STRÜBY
Erfolgreich planen – mit Freude bauen

**VerfasserIn:**
Maximilian Gerth
Steinbislin 2
6423 Seewen

**Datum:**
Seewen, 29.06.2026

# Energienachweis

**Objekt:**
Neub. Helimaintenance/Verwaltungsgebäude
Grundacher 1
6056 Kägiswil

**Bauherrschaft:**
Schweizer Tettungsflugwacht
Stephan Herting
Rega-Center
8058 Zürich-Flughafen

1 Nachweise
2 Gebäudehülle opak
3 Gebäudehülle transp.
4 Gebäudepläne
5 EN-Formulare
6 Luftdichtigkeits-Test
7 Haustechnik-Schemas
8 Hilfsberechnungen
9 Datenblätter
10 Detailpläne
11 Korrespondenz
12 Alte Dokumente

1 Nachweise

2 Gebäudehülle opak

3 Gebäudehülle transp.

4 Gebäudepläne

5 EN-Formulare

6 Luftdichtigkeits-Test

7 Haustechnik-Schemas

8 Hilfsberechnungen

9 Datenblätter

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

| | | | |
|---|---|---|---|
| Akten-Nr.: | 23477 | | |
| **Projekt:** | **23477 Rega** | | |
| Gebäude: | Neub. Helimaintenance/Verwaltungsgebäude | | |
| Projektadresse: | Grundacher 1, 6056 Kägiswil | Kanton: | Obwalden |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Bauherrschaft:** | Schweizer Tettungsflugwacht | Kontaktperson: | Stephan Herting |
| Adresse: | Rega-Center, 8058 Zürich-Flughafen | | |
| Tel. / Fax: | 044 654 35 42 / | E-Mail: | stephan.herting@rega.ch |
| **evt. Bauherrschaftsvertretung:** | Strüby Konzept AG | Kontaktperson: | Michael Kessler |
| Adresse: | Steinbislin 2, 6423 Seewen | | |
| Tel. / Fax: | +41 41 818 35 70 / | E-Mail: | michael.kessler@strueby.ch |
| **Verfasser/-in Wärmedämmprojekt:** | Maximilian Gerth | Kontaktperson: | |
| Adresse: | Steinbislin 2, 6423 Seewen | | |
| Tel. / Fax: | +41 41 818 35 70 / | E-Mail: | maximilian.gerth@strueby.ch |
| **Verfasser/-in Nachweis:** | Maximilian Gerth | Kontaktperson: | |
| Adresse: | Steinbislin 2, 6423 Seewen | | |
| Tel. / Fax: | +41 41 818 35 70 / | E-Mail: | maximilian.gerth@strueby.ch |

**Nachweisinformationen**

| | |
|---|---|
| Nachweisart: | 380/1 (3 Zonen) |
| Art des Bauvorhabens: | Neubau, Neubau, Neubau |
| Gebäudekategorie: | Verwaltung, Industrie, Restaurants |
| Anforderung gemäss: | SIA 380/1:2016 |
| Kanton: | Obwalden |
| Klimastation (SIA 2028): | Luzern |
| Höhe des Gebäudes: | 470.00 m.ü.M |

