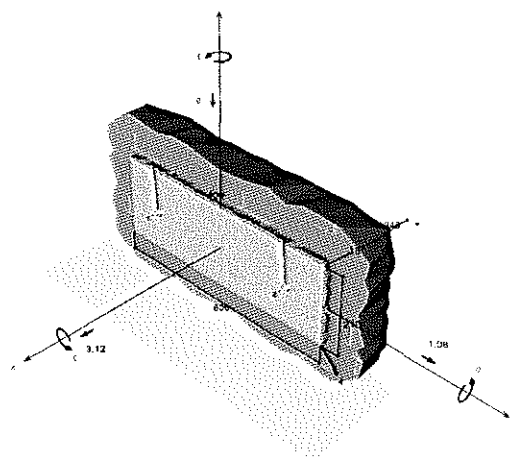


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Eingabedaten

| | |
|----------------------|---|
| Bemessungsverfahren | ETAG 029 |
| Verankerungsgrund | Vollziegel MZ, NF
Randabstand $c=100\text{mm}$, $240 \times 115 \times 71$, EN 771-1,
Druckfestigkeit $\geq 12,0 \text{ N/mm}^2$, $\geq 1,8 \text{ kg/dm}^3$,
Mörtelfestigkeit M2.5 - M9, Stoßfugen nicht sichtbar und
vermörtelt, Mindestabstand zur Stoßfuge 250 mm,
Vorhandene Fugenbreite $> 5\text{mm}$ |
| Bohrverfahren | Hammerbohren |
| Montageart | Vorsteckmontage |
| Belastungsart | Statisch oder quasi-statisch |
| Sigma d | $\sigma_D = 1,0 \text{ N/mm}^2$ |
| Einbaubedingungen | Trocken/Trocken (d/d) |
| Ankerplattenposition | Ankerplatte mit nicht
tragender Ausgleichsschicht, $g = 15 \text{ mm}$
rechn. Hebelarm $l = 23 \text{ mm}$
Einspanngrad $\alpha_M \approx 1,0$
Mörteldruckfestigkeit: $30,0 \text{ N/mm}^2$ |
| Ankerplattenmaße | $600 \text{ mm} \times 210 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$ |
| Profiltyp | Kein Profil |



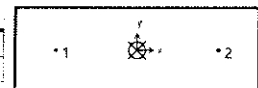
Bemessungslasten *1

| # | N _{sd}
kN | V _{sd,x}
kN | V _{sd,y}
kN | M _{sd,x}
kNm | M _{sd,y}
kNm | M _{t,sd}
kNm | Belastungsart |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1 | 3,12 | 1,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Statisch oder quasi-statisch |

*1 Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

| Anker-Nr. | Zugkraft
kN | Querkraft
kN | Querkraft x
kN | Querkraft y
kN |
|-----------|----------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 1,56 | 0,54 | 0,54 | 0,00 |
| 2 | 1,56 | 0,54 | 0,54 | 0,00 |



Resultierende Zugkraft : 3,12 kN, X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN, X/Y Position (0 / 0)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

| Nachweis | Last
kN | Tragfähigkeit
kN | Ausnutzung β_N
% |
|--|------------|---------------------|---------------------------|
| Stahlversagen ¹ | 1,56 | 4,28 | 36,5 |
| Herausziehen ¹ | 1,56 | 2,40 | 65,0 |
| Ausbruch des Mauerwerks (Einzeldübel) ¹ | 1,56 | 2,40 | 65,0 |
| Ausbruch des Mauerwerks (Ankergruppe) | 3,12 | 4,80 | 65,0 |
| Herausziehen eines Steines / einer Steingruppe | 1,56 | 12,40 | 12,6 |

¹ Ungünstigster Anker

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{AL,s}} (N_{Rd,s})$$



| $N_{Rk,s}$
kN | $\gamma_{M,s}$ | $N_{Rd,s}$
kN | N_{Sd}
kN | $\beta_{N,s}$
% |
|------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|
| 8,00 | 1,87 | 4,28 | 1,56 | 36,5 |

Herausziehen

$$N_{Sd} \leq \frac{\alpha_{j,N} \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{M,m}} (N_{Rd,p})$$



| $\alpha_{j,N}$ | $N_{Rk,p}$
kN | $\gamma_{M,m}$ | $N_{Rd,p}$
kN | N_{Sd}
kN | $\beta_{N,p}$
% |
|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|
| 0,75 | 8,00 | 2,50 | 2,40 | 1,56 | 65,0 |

Ausbruch des Mauerwerks (Einzeldübel)

$$N_{Sd} \leq \frac{\alpha_{j,N} \cdot N_{Rk,b}}{\gamma_{M,m}} (N_{Rd,b})$$



| $\alpha_{j,N}$ | $N_{Rk,b}$
kN | $\gamma_{M,m}$ | $N_{Rd,b}$
kN | N_{Sd}
kN | $\beta_{N,b}$
% |
|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|
| 0,75 | 8,00 | 2,50 | 2,40 | 1,56 | 65,0 |

Ausbruch des Mauerwerks (Ankergruppe)

$$N_{Sd} \leq \frac{\alpha_{j,N} \cdot N_{Rk}^a}{\gamma_{M,m}} (N_{Rd}^a)$$



$$N_{Rk}^a = N_{Rk,b} \cdot 2 = 8,00 \text{ kN} \cdot 2 = 16,00 \text{ kN}$$

| $\alpha_{j,N}$ | N_{Rk}^a
kN | $\gamma_{M,m}$ | N_{Rd}^a
kN | N_{Sd}
kN | $\beta_{N,b}^a$
% |
|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|----------------------|
| 0,75 | 16,00 | 2,50 | 4,80 | 3,12 | 65,0 |

Herausziehen eines Steines / einer Steingruppe

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,ph}}{\gamma_{M,m}} (N_{Rd,ph})$$



$$N_{Rk,ph} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{ctk0} + 0,4 \cdot \sigma_d) + b^* \cdot h \cdot f_{ctk0}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

| |
|--|
| |
|--|

$$b^* = l$$

Der Nachweis für das Herausziehen eines Steines wird nicht mit dem globalen Widerstandswert sondern gemäß den entsprechenden Formeln geführt.

$$N_{w,ph} = 2 \cdot 240mm \cdot 115mm \cdot (0,5 \cdot 0,20N/mm^2 + 0,4 \cdot 1,0N/mm^2) + 240mm \cdot 71mm \cdot 0,20N/mm^2 = 31,01kN$$

| $N_{Rk,pb}$
kN | $Y_{M,m}$ | $N_{Rd,pb}$
kN | N_{sd}
kN | $\beta_{N,pb}$
% |
|-------------------|-----------|-------------------|----------------|---------------------|
| 31.01 | 2.50 | 12.40 | 1.56 | 12.6 |

Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

| Nachweis | Last
kN | Tragfähigkeit
kN | Ausnutzung β_v
% |
|---|------------|---------------------|---------------------------|
| Stahlversagen mit Hebelarm ¹ | 0,54 | 2,56 | 21,1 |
| Örtliches Versagen des Mauersteins (Einzeldübel) ¹ | 0,54 | 4,60 | 11,7 |
| Örtliches Versagen des Mauersteins (Ankergruppe) | 1,08 | 9,20 | 11,7 |

ⁱ Ungünstigster Anker

Stahlversagen mit Hebelarm

$$V_{Sl} \leq \frac{V_{Rk,sl}}{\gamma_{M,sl}} \quad (V_{Rd,sl})$$



$$V_{Rk,sl} = \frac{M_{Rk,s}}{l} = \frac{92,0 Nm}{0,023 m} = 4,00 kN$$

| $V_{Rk,sl}$
kN | $V_{M,sl}$ | $V_{Rd,sl}$
kN | V_{Sd}
kN | $\beta_{V,sl}$
% |
|-------------------|------------|-------------------|----------------|---------------------|
| 4.00 | 1.56 | 2.56 | 0.54 | 21.1 |

Örtliches Versagen des Mauersteins (Einzeldübel)

$$V_{Sd} \leq \frac{\alpha_{j,v} \cdot V_{Rd,b}}{\gamma_{M,m}} (V_{Rd,b})$$



| $\alpha_{j,V}$ | $V_{Rk,b}$
kN | $\gamma_{M,m}$ | $V_{Rd,b}$
kN | V_{Sd}
kN | $\beta_{V,b}$
% |
|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|
| 1.00 | 11.50 | 2.50 | 4.60 | 0.54 | 11.7 |

Örtliches Versagen des Mauersteins (Ankergruppe)

$$V_{Sd} \leq \frac{\alpha_{j,V} \cdot V_{Rb}^g}{\gamma_{M,p}} (V_{Rd}^0)$$



Die Eingabewerte und die Berechnungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

$$V_{Rk}^u = V_{Rk,b} \cdot 2 = 11,50 \text{ kN} \cdot 2 = 23,00 \text{ kN}$$


| $\alpha_{l,v}$ | V_{Rk}^u
kN | $V_{M,m}$ | V_{Rd}^u
kN | V_{Sd}
kN | $\beta_{v,b}^u$
% |
|----------------|------------------|-----------|------------------|----------------|----------------------|
| 1,00 | 23,00 | 2,50 | 9,20 | 1,08 | 11,7 |

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

| Zuglasten | Ausnutzung β_N
% | Querlasten | Ausnutzung β_V
% |
|--|---------------------------|---|---------------------------|
| Stahlversagen ¹ | 36,5 | Stahlversagen mit Hebelarm ¹ | 21,1 |
| Herausziehen ¹ | 65,0 | Örtliches Versagen des Mauersteins (Einzeldübel) ¹ | 11,7 |
| Ausbruch des Mauerwerks (Einzeldübel) ¹ | 65,0 | Örtliches Versagen des Mauersteins (Ankergruppe) | 11,7 |
| Ausbruch des Mauerwerks (Ankergruppe) | 65,0 | | |
| Herausziehen eines Steines / einer Steingruppe | 12,6 | | |

¹ Ungünstigster Anker

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

| | | | |
|---|---|----------------------|--|
| $\beta_N = 0,65 \leq 1$
$\beta_V = 0,21 \leq 1$
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = 0,72 \leq 1$ |  | Nachweis erfolgreich | Gl. C 5.8a
Gl. C 5.8b
Gl. C 5.8c |
|---|---|----------------------|--|

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke

t = 4 mm

Profiltyp

Kein Profil

Technische Hinweise

Der Nachweis der Lasteinleitung der Ankerlasten in den Verankerungsgrund ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie dem Grenzzustand der Gebrauchsfähigkeit nachzuweisen. Hierfür wird die Überprüfung im Regelfall unter Berücksichtigung der durch die Anker eingeleiteten Anker durchgeführt. Die Regelungen des aktuell gewählten Nachweisverfahrens sind hierbei zu berücksichtigen. Als Grundvoraussetzung ist vom Ebenbleiben der Ankerplatte unter Belastung auszugehen. Hierfür muss die Ankerplatte ausreichend steif sein. Der Ankerplattennachweis in C-FIX ist ein Spannungsnachweis und kann nicht als Nachweis einer ausreichenden Steifigkeit gesehen werden. Ein Steifigkeitsnachweis wird im Rahmen von C-FIX nicht geführt. Die Bemessung setzt ein ebenes Mauerwerk oder eine ebenen Ausgleichsschicht als Auflager für die Ankerplatte voraus.

