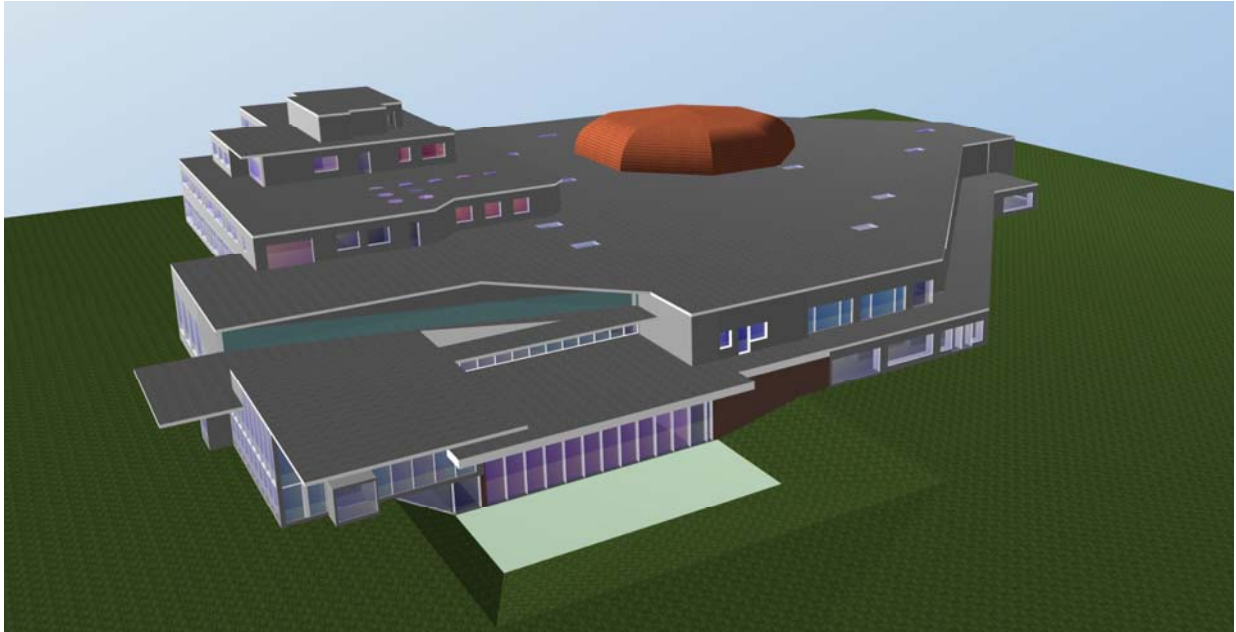


GEG-Berechnungsnachweis (hier: Einzelbauteilnachweis)

nach gültigem Gebäudeenergiegesetz GEG 2023



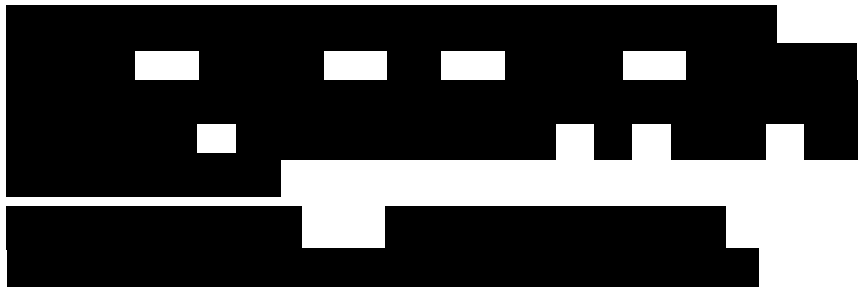
Bauvorhaben: **Sanierung LWL-Naturkundemuseum**
Sentruper Straße 285
48161 Münster

Bauherr: **LWL-Bau- und Liegenschaftsbetrieb**
Warendorfer Straße 24
48145 Münster

Architekt:



Erstellt durch:



Erstellt am: 26. Oktober 2023
Geändert am: -



Berechnungsverfahren | Grundlagen der Berechnungen:

Grundlage des vorliegenden Einzelbauteilnachweises sind die derzeit gültigen Bestimmungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und die zugehörigen DIN-Normen.

Berechnungsverfahren:

Gebäudeart	Nichtwohngebäude nach DIN V 18599
Randbedingungen	Nachweis nach GEG 2023
Berechnung gemäß	GEG 2023
Verwendete Norm	DIN V 18599
Art des GEG-Nachweises	Schließung Fenster Bestand, neue Fassaden Öffnungen, neue Fassade Küche, Dachterrasse Neubau
Lage des Gebäudes	freistehend

Vorbemerkung:

Der vorliegende Wärmeschutznachweis ist auf Grundlage des aktuellen GEGs, der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Planung und mit den Bauherr*innen bzw. Architekten*innen abgestimmten Randbedingungen erstellt worden.

Der beschriebene Planungsstand stellt die Anforderungen dar, die während der Bauausführung mindestens umzusetzen sind.

Bei der Ausführung des geplanten Bauvorhabens ist darauf zu achten, dass alle in diesem Wärmeschutznachweis angesetzten Randbedingungen und die allgemein anerkannten Regeln der Technik umgesetzt werden. Besonders ist auf eine möglichst wärmebrückenfreie Konstruktion zu achten. Sollten sich im Zuge der Ausführung Änderungen ergeben, so sind uns diese mitzuteilen und von uns auf Kompatibilität zu prüfen, bzw. anzupassen.