**Systemnachweis**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Energiebezugsfläche $A_E$: | 14227.6 | $m^2$ | | |
| Gebäudehüllzahl $A_{th}/A_E$: | 1.53 | - | | |
| Grenzwert Heizwärmebedarf 380/1 ($Q_{H,li}$): | 33.7 | $kWh/m^2$ | 100 % | |
| Projektwert Heizwärmebedarf 380/1 ($Q_H$): | 31.1 | $kWh/m^2$ | 92 % | ($Q_H$: gewichtetes $q_{th}/A_E$ = 0.73 $m^3/hm^2$) |
| eff. Heizwärmebedarf 380/1 ($Q_{H,eff}$): | 29.2 | $kWh/m^2$ | 87 % | ($Q_{H,eff}$: gewichtetes $V_{th}/A_E$ = 0.64 $m^3/hm^2$) |
| eff. Heizwärmebedarf 380/1 höhenkorrigiert ($Q_{H,eff,korr}$): | 21.0 | $kWh/m^2$ | 62 % | (gewichtete Höhenkorrektur = 0.67) |
| Grenzwert Heizlast ($P_{H,li}$): | | $W/m^2$ | Nur Zonen-Grenzwerte, da Zonen ohne Phli (siehe 7.). | |
| Projektwert Heizlast ($P_H$): | 15.5 | $W/m^2$ | 0 % | |
| Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche $f_S$: | 0.71 | - | | (Wand O / OSO) |
| Summe der Länge aller Wärmebrücken: | 5721 | m | | |
| Gebäude mit Bodenheizung: | nein | | | |
| Auslegung Vorlauf $\Theta_{H,max}$: | - | °C | | |
| Regelungszuschlag $\Delta\Theta_i$: | 0, 0, 0 | °K | | |
| System: | Einzelraum / VL≤30°C, Einzelraum / VL≤30°C, Einzelraum / VL≤30°C | | | |
| Systemanforderung $Q_{H,li}$ und $P_{H,li}$: | **erfüllt** | | | |

Die Unterzeichnenden bestätigen hiermit mit ihrer Unterschrift die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Nachweis gemachten Angaben:

| | |
|---|---|
| Verfasser/-in des Wärmedämmprojekts: | Datum: |
| Maximilian Gerth | 29.06.2026 |
| Verfasser/-in des Nachweises: | Datum: |
| Maximilian Gerth | 29.06.2026 |

## 1. Energiebezugsfläche EBF ($A_E$) und Grenzwert ($Q_{H,li}$)

| Thermische Zone / Gebäude-Kategorie | $A_E$ | $A_{th}/A_E$ | $Q_{H,li}$ |
|---|---|---|---|
| | $m^2$ | - | $kWh/m^2$ |
| 1 - Verwaltung / Neubau | 7568.4 | 1.81 | 39.4 |
| 2 - Industrie / Neubau | 5908.8 | 1.22 | 26.6 |
| 3 - Restaurants / Neubau | 750.4 | 1.04 | 31.1 |
| Summe / Mittelwert | 14227.6 | 1.53 | 33.7 |

Temperaturkorrektur: -2 %

Grenzwert ohne Temperaturkorrektur: 34.3 $kWh/m^2$

## 2. Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden

### 2.0 Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden aller Zonen

| | Dach/Decke | Wand | | | | | | | | Boden | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flächen [$m^2$] | | N / NNO | NO / ONO | O / OSO | SO / SSO | S / SSW | SW / WSW | W / WNW | NW / NNW | | |
| Opake Teile gegen aussen | 6099.2 | 771.9 | | 1831.8 | | 846.4 | | 1724.5 | | 231.1 | 11505.1 |
| Fenster/Türen gegen aussen | 165.2 | 542.5 | | 1402.3 | | 606.9 | | 944.9 | | | 3661.8 |
| Bauteile gegen unbeheizt | | 28.7 | | 37.8 | | 66.0 | | 280.6 | | 1958.5 | 2371.7 |
| Bauteile gegen Erdreich | | | | | | | | 111.1 | | 4038.7 | 4149.8 |
| Bauteile gegen beheizt | | | | | | | | | | | |
| **Total** | **6264.5** | **1343.1** | | **3272.0** | | **1519.4** | | **3061.2** | | **6228.3** | **21688.4** |
| Anteil Fenster / Türen an Hüllfläche gegen aussen | 0.03 | 0.41 | | 0.43 | | 0.42 | | 0.35 | | | 0.24 |
| Verschattungsfaktor $f_S$ (flächengewichteter Mittelwert der Fenster gegen Aussen) | | | | | | | | | | | |
| $f_{S1}$ (Horizont) | 0.27 | 0.90 | | 0.89 | | 0.72 | | 0.84 | | | |
| $f_{S2}$ (Überhang) | 1.00 | 0.88 | | 0.82 | | 0.81 | | 0.70 | | | |
| $f_{S3}$ (Seitenblende) | 1.00 | 0.98 | | 0.98 | | 0.82 | | 0.97 | | | |
| $f_S$ (Produkt Verschattungen) | 0.27 | 0.77 | | 0.71 | | 0.48 | | 0.57 | | | |
| Bauteile gegen Erdreich und unbeheizt (flächengewichteter Mittelwert) | | | | | | | | | | | |
| Mittlerer b-Wert | | 0.80 | | 0.80 | | 0.82 | | 0.82 | | 0.30 | |