Während der Bemessung wurden die folgenden Hinweise und Warnungen ausgegeben:

- Der Abstand zum Rand des Steines ist größer als die halbe Steinlänge. Aus diesem Grund wird der Abstand zum gegenüberliegenden Steinende maßgebend.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen. Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte, daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Angaben zur Montage

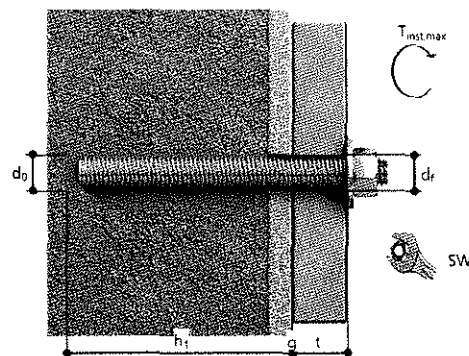
Anker

| | | |
|------------------------|---|--|
| Ankersystem | | |
| Injektionsmörtel | FIS V 360 S (auch in weiteren Kartuschengrößen verfügbar) | Art.-Nr. 41834 |
| Befestigungselement | Ankerstange FIS A M 12 x 260 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-70 | Art.-Nr. 90454 |
| Zubehör | FIS MR Plus
Auspressgerät FIS DM S
Handausbläser Groß ABG
Bürste für Bohr-Ø 16 mm
SDS Bürsten Aufnahme M8
Pointer M 14x200/260 | Art.-Nr. 545853
Art.-Nr. 511118
Art.-Nr. 89300
Art.-Nr. 1492
Art.-Nr. 530332
Art.-Nr. 543632
Art.-Nr. 521376 |
| Alternative Kartuschen | FIS V 300 T
Die dargestellten Kartuschen können alternativ zu den hervorgehobenen Kartuschen mit der gleichen Zulassungsnummer verwendet werden. | |



Montagedetails

| | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Gewindegröße | M 12 |
| Bohrlochdurchmesser | $d_0 = 14 \text{ mm}$ |
| Bohrlochtiefe | $h_1 = 200 \text{ mm}$ |
| Rechnerische Verankerungstiefe | $h_{ef} = 200 \text{ mm}$ |
| Einbautiefe | $h_{nom} = 200 \text{ mm}$ |
| Bohrverfahren | Hammerbohren |
| Montageart | Vorsteckmontage |
| Maximales Anzugsmoment | $T_{inst,max} = 10,0 \text{ Nm}$ |
| Schlüsselweite SW | 19 mm |
| Schlüsselweite SW | 19 mm |
| Ankerplattendicke | $t = 4 \text{ mm}$ |
| Dicke der Ausgleichsschicht | $g \leq 15 \text{ mm}$ |
| Gesamte Befestigungsdicke | $t_{fix} \leq 19 \text{ mm}$ |
| Tfix,max | |

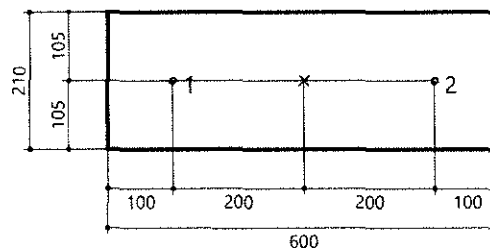


Ankerplattendetails

| | |
|-----------------------------|-----------------------|
| Material der Ankerplatte | Nicht verfügbar |
| Ankerplattendicke | $t = 4 \text{ mm}$ |
| Durchgangsloch im Anbauteil | $d_1 = 14 \text{ mm}$ |

Anbauteil

| | |
|-----------|-------------|
| Profiltyp | Kein Profil |
|-----------|-------------|



Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.



Ankerkoordinaten

| Anker-Nr. | x
mm | y
mm |
|-----------|---------|---------|
| 1 | -200 | 0 |
| 2 | 200 | 0 |



Maschinenzeichnung

Pos. g01

Aluminium Handlauf handform

In der Front wird die Last über die Geländerpfosten und die ausgesteiften G-Profile aufgenommen. Die Seiten sind freitragend (Feld 2).

System

Durchlaufträger

M 1:70



| Abmessungen
Mat./Querschnitt | Feld | l
[m] | Lage
[°] | Achsen |
|---------------------------------|------|----------|-------------|--------|
| | 1 | 1.00 | 0.0 | frei |
| | 2 | 1.50 | 0.0 | frei |

| Feld | Material | Profil |
|------|--------------------|-----------------------|
| 1-2 | EN-AW 6060, T6, ET | GELÄNDERHOLM standard |

| Auflager | Lager | x
[m] | K _{T,z}
[kN/m] | K _{R,y}
bzw. | K _{T,y}
[kNm/rad] | K _{R,z} | Gabelb. wölbbbeh. |
|----------|-------|----------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|
| | A | 0.00 | fest | frei | fest | frei | fest |
| | B | 1.00 | fest | frei | fest | frei | fest |
| | C | 2.50 | fest | frei | fest | frei | fest |

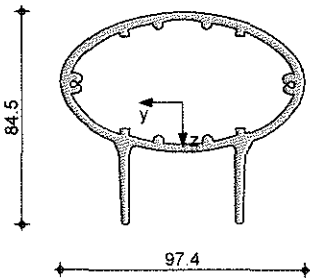
| Lager | b
[cm] |
|-------|-----------|
| A,B,C | 4.0 |

| Gelenke | Feld | x
[m] | Achse |
|---------|------|----------|-----------|
| | 1 | 1.00 | Y+Z-Achse |

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:3



| X | Wz,d,min | Ek | $\vartheta_{y,d,min}$ | Ek | Wy,d,min | Ek |
|------|----------|----|-----------------------|----|----------|----|
| [m] | Wz,d,max | | $\vartheta_{y,d,max}$ | | Wy,d,max | |
| | [mm] | | [mrad] | | [mm] | |
| 1.50 | 0.26 | 10 | 0.00 | 10 | 0.04 | 10 |
| | 0.00 | 9 | 0.10 | 9 | 0.00 | 9 |
| | 0.00 | 10 | 0.55 | 10 | 0.00 | 10 |

| | X | $\vartheta_{z,d,min}$ | Ek | $\vartheta_{z,d,max}$ | Ek |
|--------|------|-----------------------|----|-----------------------|----|
| | [m] | [mrad] | | [mrad] | |
| Feld 1 | 0.00 | 0.00 | 9 | 0.03 | 10 |
| | 1.00 | -0.03 | 10 | 0.00 | 9 |
| Feld 2 | 0.00 | 0.00 | 9 | 0.09 | 10 |
| | 1.50 | -0.09 | 10 | 0.00 | 9 |

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

| | | | | | |
|-----------|--------------------|-----------|----------------------|----------------------|----|
| Aluminium | Material | t_{max} | f_o | E | BC |
| | | [mm] | [N/mm ²] | [N/mm ²] | |
| | EN-AW 6060, T6, ET | 15 | 140 | 70000 | A |

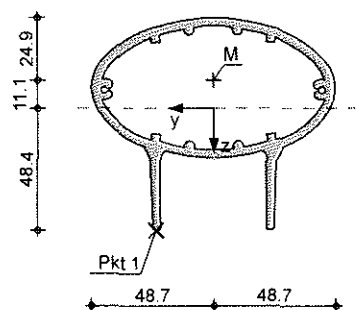
| | | | | | |
|-------------|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Querschnitt | QS Profil | A | Sy | Iy | Wy |
| | | [cm ²] | Sz | Iz | Wz |
| | | | [cm ³] | [cm ⁴] | [cm ³] |
| | 1 GELÄNDERHOLM standard | 12.5 | 67.0 | 13.8 | |
| | | 16.0 | 105.2 | 21.6 | |

| | | | |
|---------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Torsion | QS Profil | I_t | I_ω |
| | | [cm ⁴] | [cm ⁶] |
| | GELÄNDERHOLM standard | 92.8 | 0.0 |

Grafik

Querschnittsgrafik [mm]

M 1:3



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1999-1-1

- Berechnung nach Spannungstheorie II. Ordnung unter Berücksichtigung der Einflüsse aus Tragwerksverformungen.
- Es werden keine Imperfektionen berücksichtigt.



| Quersch.-klasse
b/t-verhältnis | x
[m] | Ek | QS/
Teil | β_{vorh}
[-] | $\beta_{grenz,u}$
[-] | $\beta_{grenz,o}$
[-] | QS-
KL |
|-----------------------------------|----------------------|----|-------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| Feld 1 | (L = 1.00 m)
0.40 | 3 | 1/- | - | - | - | 3bt |
| Feld 2 | (L = 1.50 m)
0.75 | 4 | 1/- | - | - | - | 3bt |

bt: Es wurde keine b/t-Linie zum Querschnitt erzeugt. Der Querschnitt wird in Klasse 3 eingeordnet.

| Nachweis E-E
Abs. 6.2 | | Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit | | | | | | |
|--------------------------|--------------|--|------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| | x | Ek | QS/
Pkt | $N_{x,d}$ | $M_{y,d}$
$M_{z,d}$ | $V_{z,d}$
$V_{y,d}$ | σ_d
τ_d | η |
| | [m] | | | [kN] | [kNm] | [kN] | [N/mm ²] | [-] |
| Feld 1 | (L = 1.00 m) | | | | | | | |
| | 0.40 | 3 | 1/1 | 0.00 | 0.08
-0.02 | 0.04
0.01 | 6.21
0.00 | - |
| Feld 2 | (L = 1.50 m) | | | | | | | |
| | 0.75 | 4 | 1/1 | 0.00 | 0.22
-0.06 | 0.00
0.00 | 17.66
0.00 | - |

| Torsion E-E | | Nachweis der Tragfähigkeit einschließlich Torsion | | | | | | | |
|-------------|--|---|----|------------|------------------------|-------------|--------------------------|--|--------|
| Abs. 6.2 | | x | Ek | QS/
Pkt | σ_d
τ_d | $M_{x,p,d}$ | $M_{w,d}$
$M_{x,s,d}$ | $\sigma_{t,d}$
$\tau_{t,d}$
$\sigma_{v,d}$ | η |
| | | [m] | | | [N/mm ²] | [kNm] | [kNm] | [N/mm ²] | [-] |
| Feld 1 | | (L = 1.00 m) | | | | | | | |
| | | 0.40 | 3 | 1/1 | 6.21 | | 0.00 | 6.21 | 0.05 n |
| | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| | | | | | | | | 6.21 | |
| Feld 2 | | (L = 1.50 m) | | | | | | | |
| | | 0.75 | 4 | 1/1 | 17.66 | | 0.00 | 17.66 | 0.14 n |
| | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| | | | | | | | | 0.00 | |

n: maßgebende Ausnutzung aus Normalspannung

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1999-1-1

| <u>Verformungsnachweis</u> | max. Verformungen | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|----|----------------|----------------|------------------|------------------|------|
| | x | Ek | w _y | w _z | w _{res} | w _{zul} | η |
| | [m] | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [-] |
| Feld 1 | 0.50 | 10 | 0.01 | 0.05 | 0.05 | 3.33 | 0.02 |
| Feld 2 | 0.75 | 10 | 0.04 | 0.26 | 0.26 | 5.00 | 0.05 |

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

| Char. Auflagerkr. | | Aufl. | | | |
|-------------------|---|---|--|--|--|
| | | $M_{x,k,min}$
$M_{x,k,max}$
[kNm] | $F_{z,k,min}$
$F_{z,k,max}$
[kN] | $F_{y,k,min}$
$F_{y,k,max}$
[kN] | |
| Einw. Gk | A | 0.00 | 0.02 | 0.00 | |
| | | 0.00 | 0.02 | 0.00 | |
| | B | 0.00 | 0.04 | 0.00 | |
| | | 0.00 | 0.04 | 0.00 | |
| C | | 0.00 | 0.02 | 0.00 | |
| | | 0.00 | 0.02 | 0.00 | |



| | Aufl. | $M_{x,k,min}$ | $F_{z,k,min}$ | $F_{y,k,min}$ |
|---------------|-------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | $M_{x,k,max}$
[kNm] | $F_{z,k,max}$
[kN] | $F_{y,k,max}$
[kN] |
| Einw. $q_k.N$ | A | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| | B | 0.00 | 0.25 | 0.08 |
| | | 0.00 | 0.63 | 0.19 |
| | C | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 0.00 | 0.38 | 0.11 |

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis η
[-]

Nachweis E-E OK 0.14

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

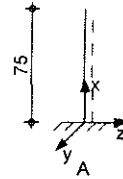
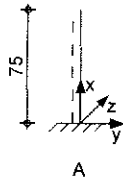
Nachweis η
[-]

Verformung OK 0.05

Pos. g2 Aluminium-Geländerpfosten

System Kragstütze

M 1:50

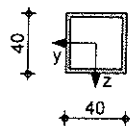


| Abmessungen | 1 | Material | Profil |
|------------------|-------------|--------------------------------------|--------|
| Mat./Querschnitt | [m]
0.75 | EN-AW 6060, T6, GELÄNDERPFOSTEN 4029 | |

| Auflager | $K_{T,z}$ | $K_{R,y}$ | $K_{T,y}$ | $K_{R,z}$ | $K_{T,x}$ | Gabel. wölbb. |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| A | fest | fest | bzw. | fest | fest | fest |

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:5



Belastungen Belastungen auf das System

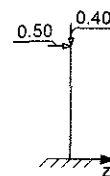
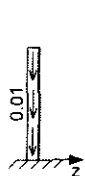
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Qk.N



Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten
Komm.