Weiter sind wir als Aussteller*innen des Nachweises über den laufenden Baufortschritt zu informieren.

Wir weisen darauf hin, dass der*die Bauleiter*in eine vollständige Dokumentation der verarbeiteten Materialien und Bauteile führt, die wir durch stichprobenhafte Kontrollen überprüfen können.

Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes:

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes bei Effizienzgebäuden im Neubau und in der Sanierung ist nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8 nachzuweisen.

Bei der Sanierung von einzelnen Bauteilgruppen kann von der Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes abgewichen werden (**Einzelmaßnahmensanierung**).

Einhaltung des Feuchteschutzes:

Zur Überprüfung, ob Lüftungstechnische Maßnahmen, zur Einhaltung der notwendigen Raumluftqualitäten, notwendig sind, ist ein Lüftungskonzept zu erstellen, bei dem der erforderliche Außenluftvolumenstrom und die Lösung zur Umsetzung spezifiziert werden.

Welche Lüftungsart zum Einsatz kommt, ist das Ergebnis der angestellten Überlegungen im Lüftungskonzept. Außenluftvolumenströme sind nach Arbeitsstättenverordnung und den zugeordneten Technischen Regeln zu bestimmen & können nach DIN EN 16798-1 festgelegt werden.

Hieraus resultierende Maßnahmen sind bei Nichtwohngebäuden umzusetzen.

Alle innenliegenden Bäder und WCs ohne die Möglichkeit zur Fensterlüftung sind mit einer Entlüftung auszuführen.

Bemerkungen zur Bautechnik:

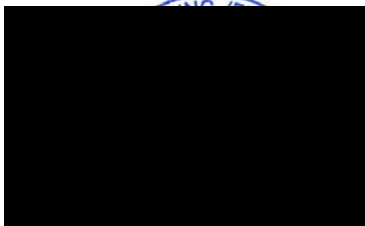
Die Angaben zu U-Werten der Fenster beziehen sich immer auf den Gesamt-U-Wert von Glas und Rahmen (U_w).

Die vorgegebenen U-Werte der Bauteile aus diesem Wärmeschutznachweis sind entsprechend einzuhalten.

Rollläden- bzw. Raffstorekästen sind als gedämmte Fertigkästen oder gleichwertig auszuführen. Die Mindestdämmung von $\geq 3\text{cm}$ WLG 024 ist einzuhalten. Bei Aufsatzkästen ist im Besonderen auf die seitliche Laibungsdämmung zu achten.

Weiterhin ist im Laufe der Ausführung zur Einhaltung der Dokumentationspflicht, bei Erreichen der folgenden Baufortschritte, zur Wahrnehmung jeweils einer repräsentativen Ortsbegehung, der*die Verfasser*in dieses Gutachtens zu benachrichtigen:

- Schließung Fenster Bestand (Überprüfung der eingebauten Dämmung)
- neue Fassaden Öffnungen (sowie dazugehörige Bauteile)
- neue Fassade Küche (Überprüfung der eingebauten Dämmung)
- Dachterrasse Neubau (Überprüfung der eingebauten Dämmung)



Münster, 26. Oktober 2023

[Redacted signature line]

Anlagen zu diesem GEG-Berechnungsnachweis

- | | | |
|------------------------------|-------|-----|
| ○ Allgemeine Vorbemerkungen, | Seite | 105 |
| ○ Anforderungen GEG, | Seite | 106 |

Seiten des GEG-Einzelbauteilnachweises insgesamt:	Seiten	111
---	---------------	------------

[Redacted signature line]

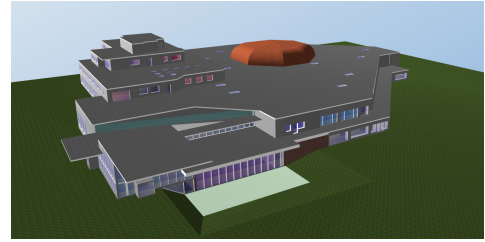
LWL Naturkundemuseum- Sentruper Straße 285, Einzelbauteilnachweis

Gebäude:

Sentruper Straße 285
48161 Münster

Auftraggeber:

LWL-BLB
Warendorfer Straße 24
48145 Münster



Nachweis über die Einhaltung der Anforderungswerte der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte)
gemäß Gebäudeenergiegesetz vom 28. Juli 2022 (GEG 2023), Anlage 7, Höchstwerte der
Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenbauteilen bei Änderung an bestehenden Gebäuden für
Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Raum-Solltemperatur $\geq 19\text{ °C}$

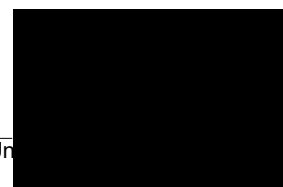
Bauteilbezeichnung	Bauteiltyp	U_{Ist} in W/m^2K	U_{Anf} in W/m^2K	Anforderung
B.4.1 Neue Fassade Küche	Außenwände	0,24	0,24	erfüllt
B.1.1 Schließung Fenster Bestand	Außenwände	0,24	0,24	erfüllt
B4.2 Dachterasse 1.OG Neubau	Dachflächen einschließlich Dachgauben, Wände gegen unbeheizten Dachraum (einschließlich Abseitenwänden), oberste Geschossdecken	0,20	0,24	erfüllt
B.3.1 Neue Fassadenöffnung	Fenster, Fenstertüren	1,10	1,30	erfüllt
B.2.1 Neue Fassadenöffnung	Fenster, Fenstertüren	1,10	1,30	erfüllt