Flächenanteil (Fenster + Türen gegen aussen) / $A_E$: 25.7 %

Gebäudehüllzahl $A_{th}/A_E$: 1.53

### 2.1 Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden für die Zone: 1 - Verwaltung / Neubau

| | Dach/Decke | Wand | | | | | | | | Boden | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flächen [$m^2$] | | N / NNO | NO / ONO | O / OSO | SO / SSO | S / SSW | SW / WSW | W / WNW | NW / NNW | | |
| Opake Teile gegen aussen | 2584.9 | 378.6 | | 999.8 | | 462.9 | | 1196.1 | | 163.5 | 5785.7 |
| Fenster/Türen gegen aussen | 94.5 | 482.1 | | 752.5 | | 437.7 | | 733.7 | | | 2500.6 |
| Bauteile gegen unbeheizt | | | | | | | | | | 1358.2 | 1358.2 |
| Bauteile gegen Erdreich | | | | | | | | | | 4038.7 | 4038.7 |
| Bauteile gegen beheizt | | | | | | | | | | | |
| **Total** | **2679.4** | **860.7** | | **1752.3** | | **900.7** | | **1929.8** | | **5560.3** | **13683.1** |
| Anteil Fenster / Türen an Hüllfläche gegen aussen | 0.04 | 0.56 | | 0.43 | | 0.49 | | 0.38 | | | 0.30 |
| Verschattungsfaktor $f_S$ (flächengewichteter Mittelwert der Fenster gegen Aussen) | | | | | | | | | | | |
| $f_{S1}$ (Horizont) | 0.26 | 0.89 | | 0.87 | | 0.67 | | 0.86 | | | |
| $f_{S2}$ (Überhang) | 1.00 | 0.88 | | 0.68 | | 0.95 | | 0.68 | | | |
| $f_{S3}$ (Seitenblende) | 1.00 | 0.98 | | 0.96 | | 0.80 | | 0.98 | | | |
| $f_S$ (Produkt Verschattungen) | 0.26 | 0.76 | | 0.57 | | 0.51 | | 0.57 | | | |
| Bauteile gegen Erdreich und unbeheizt (flächengewichteter Mittelwert) | | | | | | | | | | | |
| Mittlerer b-Wert | | | | | | | | | | 0.24 | |