Einw. Qk.N

(a)

| a | F_x | e_y | e_z |
|------|-------|-------|-------|
| [m] | [kN] | [cm] | [cm] |
| 0.75 | 0.40 | 0.0 | 0.0 |

(a)

Eigengewicht Geländer

0.4 = 0.40 kN

Streckenlasten
in z-Richtung

Komm.

Einw. Gk

(a)

| a | s | q_u | q_o | e |
|------|------|--------|--------|------|
| [m] | [m] | [kN/m] | [kN/m] | [cm] |
| 0.00 | 0.75 | | 0.01 | 0.0 |

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten
Komm.

Einw. Qk.N

(a)

| a | F_z | e |
|------|-------|------|
| [m] | [kN] | [cm] |
| 0.75 | 0.50 | 0.0 |

Händ. gezeichnet



(a) Holmdruck 0.5 = 0.50 kN

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

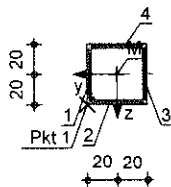
| | Ek | $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$ |
|-------------------|----|---------------------------------------|
| ständig/vorüberg. | 2 | 1.35 * Gk +1.50 * Qk.N |
| | 4 | 1.00 * Gk +1.50 * Qk.N |

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte

| | | | | | |
|-------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Aluminium | Material | t_{\max}
[mm] | f_o
[N/mm ²] | E
[N/mm ²] | BC |
| | EN-AW 6060, T6, EP | 15 | 140 | 70000 | A |
| Querschnitt | QS Profil | A | S_y
S_z
[cm ³] | I_y
I_z
[cm ⁴] | W_y
W_z
[cm ³] |
| | 1 GELÄNDERPFOSTEN 40x93 | 40x93 | 3.0
3.0 | 9.9
9.9 | 5.0
5.0 |

Grafik Querschnittsgrafik [mm]

M 1:5



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1999-1-1

| | x | Ek | QS/
Teil | β_{vorh} | $\beta_{\text{grenz,u}}$ | $\beta_{\text{grenz,o}}$ | QS-
KL |
|--|------|----|-------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| | [m] | | | [-] | [-] | [-] | |
| | 0.00 | 2 | 1/2 | 11.79 | - | 14.70 | 1 |

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
Abs. 6.2

| x | Ek | QS/
Pkt | $N_{x,d}$ | $M_{y,d}$
$M_{z,d}$ | $V_{z,d}$
$V_{y,d}$ | σ_d
τ_d
$\sigma_{v,d}$ | η |
|------|----|------------|-----------|------------------------|------------------------|--|--------|
| [m] | | | [kN] | [kNm] | [kN] | [N/mm ²] | [-] |
| 0.00 | 2 | 1/1 | -0.61 | -0.57
0.00 | 0.75
0.00 | -116.5
0.97
116.52 | 0.92 n |

n: maßgebende Ausnutzung aus Normalspannung

Auflagerkräfte Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

| Aufl. | $F_{x,k}$
$F_{x,k}$
[kN] | $M_{x,k}$
$M_{x,k}$
[kNm] | $F_{z,k}$
$F_{z,k}$
[kN] | $M_{y,k}$
$M_{y,k}$
[kNm] | $F_{y,k}$
$F_{y,k}$
[kN] | $M_{z,k}$
$M_{z,k}$
[kNm] |
|----------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Einw. Gk | A | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |



| | Aufl. | $F_{x,k}$ | $M_{x,k}$ | $F_{z,k}$ | $M_{y,k}$ | $F_{y,k}$ | $M_{z,k}$ |
|-----------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | $F_{x,k}$ | $M_{x,k}$ | $F_{z,k}$ | $M_{y,k}$ | $F_{y,k}$ | $M_{z,k}$ |
| | | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] |
| Einw. $Q_{k,N}$ | A | 0.40 | 0.00 | 0.50 | -0.38 | 0.00 | 0.00 |

| Anteile aus Th. II.
Ordnung für
Stützenfuß | Einw. | $\Delta F_{z,k}$ | $\Delta M_{y,k}$ | $\Delta F_{y,k}$ | $\Delta M_{z,k}$ |
|--|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] |
| | | | | | |
| | Gk | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | $Q_{k,N}$ | 0.00 | -0.01 | 0.00 | 0.00 |

| Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg. | Aufl. | $F_{x,d,min}$ | $EK M_{xdmin}$ | $F_{x,d,max}$ | $EK M_{xdmax}$ | $F_{z,d,min}$ | $EK M_{ydzmin}$ | $F_{z,d,max}$ | $EK M_{ydzmax}$ | $F_{y,d,min}$ | $EK M_{zdzmin}$ | $F_{y,d,max}$ | $EK M_{zdzmax}$ | |
|--|-------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---|
| | | $F_{x,d,min}$ | M_{xdmin} | $F_{x,d,max}$ | M_{xdmax} | $F_{z,d,min}$ | M_{ydzmin} | $F_{z,d,max}$ | M_{ydzmax} | $F_{y,d,min}$ | M_{zdzmin} | $F_{y,d,max}$ | M_{zdzmax} | |
| | | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] | [kN] | [kNm] | |
| | A | 0.01 | 3 0.0 | 0.61 | 2 0.0 | 1 0.0 | 1 -0.6 | 2 0.00 | 1 0.00 | 1 0.00 | 1 0.00 | 1 0.00 | 1 0.00 | 1 |

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

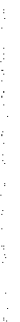
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis E-E

OK 0.92 η
[-]





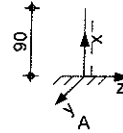
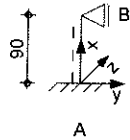
Pos. g3

Stahl-Stütze Geländer

System

Stahl-Stützensystem, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l
[m]
0.90

Material

Profil

S 235 KOMPLEX U34344

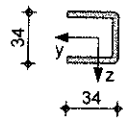
Auflager

| | $K_{T,z}$ | $K_{R,y}$
[kN/m] | $K_{T,y}$
bzw. | $K_{R,z}$
[kNm/rad] | $K_{T,x}$ | Gabell. wölbb. | |
|---|-----------|---------------------|-------------------|------------------------|-----------|----------------|------|
| B | frei | frei | fest | frei | frei | fest | fest |
| A | fest | fest | fest | fest | fest | fest | fest |

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:5



Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

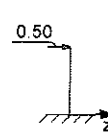
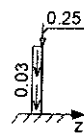
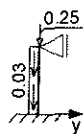
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Gk

Qk.N



**Punktlasten
in x-Richtung**

Einzellasten

Ges. Komm. Ort

a
[m] F_x [kN] e_y [cm] e_z [cm]

Einw. Gk

(a) G1 0.90 0.25 0.0 0.0

(a)

Eigengewicht Geländer

.25 = 0.25 kN

**Streckenlasten
in z-Richtung**

Ges. Komm. Ort

a s q_u q_o e_y e_z
[m] [m] [kN/m] [kN/m] [cm]

Einw. Gk

G1 Eigengew 0.00 0.90 0.03 0.0

**Punktlasten
in z-Richtung**

Einzellasten

Ges. Komm. Ort

a F_z e_y e_z
[m] [kN] [cm]

Einw. Qk.N

(a) G1 0.90 0.50 0.0 0.0



Minschew

2021.04.01

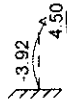
(a) Holmdruck 0.5 = 0.50 kN

Lastangriff: Die Exzentrizitäten beziehen sich auf den Schubmittelpunkt.

Imperfektionen

Grafik

Bild 2
 w_{η} , [mm]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

| | Ek | Imp. | $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$ | |
|-------------------|----|------|---------------------------------------|-----------------------|
| ständig/vorüberg. | 12 | 2 | $1.35 \cdot G_k$ | $+1.50 \cdot Q_{k,N}$ |
| quasi-ständig | 6 | | $1.00 \cdot G_k$ | $+0.30 \cdot Q_{k,N}$ |

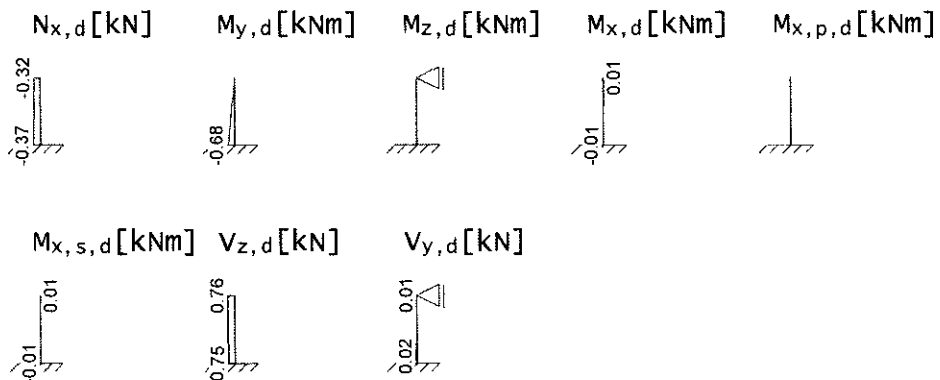
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen nach Spannungstheorie II.
 Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. 12



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Stahl

| Material | f_{yk}
[N/mm ²] | E
[N/mm ²] |
|----------|----------------------------------|---------------------------|
| S 235 | 235 | 210000 |

Querschnitt

| QS | Profil | A
[cm ²] | S_y
S_z
[cm ³] | I_y
I_z
[cm ⁴] | W_y
W_z
[cm ³] |
|----|----------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | KOMPLEX u34344 | 3.7 | 2.3
1.8 | 6.6
4.2 | 3.9
2.0 |

Torsion

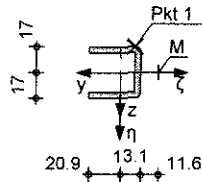
| QS | Profil | I_t
[cm ⁴] | I_w
[cm ⁶] |
|----|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | KOMPLEX u34344 | 0.2 | 6.8 |



Grafik

Querschnittsgrafik [mm]

M 1:5



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis
Nachweis E-E
Abs. 6.2

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

| x | Ek | QS/
Pkt | $N_{x,d}$ | $M_{y,d}$
$M_{z,d}$ | $V_{z,d}$
$V_{y,d}$ | σ_d
τ_d | η |
|------|----|------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| [m] | | | [kN] | [kNm] | [kN] | [N/mm ²] | [-] |
| 0.00 | 12 | 1/1 | -0.37 | -0.68
0.00 | 0.75
0.01 | 179.35
0.18 | - |