Aussteller::



26.10.2023

Datum



Un

B.4.1 Neue Fassade Küche

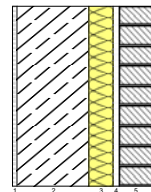
Schichtenaufbau (von warm nach kalt)

Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	λ W/m·K	R m²K/W	μ_1 –	μ_2 –	ρ kg/m³	c_p kJ/kg·K
1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	1,50	1,000	0,02	15	35	1800	1,00
2	Beton hohe Rohdichte (DIN 12524 - 2400 kg/m³)	24,00	2,000	0,12	80	130	2400	1,00
3	PUR/PIR-Hartschaum mit gasdiffusionsdichter Schicht (DIN 13165 ...)	8,00	0,023	3,48	100000	100000	30	1,00
4	ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke	2,00	0,114	0,18	1,0	1,0	1	1,00
5	Vollklinker, Hochlochklinker, Keramikklinker, NM/DM (1800kg/m³)	11,00	0,810	0,14	50	100	1800	1,00

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_5 + R_{se} = 4,09 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_T = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$



Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13 m²K/W
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04 m²K/W
Wärmestromrichtung	horizontal
Bauteil grenzt an	Außenluft

Zusammenfassung

U-Wert	0,24 W/m²K
Wärmedurchlasswiderstand	3,92 m²K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,20 m²K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3 cm	63,00 kJ/m²K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	231,00 kJ/m²K
Spezif. Bauteilmasse	803,43 kg/m²
Dicke	46,50 cm

B.1.1 Schließung Fenster Bestand

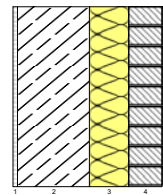
Schichtenaufbau (von warm nach kalt)

Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	λ W/m·K	R m²K/W	μ_1 –	μ_2 –	ρ kg/m³	c_p kJ/kg·K
1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	1,50	1,000	0,02	15	35	1800	1,00
2	Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	24,00	2,500	0,10	80	130	2400	1,00
3	Einblasdämmung (WLG 035)	13,00	0,035	3,71	1,0	1,0	60	1,00
4	Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (1200 kg/m³)	11,00	0,500	0,22	5,0	10	1200	1,00

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_4 + R_{se} = 4,22 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_T = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$



Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13 m²K/W
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04 m²K/W
Wärmestromrichtung	horizontal
Bauteil grenzt an	Außenluft

Zusammenfassung

U-Wert	0,24 W/m²K
Wärmedurchlasswiderstand	4,05 m²K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,20 m²K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3 cm	63,00 kJ/m²K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	231,00 kJ/m²K
Spezif. Bauteilmasse	742,80 kg/m²
Dicke	49,50 cm

B4.2 Dachterasse 1.OG Neubau

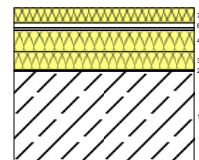
Schichtenaufbau (von warm nach kalt)

Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	λ W/m·K	R m²K/W	μ_1 –	μ_2 –	ρ kg/m³	c_p kJ/kg·K
1	Beton hohe Rohdichte (DIN 12524 - 2400 kg/m³)	30,00	2,000	0,15	80	130	2400	1,00
2	bituminöse Notabklebung als Dampfsperre	0,50	0,230	0,02	50000	50000	1100	1,00
3	PUR/PIR-Hartschaum i.M 6cm (WLG 024)	6,00	0,024	2,50	40	200	30	1,00
4	EPS Gefälledämmung i.M. 7 cm (WLG 035)	7,00	0,035	2,00	80	250	25	1,50
5	bituminöse Abdichtung 2 - lagig	1,00	0,170	0,06	10000	80000	1200	1,50
6	Körperschallschutz als Gummigranulat	1,50	0,000	0,00	1,0	1,0	1	1,00
7	Aufgeständerter Terrassenbelag n.A. Architekt	5,00	0,000	0,00	1,0	1,0	1	1,00

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_5 + R_{se} = 4,93 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_T = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$



Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,10 m²K/W
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,10 m²K/W
Wärmestromrichtung	aufwärts
Bauteil grenzt an	Innenluft

Zusammenfassung

U-Wert	0,20 W/m²K
Wärmedurchlasswiderstand	4,73 m²K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,20 m²K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3 cm	72,00 kJ/m²K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	240,00 kJ/m²K
Spezif. Bauteilmasse	741,12 kg/m²
Dicke	51,00 cm

B.3.1 Neue Fassadenöffnung

Reiehnfenster mit Wärmeschutzverglasung

**Das Bauteil enthält keine Angaben zum Schichtaufbau.
Ausgabe der Berechnungsunterlagen und / oder Diagramme nicht möglich!**

B.2.1 Neue Fassadenöffnung

Reiehnfenster mit Wärmeschutzverglasung

**Das Bauteil enthält keine Angaben zum Schichtaufbau.
Ausgabe der Berechnungsunterlagen und / oder Diagramme nicht möglich!**

Der zu diesem Bauvorhaben angefertigte
GEG-/BEG- Nachweis ist zu beachten und entsprechend
auszuführen!

Für den sommerlichen Wärmeschutz siehe gesonderte
thermische Gebäudesimulation!

Brandschutz und Schallschutz sind
gesondert mit entsprechenden
Fachplanern abzustimmen!