Torsion E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Tragfähigkeit einschließlich Torsion

| x | Ek | QS/
Pkt | σ_d
τ_d | $M_{x,p,d}$ | $M_{w,d}$
$M_{x,s,d}$ | $\sigma_{t,d}$
$\tau_{t,d}$
$\sigma_{v,d}$ | η |
|------|----|------------|------------------------|-------------|--------------------------|--|--------|
| [m] | | | [N/mm ²] | [kNm] | [kNm] | [N/mm ²] | [-] |
| 0.00 | 12 | 1/1 | 179.35
0.18 | 0.00 | 0.00
-0.01 | 196.77
21.54
200.27 | 0.94 v |

v: maßgebende Ausnutzung aus Vergleichsspannung

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

| x | Ek | w_x | w_z | w_{res} | w_{zul} | η |
|------|----|-------|-------|-----------|-----------|--------|
| [m] | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [-] |
| 0.90 | 6 | 0.00 | 2.65 | 2.65 | 3.00 | 0.88 |

Auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte (global)

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

| Auf | $F_{x,d,min}$
$F_{x,d,max}$ | Ek | $M_{x,d,min}$
$M_{x,d,max}$ | Ek | $F_{z,d,min}$
$F_{z,d,max}$ | Ek | $M_{y,d,min}$
$M_{y,d,max}$ | Ek | $F_{y,d,min}$
$F_{y,d,max}$ | Ek | $M_{z,d,min}$
$M_{z,d,max}$ | Ek |
|-----|--------------------------------|---------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|---------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|
| | [kN] | | [kNm] | | [kN] | | [kNm] | | [kN] | | [kNm] | |
| A | -0.4
-0.3 | 7
15 | 0
0.0 | 12
11 | 0
0.7 | 10
19 | -0.7
0.01 | 14
9 | 0.0
0.01 | 20
19 | 0.0
0.00 | 11
12 |
| B | 0.00
0.00 | 7
7 | 0
0.0 | 12
11 | 0
0.0 | 9
14 | 0.0
0.00 | 11
9 | 0.0
0.00 | 12
11 | 0.0
0.00 | 11
12 |

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

η
[-]

Nachweis E-E

OK 0.94

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

η
[-]

Verformung

OK 0.88



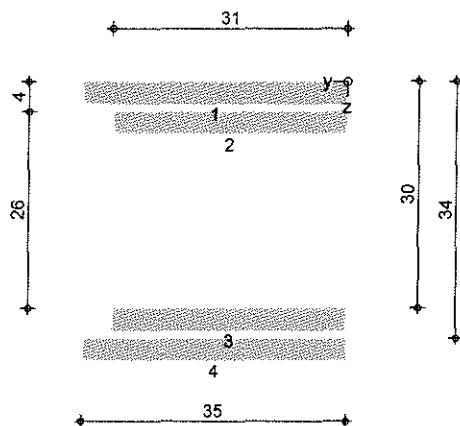
Pos. g4

Stahl-Schweißnahtnachweis Geländerfuß

System

Allgemeiner Schweißnahtnachweis
Schweißnahtbild

M 1:1



Mat./Querschnitt

Bauteil

Material

Profil

Schweißanschluss 5 235 manuelles Nahtbild
Anschlussblech t = 4 mm

Schweißnähte

| Nr. | y_a
[mm] | z_a
[mm] | y_e
[mm] | z_e
[mm] | a_w
[mm] | l_w
[mm] | t
[mm] |
|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| 1 | 0 | 0 | 35 | 0 | 3 | 35 | 4 |
| 2 | 0 | 4 | 31 | 4 | 3 | 31 | 4 |
| 3 | 0 | 30 | 31 | 30 | 3 | 31 | 4 |
| 4 | 0 | 34 | 35 | 34 | 3 | 35 | 4 |

Belastungen

Belastungen für die Krafteinleitung

Schnittgrößen

| Kommentar | N_x
[kN] | M_y
[kNm] | V_z
[kN] | M_z
[kNm] | V_y
[kN] | M_x
[kNm] |
|------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| Einw. Qk.N | 0.00 | -0.45 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Zusammenstellungen

Qk.N: M_y aus Pos. 'g3' A (M_y), Qk.N (min)
-0.450 = -0.45 kNm

Qk.N: V_z aus Pos. 'g3' A (F_z), Qk.N (min)
0.500 = 0.50 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

| Ek | $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$ |
|----|--|
| 1 | 1.50 * Qk.N |

Hinsichtlich der



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittsangaben nach DIN EN 1993-1-1:2010-12

| <u>Schweißnähte</u> | Nr. | Z_s
[mm] | y_s
[mm] | A_w
[mm ²] | I_y
[cm ⁴] | I_z
[cm ⁴] | I_p
[cm ⁴] |
|---------------------|-----|---------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | 1 | 0.0 | 17.5 | 105 | 0.01 | 1.07 | 1.08 |
| | 2 | 4.0 | 15.5 | 93 | 0.01 | 0.74 | 0.75 |
| | 3 | 30.0 | 15.5 | 93 | 0.01 | 0.74 | 0.75 |
| | 4 | 34.0 | 17.5 | 105 | 0.01 | 1.07 | 1.08 |

| <u>Nahtbild</u> | Sgr | y_s
Z_s
[mm] | y_m
Z_m
[mm] | A_w
[mm ²] | I_y
[cm ⁴] | I_z
[cm ⁴] | I_p
[cm ⁴] |
|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Nx, Vz, My, Vy, Mz | 16.6
17.0 | 16.6
17.0 | 396 | 9.24 | 3.67 | 12.91 |

| <u>Material</u> | Material | β_w | f_y
[N/mm ²] | f_u
[N/mm ²] | E
[N/mm ²] |
|-----------------|----------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | S 235 | 0.80 | 235.0 | 360.0 | 210000 |

| <u>Nahtfestigkeit</u> | Situation | γ_{M2} | $f_{1w,d}$
[N/mm ²] | $f_{2w,d}$
[N/mm ²] |
|-----------------------|-------------------|---------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | ständig/vorüberg. | 1.25 | 360.00 | 259.20 |

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-8:2010-12

| <u>Schweißnähte</u> | Ek | Nr. | σ_{\perp}
[N/mm ²] | τ_{\perp}
[N/mm ²] | τ_{\parallel}
[N/mm ²] | $\sigma_{V,w,Ed}$
[N/mm ²] | η
[-] |
|---------------------|----|-----|--|--|--|---|---------------|
| | 1 | 1 | 86.5 | 89.1 | 0.0 | 176.9 | 0.49 |

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

| Nachweis | Bezeichnung | η
[-] |
|-------------|----------------|---------------|
| Schweißnaht | Naht, Nr. 1 OK | 0.49 |



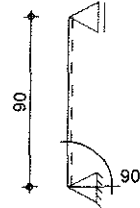
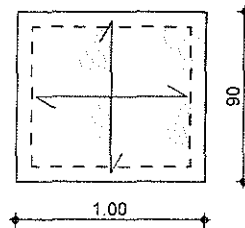
Pos. g5

Verglasung, Absturzsichernd

System

Einfachverglasung, Vertikalverglasung, Kategorie C1

M 1:40



Abmessungen

Kantenlänge

$l_1 = 1.00 \text{ m}$
 $l_2 = 0.90 \text{ m}$
 $h = 0.00 \text{ m}$

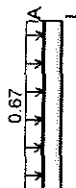
Einbauhöhe über Fußboden

Belastungen
Grafik

Belastungen auf das System
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Qk.W



Flächenlasten

Kommentar

Seite

q p_1
 [kN/m²] [kN/m²]
 außen 0.672 0.672

Qk.W

Qk.W: qz

aus Pos. 'last2' wind, A, weD,
 Qk.W.000, abs

0.672 = 0.67 kN/m²

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.W

Wind
 Windlasten
 Qk.W min/max Werte

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN 18008-1 und DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.
 selten

| | | |
|----|------|--|
| Ek | KLED | $\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$ |
| 1 | ku | $1.50 \cdot Q_{k,W}$ |
| 2 | | $1.00 \cdot Q_{k,W}$ |

ku: kurz

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN 18008-1

Hinsichtlich der
 Statik

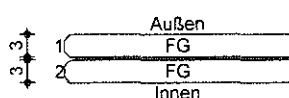


| Material | Material | f_k
[N/mm ²] | E
[N/mm ²] | μ
[-] | γ
[kN/m ³] |
|----------|-----------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------------|
| | Floatglas | 45.00 | 70000.0 | 0.23 | 25.0 |

| Tragfähigkeit | Bemessungswert der Biegezugtragfähigkeit | | | | | | |
|---------------|--|------|--------------|------------------|--------------|--------------|---------------------------------------|
| | Material | KLED | f_1
[-] | k_{mod}
[-] | k_c
[-] | Y_M
[-] | σ_{Rd}
[N/mm ²] |
| | Floatglas | ku | 1.10 | 0.70 | 1.80 | 1.80 | 34.65 |
| | ku: kurz | | | | | | |

| Querschnitt | Nr. | Bezeichnung | d
[mm] |
|-------------|-----|-------------|-----------|
| | 1 | Floatglas | 3.00 |
| | - | PVB-Folie | 0.38 |
| | 2 | Floatglas | 3.00 |

Grafik
M 1:1



Nachweise (GZT) Spannungsnachweise nach DIN 18008-1
- Kirchhoff'sche Plattentheorie

| Spannungen
ohne Verbund, Abs.
7.2 | Spannungen nach DIN 18008-1 | | | | | | |
|---|-----------------------------|----|-------|----------------------|-----------|----------------------|--------|
| | Ek | Nr | d_i | $\sigma_{max,d}$ | k_{mod} | σ_{Rd} | η |
| | | | [mm] | [N/mm ²] | [-] | [N/mm ²] | [-] |
| | 1 | 1 | 3.00 | 14.65 | 0.70 | 34.65 | 0.42 |
| | | 2 | 3.00 | 14.65 | 0.70 | 34.65 | 0.42 |

Nachweise (Stoß) Experimenteller Nachweis gem. DIN18008-4, Anhang A

Pendelschlagversuch mit Zwillingssreifen

| | | | | |
|----------------|----------------|---|-------|-----|
| Masse | m | = | 50.0 | kg |
| Reifendruck | p | = | 3.5 | bar |
| Pendelfallhöhe | h _p | = | 450.0 | mm |

Der Pendelschlagversuch ist von einer bauaufsichtlich anerkannten Prüfstelle durchzuführen.

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 18008-2

| Sehnenverkürzung | | Nachweis der Sehnenverkürzung | | | | | |
|------------------|----|-------------------------------|-------|-----------|------------------|------------------|--------|
| Abs. 7.4 | Ek | Nr | d_i | w_{max} | Δb_{max} | Δb_{zul} | η |
| ohne Verbund | | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [-] |
| | 2 | 1 | 3.00 | 6.53 | 0.13 | 5.00 | 0.03 |
| | | 2 | 3.00 | 6.53 | 0.13 | 5.00 | 0.03 |

Anmerkung Die konstruktiven Anforderungen der DIN 18008-2 sind zu beachten.



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis η
 Spannungsnachweis OK 0.42 [-]

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

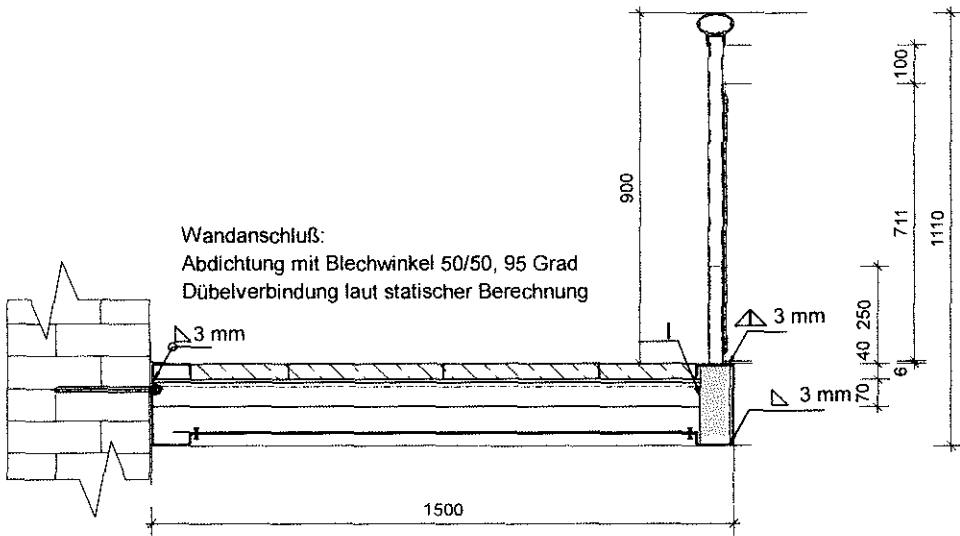
Nachweis η
 Sehnungsverkürzung OK 0.03 [-]



lich der
 tik
 räft
 Amt
 bung

Pos. skizze1

Querschnitt Balkon

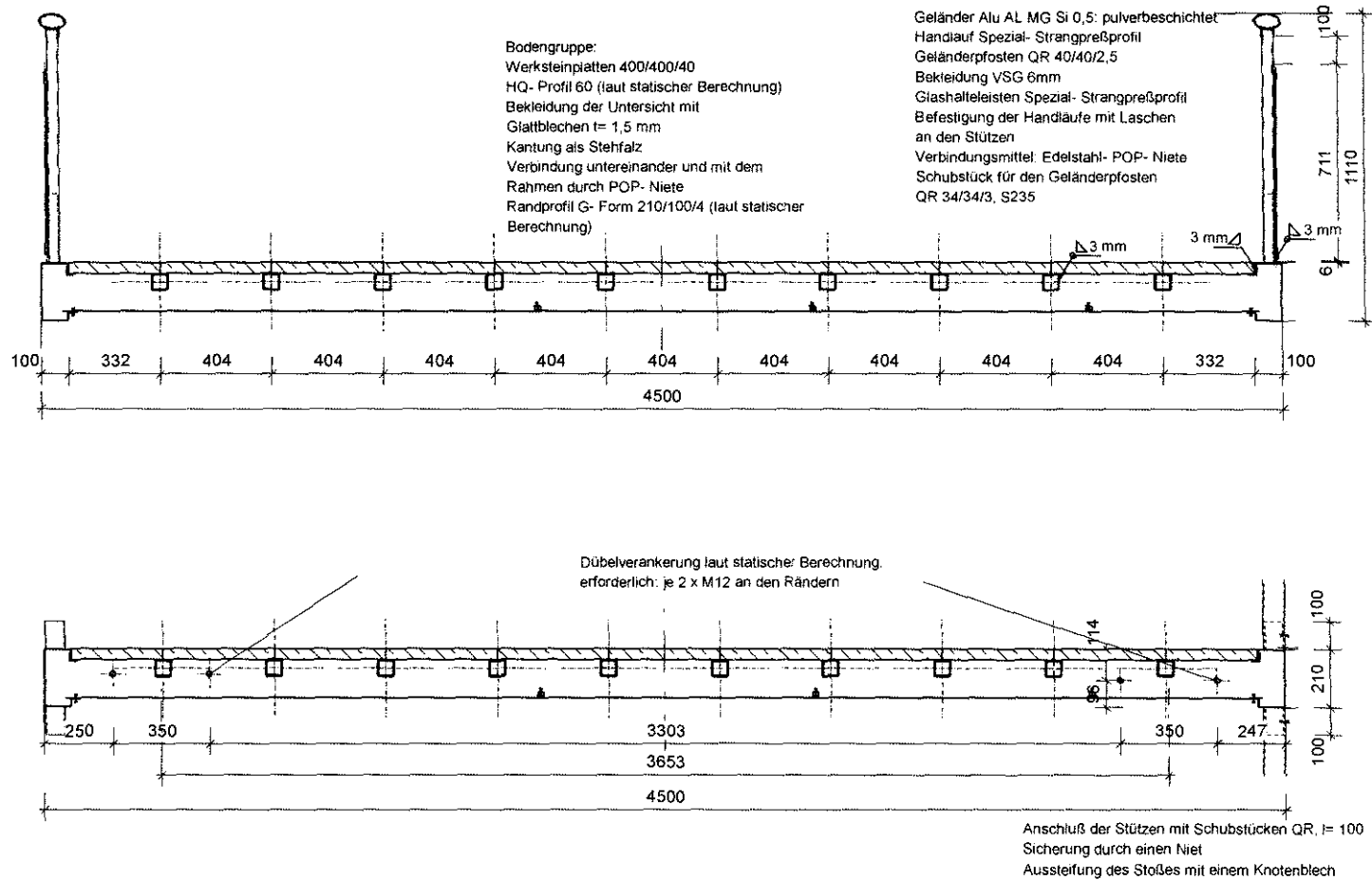


Geländer Alu AL MG Si 0,5: pulverbesehichtet
Handlauf Spezial-Strangpreßprofil
Geländerpfosten QR 40/40/2,5
Bekleidung VSG 6mm
Glashalteleisten Spezial-Strangpreßprofil
Befestigung der Handläufe mit Laschen
an den Stützen
Verbindungsmittel: Edelstahl-POP-Niete
Schubstück für den Geländerpfosten
QR 34/34/3, S235

Bodengruppe:
Werksteinplatten 400/400/40
HQ-Profil 60 (laut statischer Berechnung)
Bekleidung der Untersicht mit
Glattblechen $t = 1,5$ mm
Kantung als Stehfalz
Verbindung untereinander und mit dem
Rahmen durch POP-Niete
Randprofil G-Form 210/100/4 (laut statischer
Berechnung)