LEGENDE:

- thermische Gebäudehülle und
luftdichte Ebene
- - - thermische Gebäudehülle
an unbeheizte Nebenräume
- thermische Gebäudehülle
an beheizte Nebenräume
- - - thermische Gebäudehülle
- an Bestand (fiktiv) -

Bauphysik - Übersichtsplan

Bauteilzuordnung - luftdichte Ebene

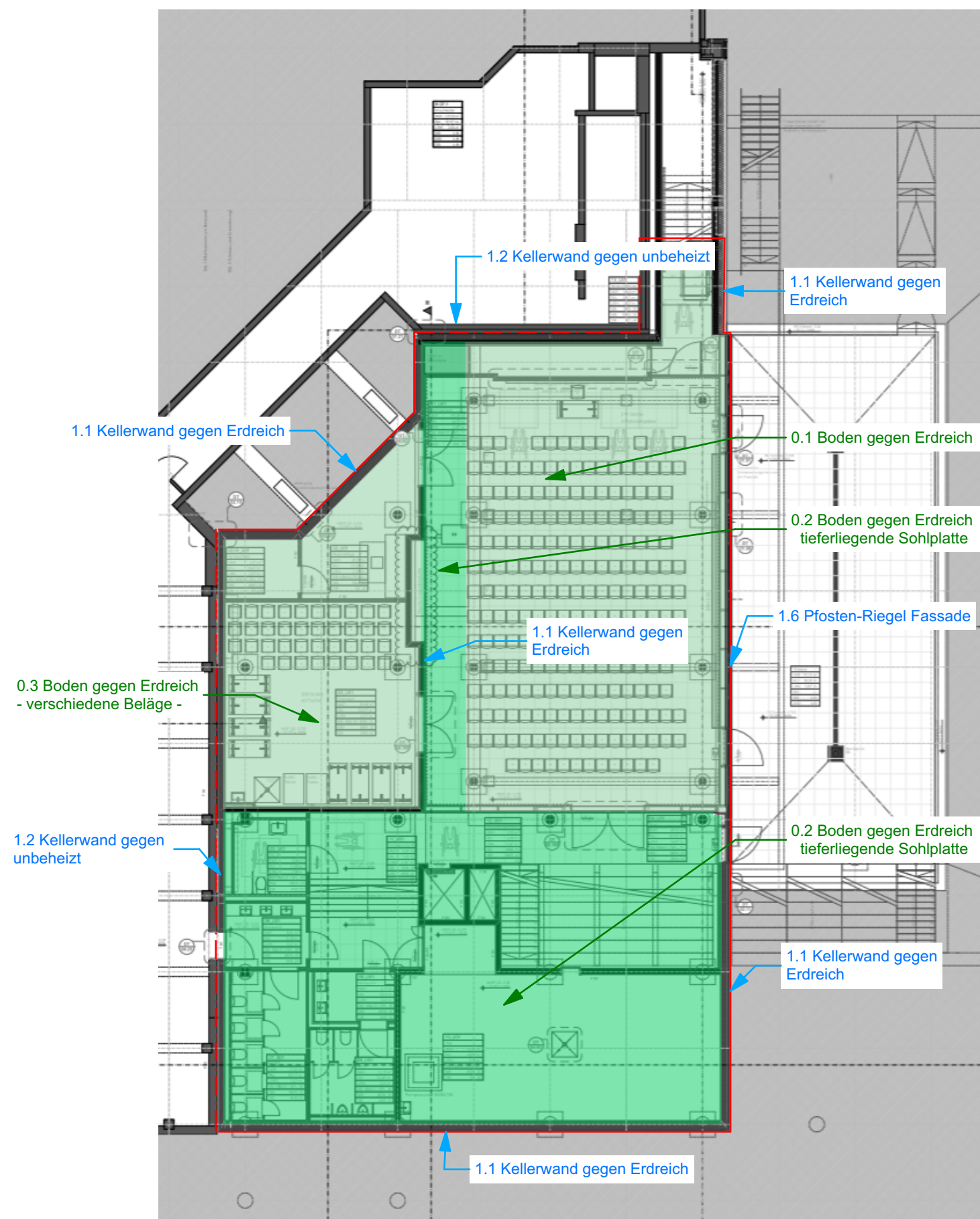
Bauvorhaben:

LWL Museum für Naturkunde -
Umbau und Erweiterung
hier: **Erweiterung - Neubau**
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Bauherr:

Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Warendorfer Straße 24, 48145 Münster