Pos. skizze2

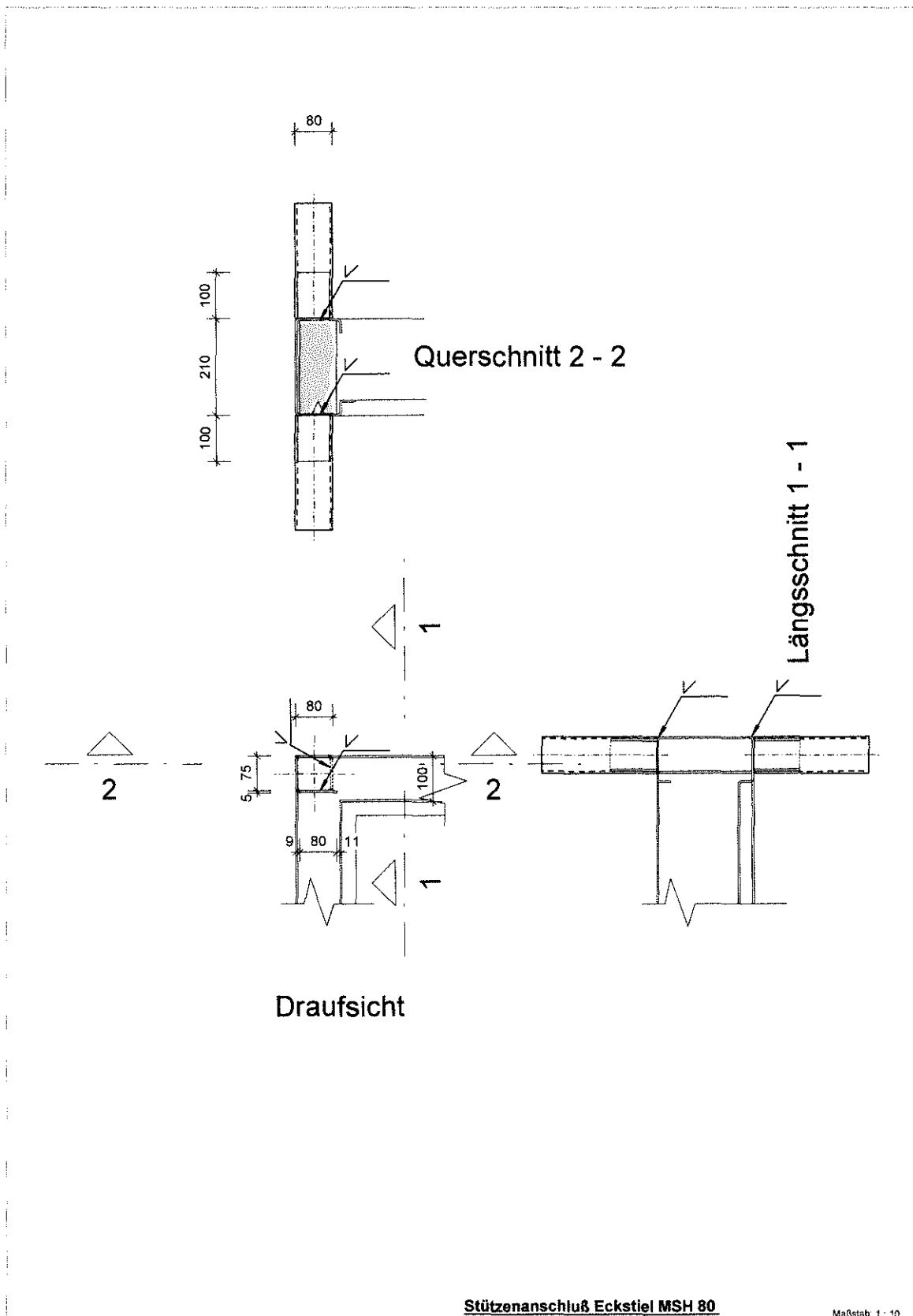
Längsschnitt Balkon



Handgezeichnet
nach
BauStatik
S014
03 21 01

Pos. skizze3

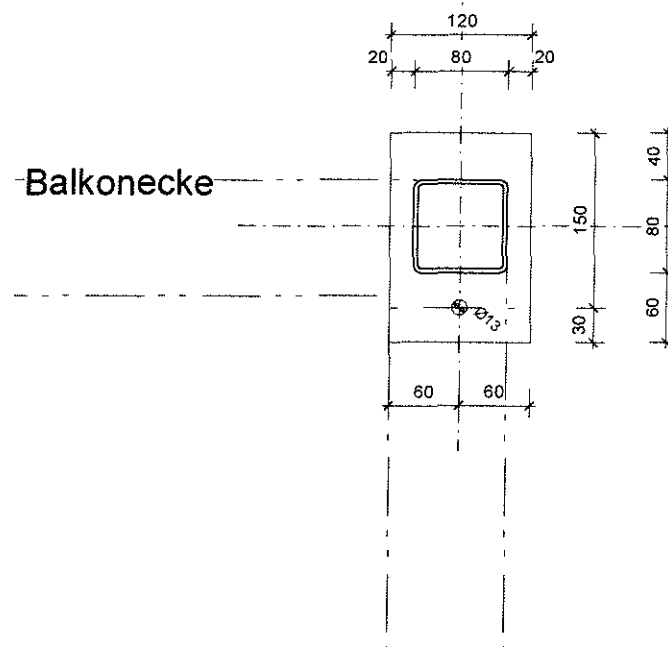
Stützenstoß Ecke



Pos. skizze4

Stützenfuß Regelausführung

Fußplatte 120/180/10
 Lagesicherung durch einen Dübel
 Max Express A4 Ø 12

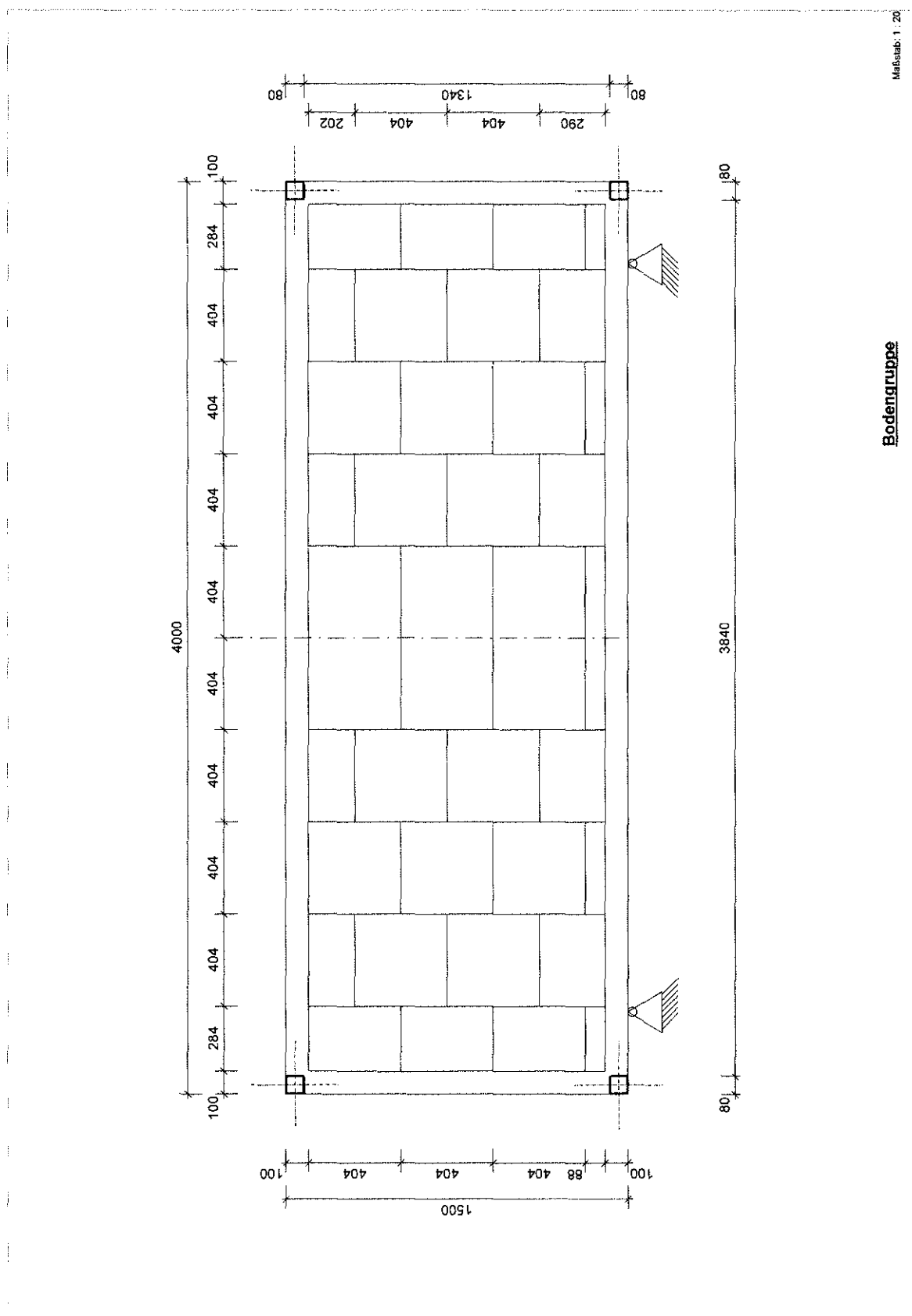


Stützenfuß MSH 80

Maßstab: 1:5

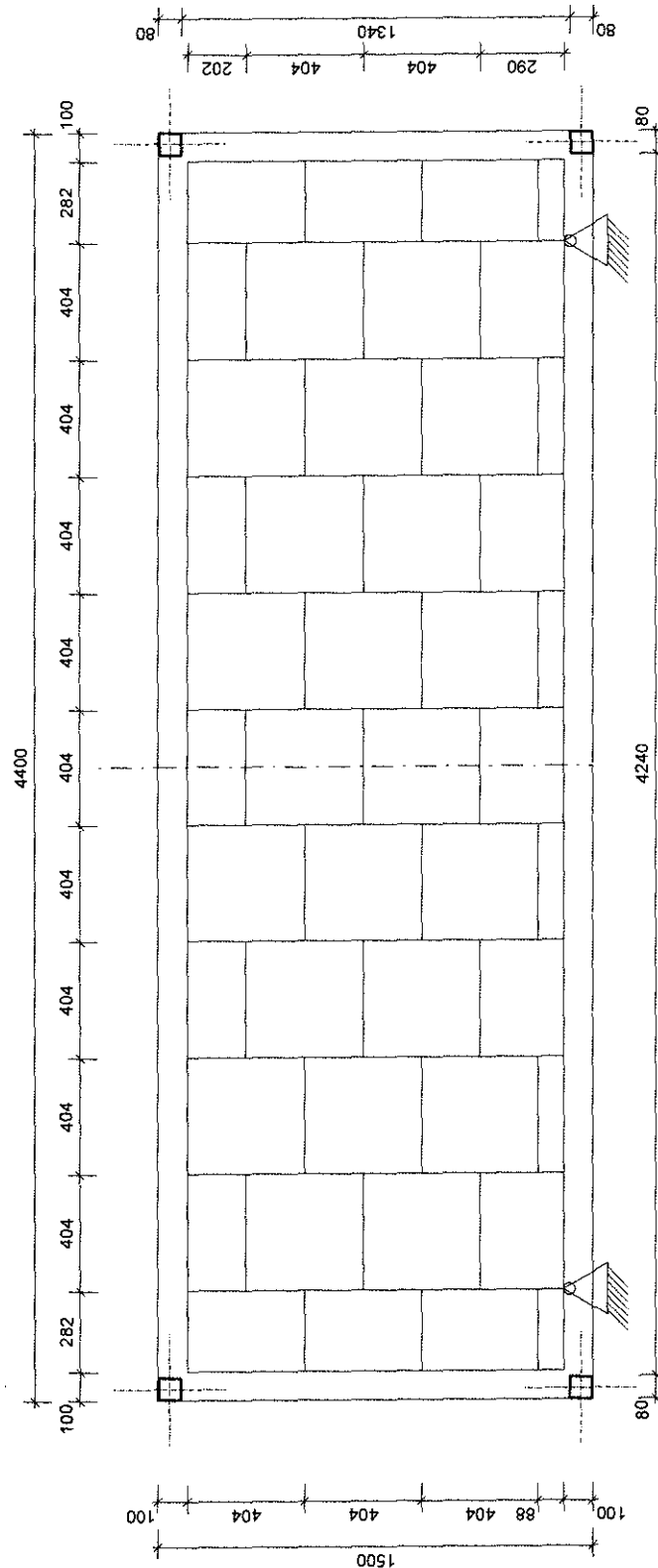


Magdeburg



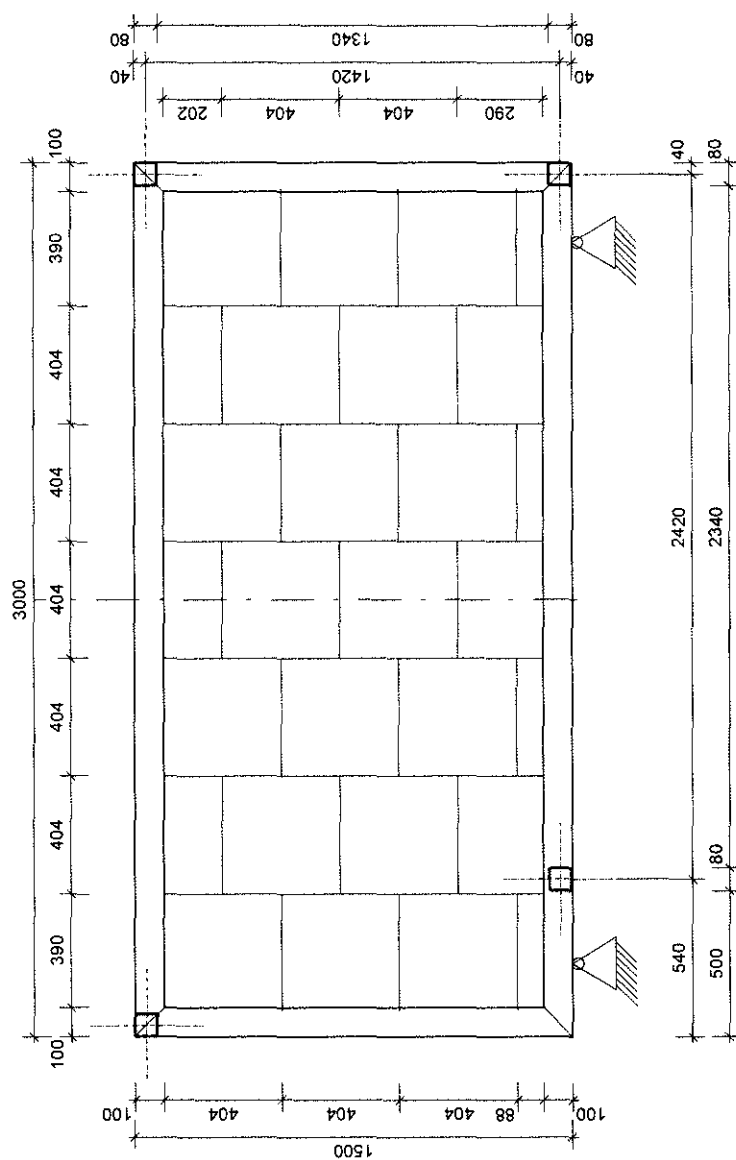
Pos. skizze5.2

Bodengruppe mit Plattenverlegung Turm 2



Pos. skizze5.3

Bodengruppe mit Plattenverlegung Turm 3

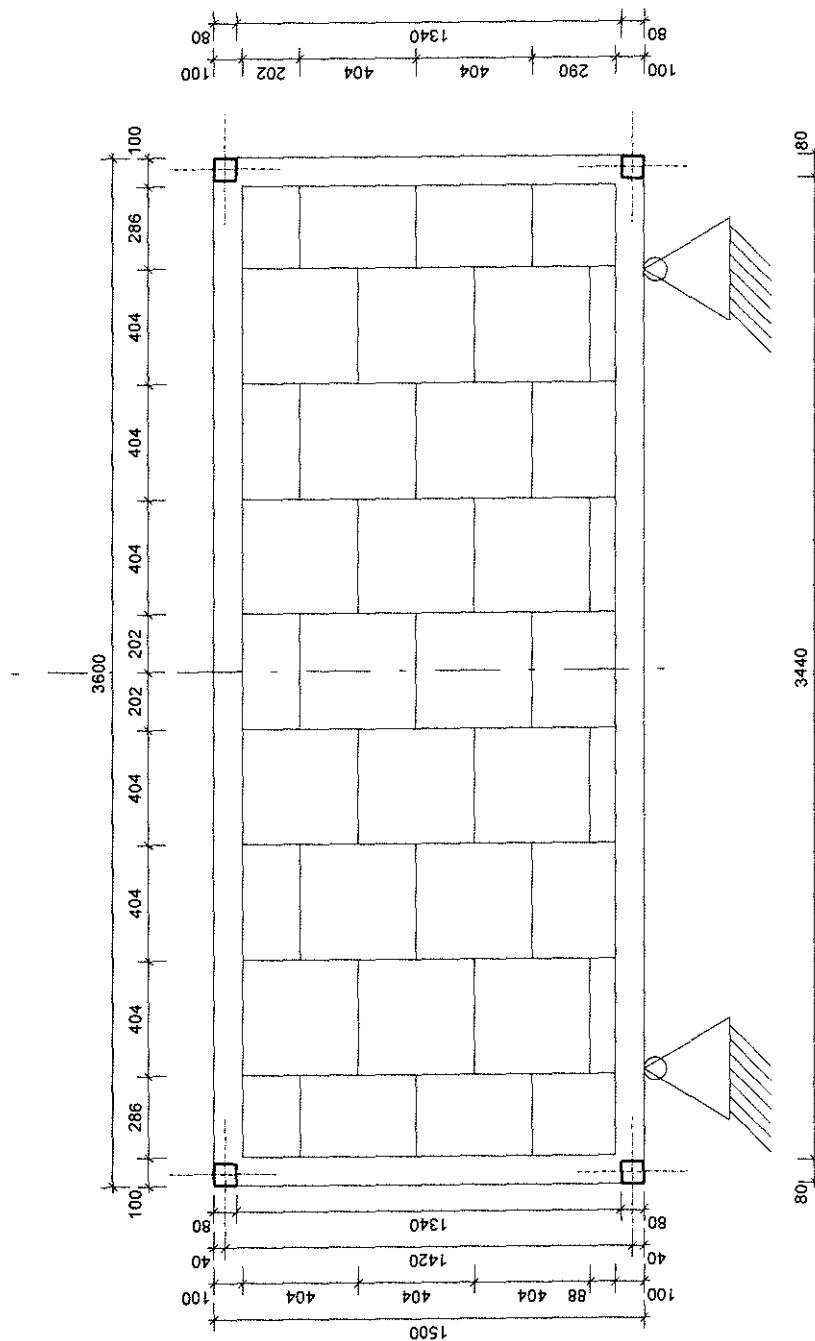


Grundriß Bodengruppe

Maßstab: 1 : 20

Pos. skizze5.4.1

Bodengruppe mit Plattenverlegung Turm 4
Regelausführung

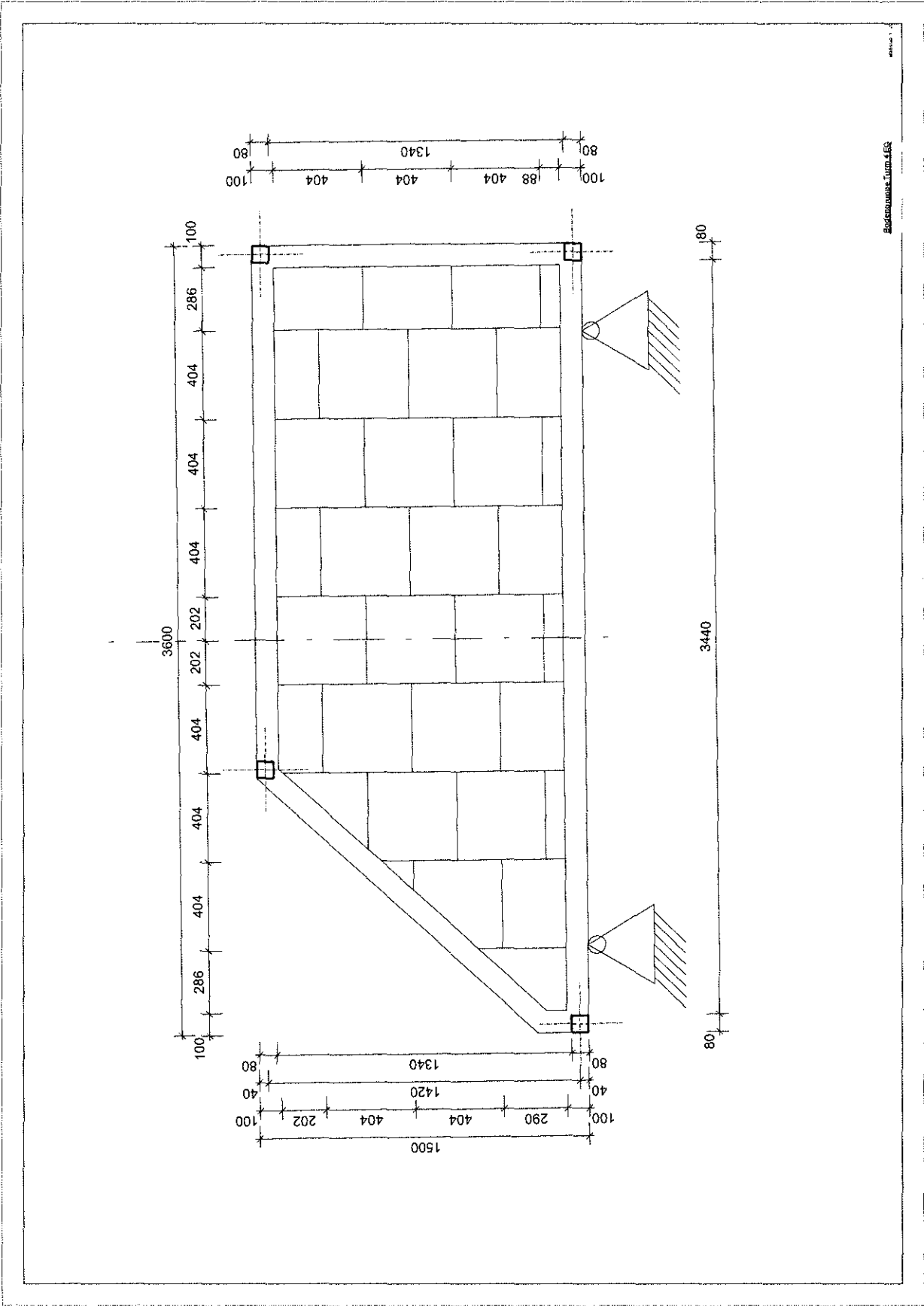


Plan Bodengruppe

Maßstab: 1:20

Pos. skizze5.4.2

Bodengruppe mit Plattenverlegung Turm 4 EG



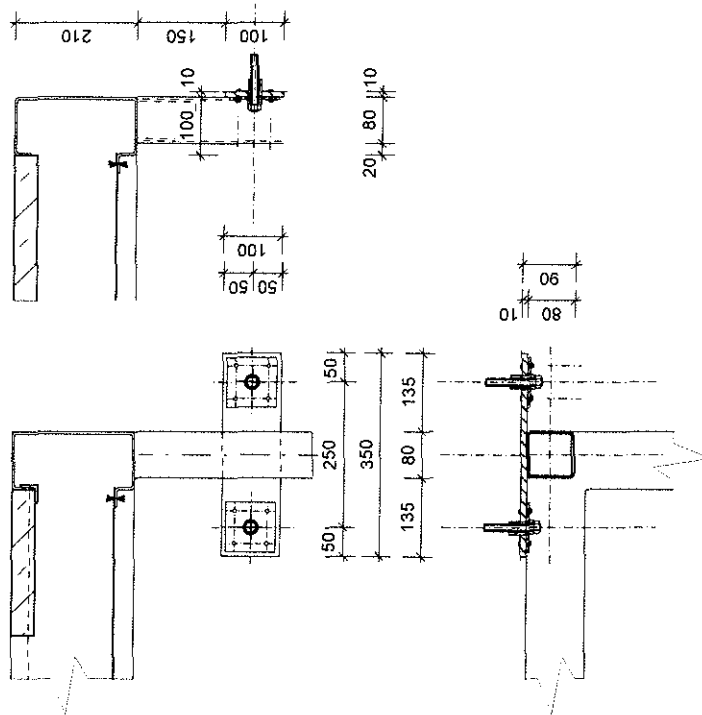
Pos. skizze6

Sonderlösung Dübelanschluß

Dübelverankerung laut statischer Berechnung.
 erforderlich: je 2 x M12 an den Rändern