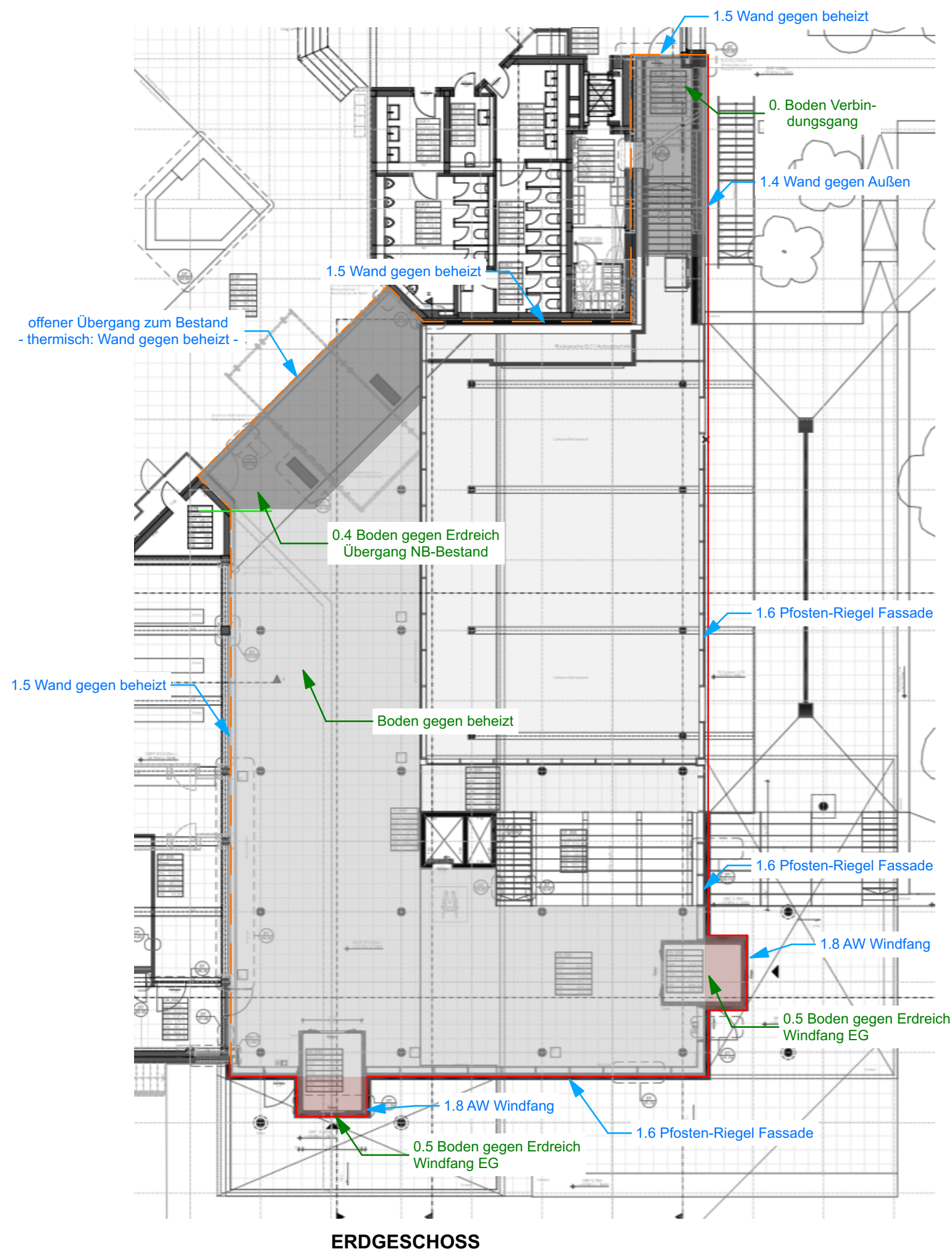
Bauphysik - Planverfasser:



UNTERGESCHOSS

UNTERGESCHOSS - ohne Maßstab -

Münster, 24.10.2023



Der zu diesem Bauvorhaben angefertigte GEG-/BEG- Nachweis ist zu beachten und entsprechend auszuführen!

Für den sommerlichen Wärmeschutz siehe gesonderte thermische Gebäudesimulation!

Brandschutz und Schallschutz sind gesondert mit entsprechenden Fachplanern abzustimmen!

LEGENDE:

- thermische Gebäudehülle und luftdichte Ebene
- - - thermische Gebäudehülle an unbeheizte Nebenräume
- thermische Gebäudehülle an beheizte Nebenräume
- - - thermische Gebäudehülle - an Bestand (fiktiv) -

Bauphysik - Übersichtsplan

Bauteilzuordnung - luftdichte Ebene

Bauvorhaben:

LWL Museum für Naturkunde -
Umbau und Erweiterung
hier: **Erweiterung - Neubau**
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

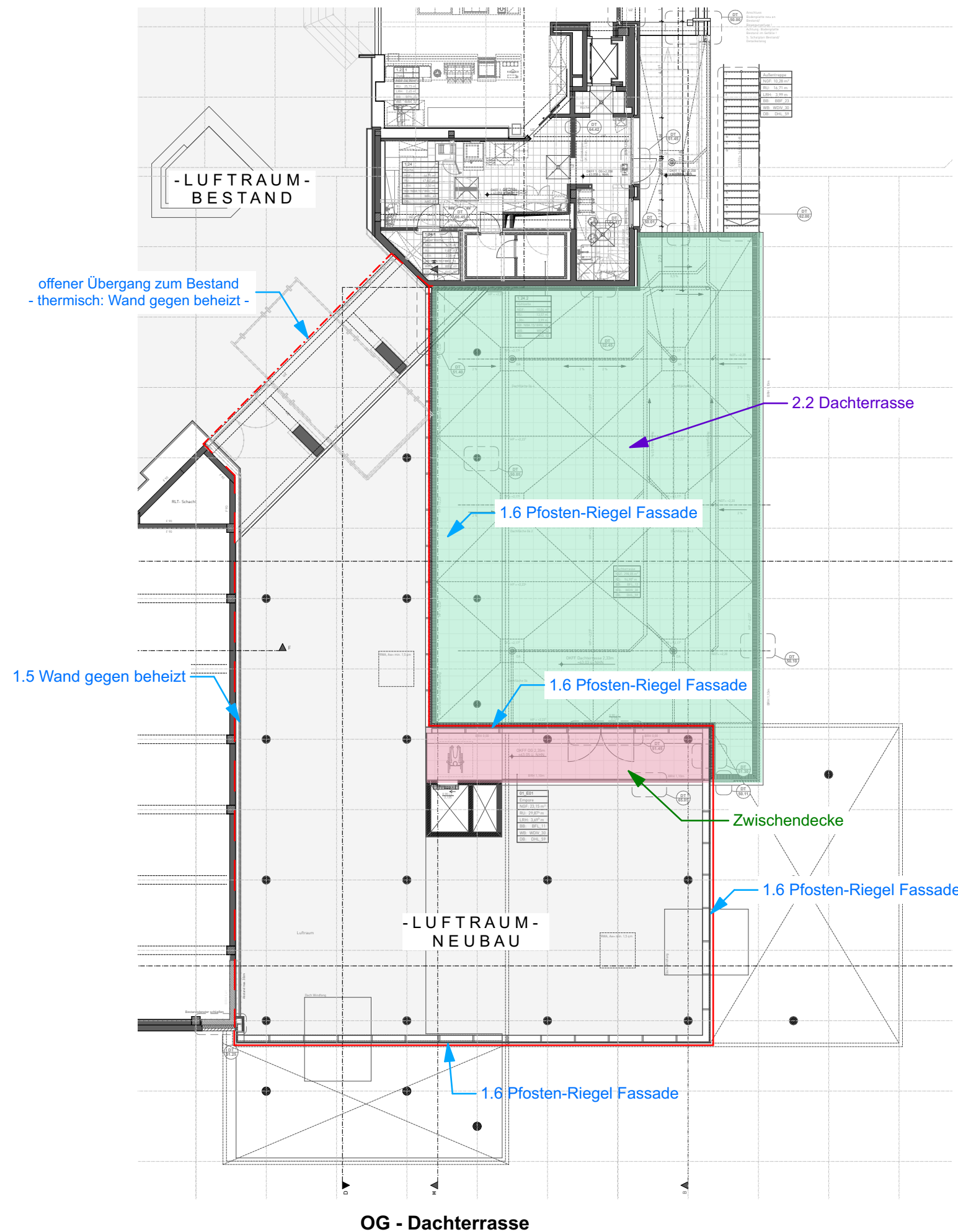
Bauherr:

Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Warendorfer Straße 24, 48145 Münster

Bauphysik - Planverfasser:

ERDGESCHOSS - ohne Maßstab -

Münster, 24.10.2023



Der zu diesem Bauvorhaben angefertigte
GEG-/BEG- Nachweis ist zu beachten und entsprechend
auszuführen!

Für den sommerlichen Wärmeschutz siehe gesonderte
thermische Gebäudesimulation!

Brandschutz und Schallschutz sind
gesondert mit entsprechenden
Fachplanern abzustimmen!

LEGENDE:

- thermische Gebäudehülle und
luftdichte Ebene
- - - thermische Gebäudehülle
an unbeheizte Nebenräume
- thermische Gebäudehülle
an beheizte Nebenräume
- - - thermische Gebäudehülle
- an Bestand (fiktiv) -

Bauphysik - Übersichtsplan

Bauteilzuordnung - luftdichte Ebene

Bauvorhaben:

LWL Museum für Naturkunde -
Umbau und Erweiterung
hier: **Erweiterung - Neubau**
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Bauherr:

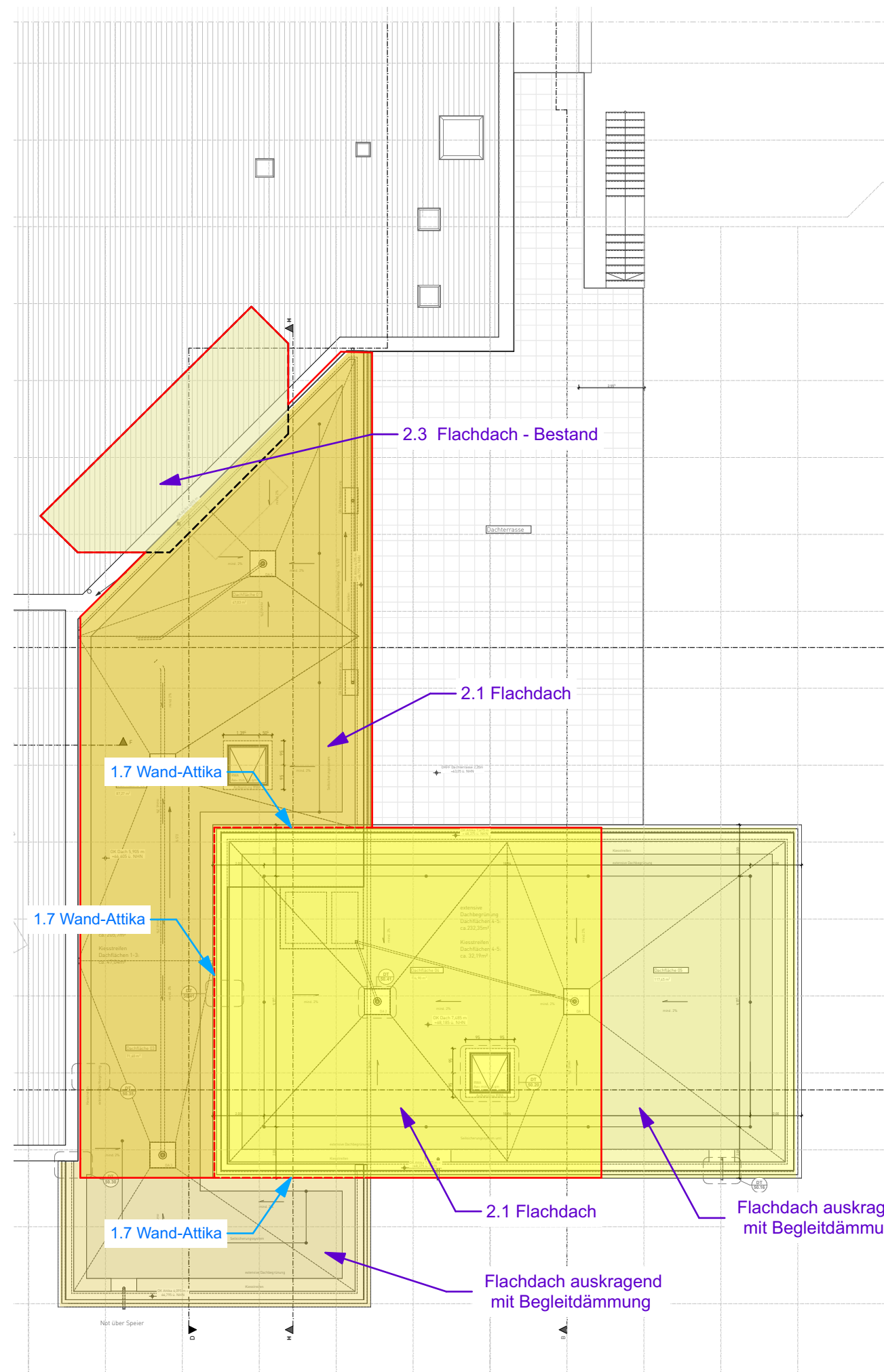
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Warendorfer Straße 24, 48145 Münster