Ansicht Sonderlösung Dübelanschluß
 mit Blech, t= 10

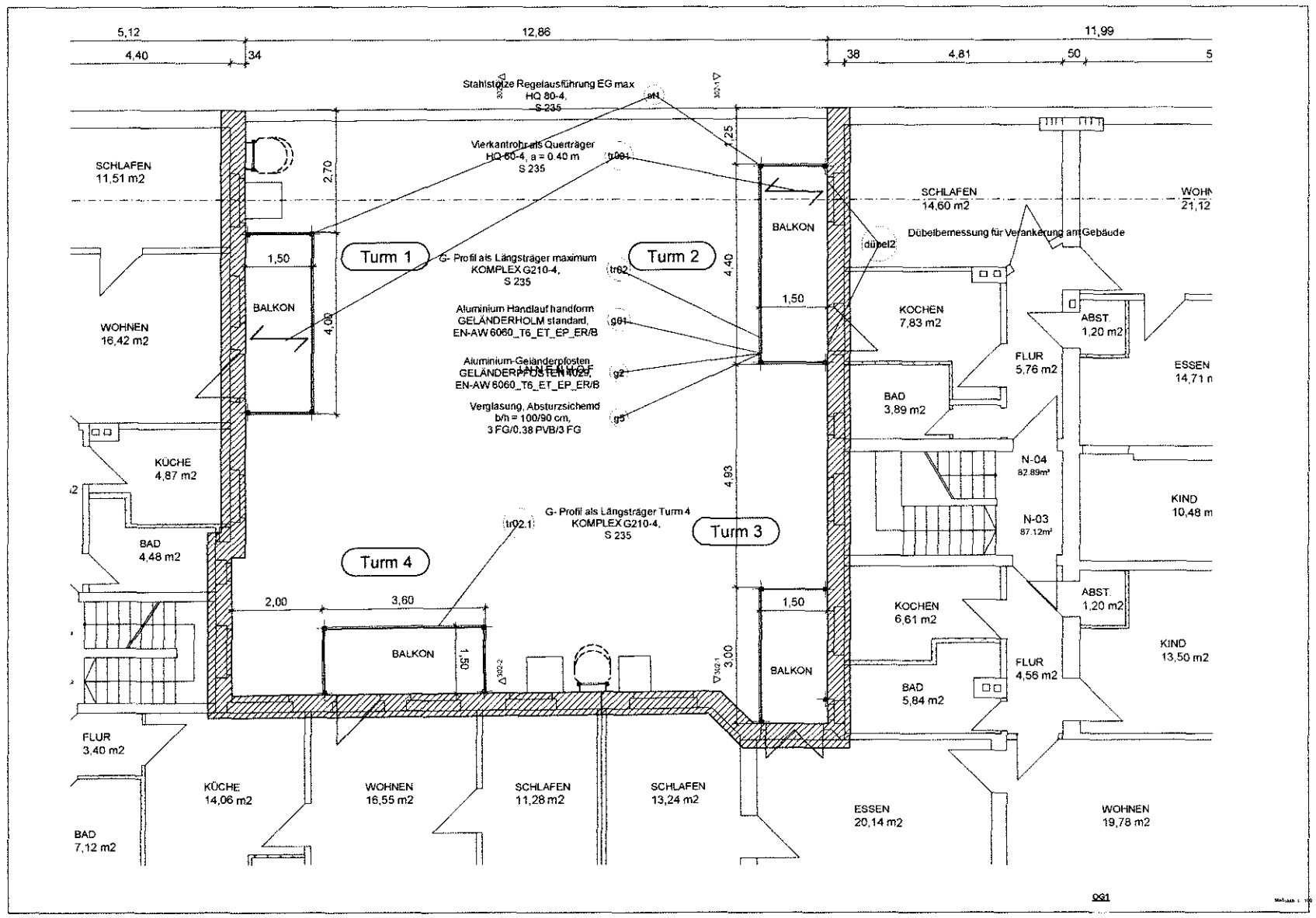
Querschnitt Sonderlösung
 Wandanschluß



Draufsicht Sonderlösung Dübelanschluß

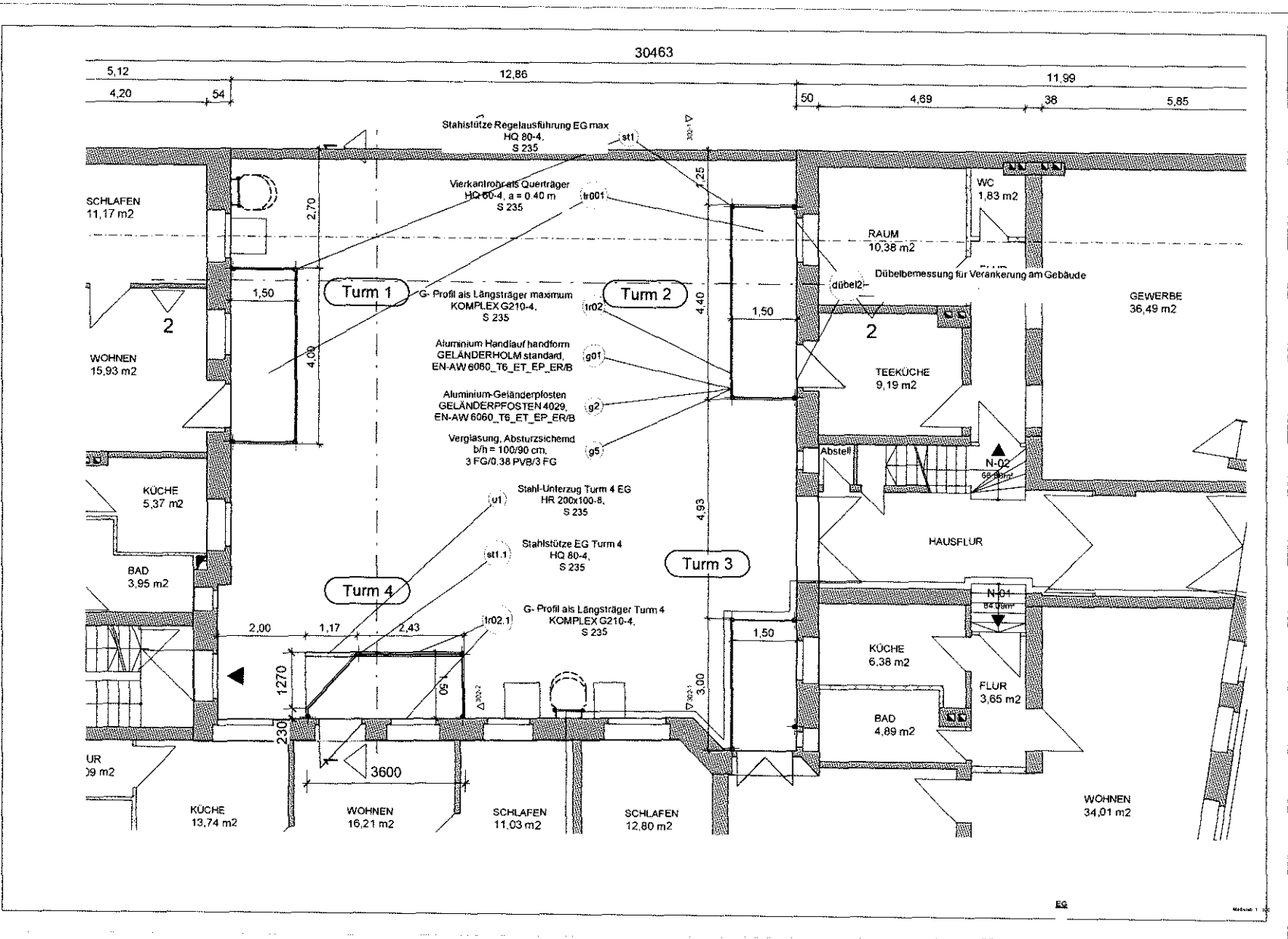
Anschluß Rückwand

Maßstab: 1 : 10



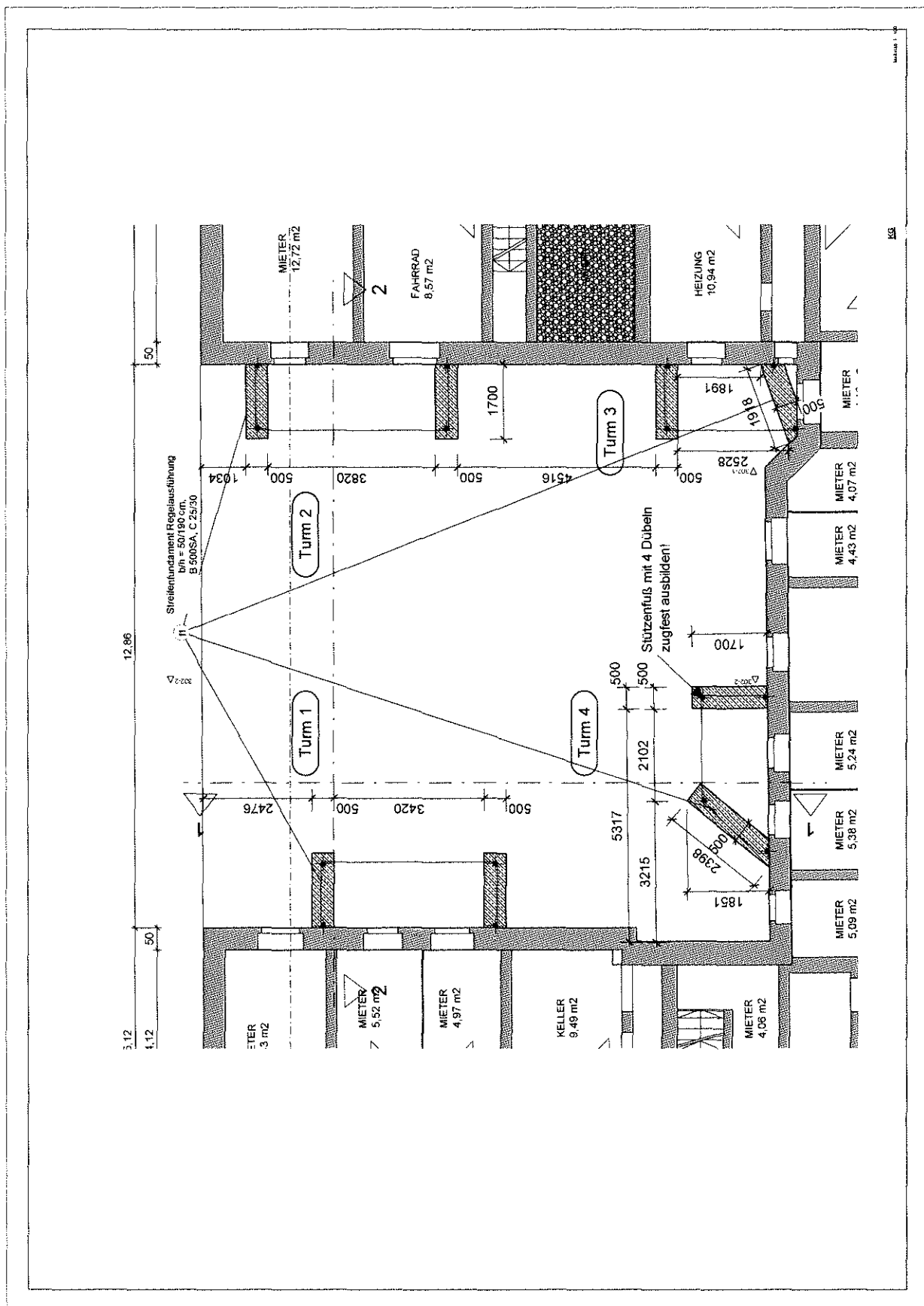
Pos. pos12

Positionsplan Grundriß EG



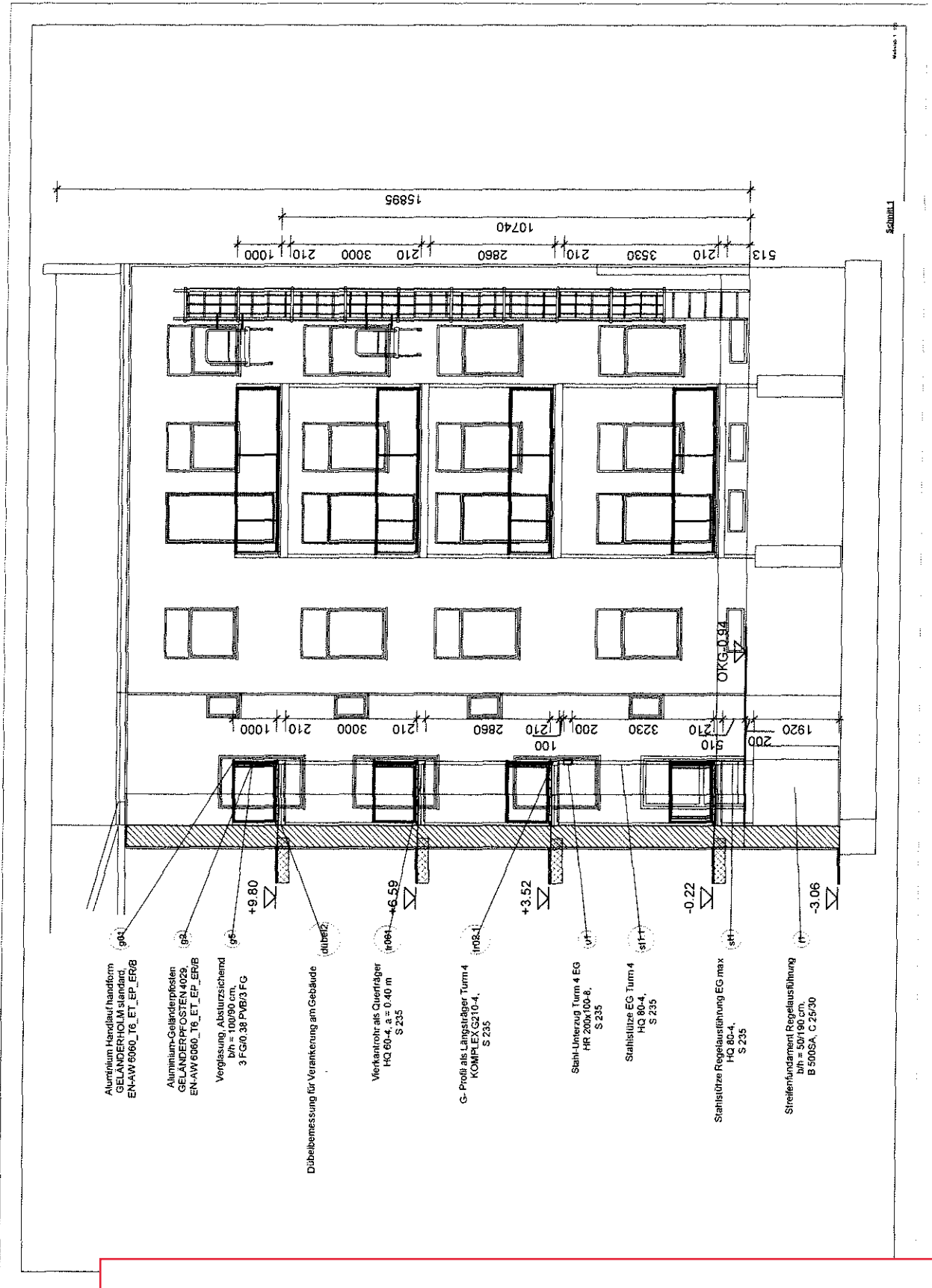
Pos. posi3

Positionsplan Gründung



Pos. posi4

Positionsplan Querschnitt 1



Pos. pos15

Positionsplan Querschnitt 2