Architekt:

Bauphysik - Planverfasser:

OG - Dachterrasse - ohne Maßstab -

Münster, 24.10.2023



DACHAUFSICHT

Der zu diesem Bauvorhaben angefertigte
GEG-/BEG- Nachweis ist zu beachten und entsprechend
auszuführen!

Für den sommerlichen Wärmeschutz siehe gesonderte
thermische Gebäudesimulation!

Brandschutz und Schallschutz sind
gesondert mit entsprechenden
Fachplanern abzustimmen!

LEGENDE:

- thermische Gebäudehülle und
luftdichte Ebene
- thermische Gebäudehülle
an unbeheizte Nebenräume
- thermische Gebäudehülle
an beheizte Nebenräume
- thermische Gebäudehülle
- an Bestand (fiktiv) -

Bauvorhaben:
LWL Museum für Naturkunde -
Umbau und Erweiterung
hier: **Erweiterung - Neubau**
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Bauherr:
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Warendorfer Straße 24, 48145 Münster

Architekt:

Bauphysik - Planverfasser:

DACHAUFSICHT - ohne Maßstab -

Münster, 24.10.2023

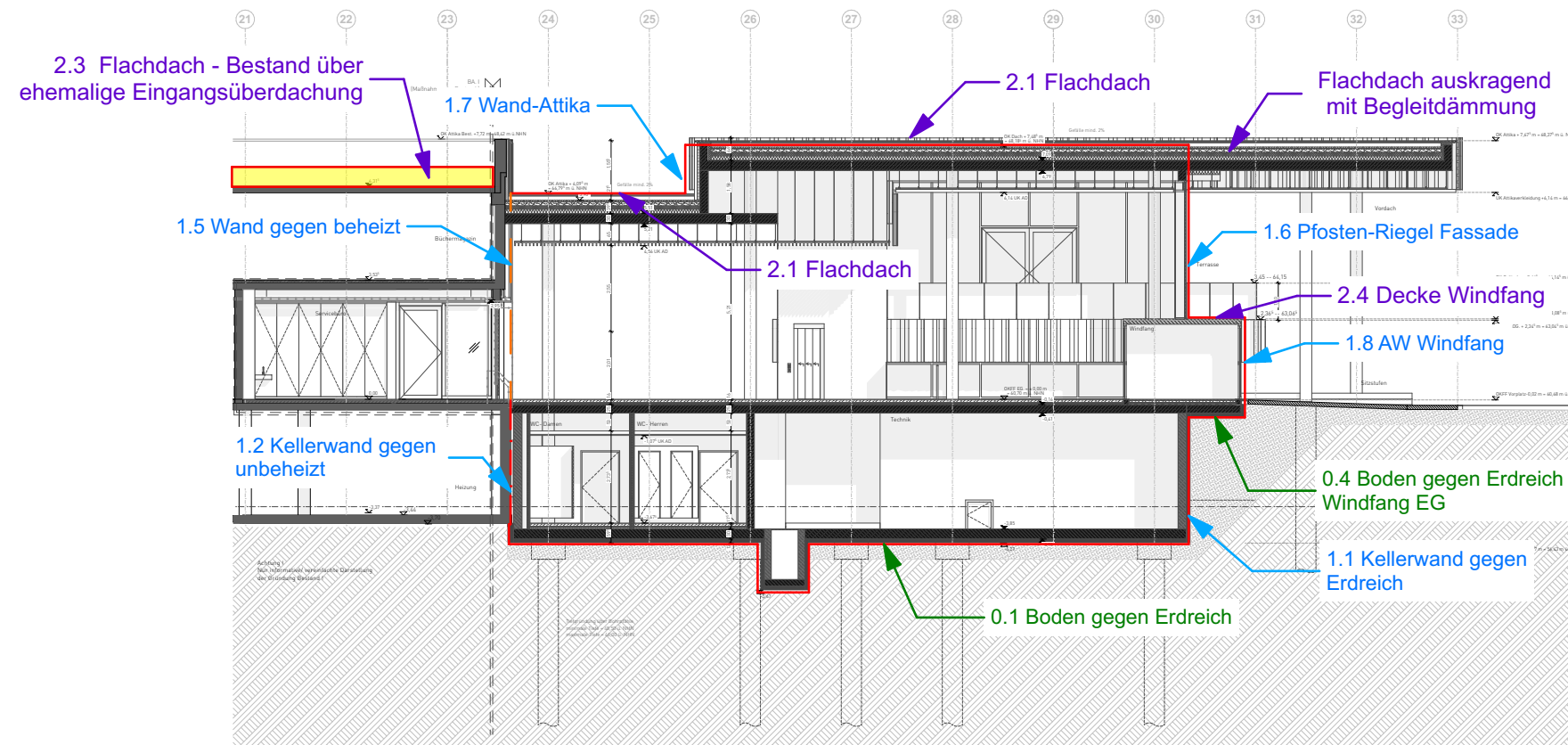
Der zu diesem Bauvorhaben angefertigte GEG-/BEG- Nachweis ist zu beachten und entsprechend auszuführen!

Für den sommerlichen Wärmeschutz siehe gesonderte thermische Gebäudesimulation!

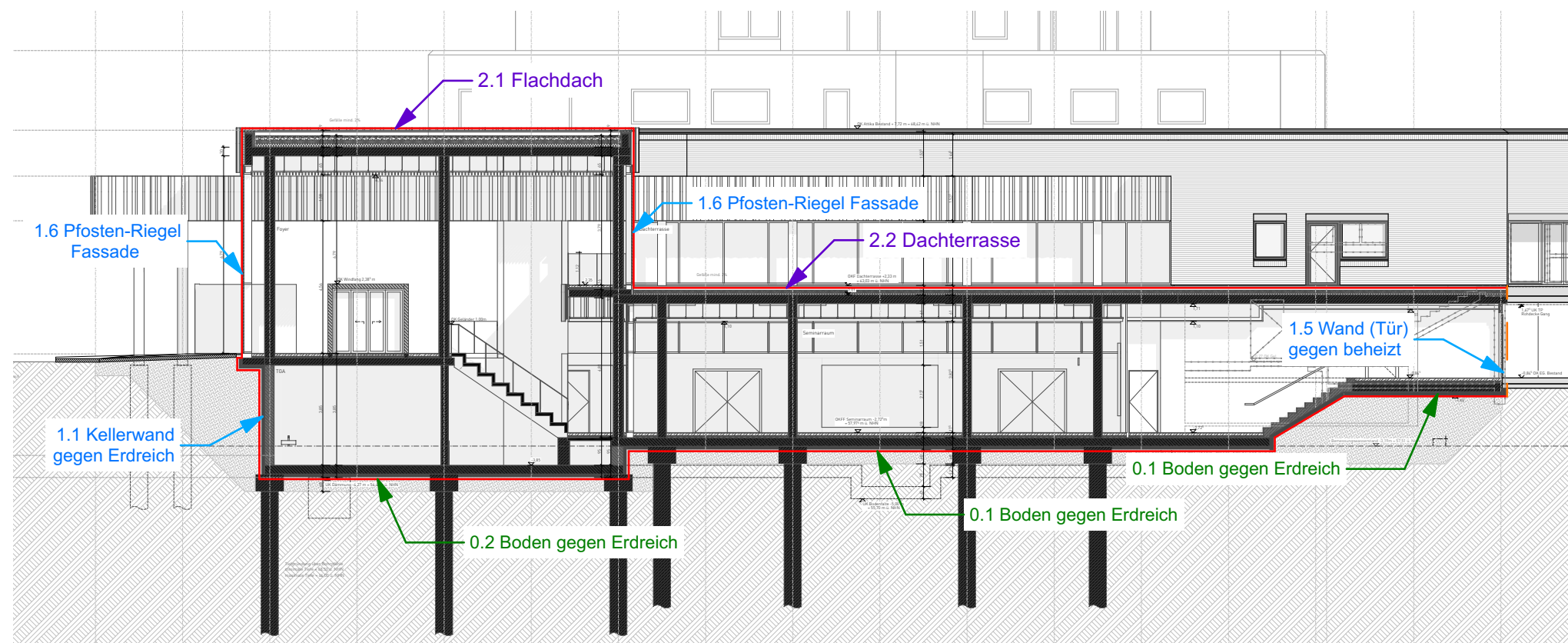
Brandschutz und Schallschutz sind gesondert mit entsprechenden Fachplanern abzustimmen!

LEGENDE:

- thermische Gebäudehülle und luftdichte Ebene
- - - thermische Gebäudehülle an unbeheizte Nebenräume
- thermische Gebäudehülle an beheizte Nebenräume
- - - thermische Gebäudehülle - an Bestand (fiktiv) -



QUERSCHNITT



LÄNGSSCHNITT

Bauvorhaben:
LWL Museum für Naturkunde -
Umbau und Erweiterung
hier: **Erweiterung - Neubau**
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Bauherr:
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Warendorfer Straße 24, 48145 Münster

Architekt:

Bauphysik - Planverfasser:

SYSTEMSCHNITTE - ohne Maßstab -

Münster, 24.10.2023