Flächenanteil (Fenster + Türen gegen aussen) / $A_E$: 33.0 %

Gebäudehüllzahl $A_{th}/A_E$: 1.81

### 2.2 Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden für die Zone: 2 - Industrie / Neubau

| | Dach/Decke | Wand | | | | | | | | Boden | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flächen [$m^2$] | | N / NNO | NO / ONO | O / OSO | SO / SSO | S / SSW | SW / WSW | W / WNW | NW / NNW | | |
| Opake Teile gegen aussen | 3514.4 | 393.4 | | 764.8 | | 349.4 | | 461.8 | | 67.7 | 5551.3 |
| Fenster/Türen gegen aussen | 70.7 | 60.3 | | 585.2 | | 78.5 | | 107.0 | | | 901.7 |
| Bauteile gegen unbeheizt | | 28.7 | | 37.8 | | 66.0 | | 280.6 | | 245.1 | 658.3 |
| Bauteile gegen Erdreich | | | | | | | | 111.1 | | | 111.1 |
| Bauteile gegen beheizt | | | | | | | | | | | |
| **Total** | **3585.1** | **482.4** | | **1387.8** | | **493.9** | | **960.6** | | **312.8** | **7222.5** |
| Anteil Fenster / Türen an Hüllfläche gegen aussen | 0.02 | 0.13 | | 0.43 | | 0.18 | | 0.19 | | | 0.14 |
| Verschattungsfaktor $f_S$ (flächengewichteter Mittelwert der Fenster gegen Aussen) | | | | | | | | | | | |
| $f_{S1}$ (Horizont) | 0.28 | 0.99 | | 0.91 | | 0.70 | | 0.68 | | | |
| $f_{S2}$ (Überhang) | 1.00 | 0.92 | | 1.00 | | 0.70 | | 0.98 | | | |
| $f_{S3}$ (Seitenblende) | 1.00 | 1.00 | | 1.00 | | 0.71 | | 0.85 | | | |
| $f_S$ (Produkt Verschattungen) | 0.28 | 0.92 | | 0.91 | | 0.35 | | 0.57 | | | |
| Bauteile gegen Erdreich und unbeheizt (flächengewichteter Mittelwert) | | | | | | | | | | | |
| Mittlerer b-Wert | | 0.80 | | 0.80 | | 0.82 | | 0.82 | | 0.80 | |

Flächenanteil (Fenster + Türen gegen aussen) / $A_E$: 15.3 %

Gebäudehüllzahl $A_{th}/A_E$: 1.22

### 2.3 Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden für die Zone: 3 - Restaurants / Neubau

| | Dach/Decke | Wand | | | | | | | | Boden | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flächen [$m^2$] | | N / NNO | NO / ONO | O / OSO | SO / SSO | S / SSW | SW / WSW | W / WNW | NW / NNW | | |
| Opake Teile gegen aussen | | | | 67.3 | | 34.1 | | 66.6 | | | 168.0 |
| Fenster/Türen gegen aussen | | | | 64.6 | | 90.7 | | 104.2 | | | 259.5 |
| Bauteile gegen unbeheizt | | | | | | | | | | 355.2 | 355.2 |
| Bauteile gegen Erdreich | | | | | | | | | | | |
| Bauteile gegen beheizt | | | | | | | | | | | |
| **Total** | | | | **131.9** | | **124.8** | | **170.8** | | **355.2** | **782.7** |
| Anteil Fenster / Türen an Hüllfläche gegen aussen | | | | 0.49 | | 0.73 | | 0.61 | | | 0.61 |
| Verschattungsfaktor $f_S$ (flächengewichteter Mittelwert der Fenster gegen Aussen) | | | | | | | | | | | |
| $f_{S1}$ (Horizont) | | | | 0.91 | | 0.97 | | 0.88 | | | |
| $f_{S2}$ (Überhang) | | | | 0.58 | | 0.28 | | 0.63 | | | |
| $f_{S3}$ (Seitenblende) | | | | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | | | |
| $f_S$ (Produkt Verschattungen) | | | | 0.53 | | 0.27 | | 0.55 | | | |
| Bauteile gegen Erdreich und unbeheizt (flächengewichteter Mittelwert) | | | | | | | | | | | |
| Mittlerer b-Wert | | | | | | | | | | 0.81 | |

Flächenanteil (Fenster + Türen gegen aussen) / $A_E$: 34.6 %

Gebäudehüllzahl $A_{th}/A_E$: 1.04

# 3. Bauteile

### 3.1 Flächige Bauteile

3.1.1 Opake Bauteile

| Nr. | Bezeichnung | Art | Lage gegen | BTH* | U-Wert | Fläche | Verlust | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | °C | W/m²K | m² | kWh/m² | % |
| AW_50 | Außenwand Holzbau | Wand | Aussen | | 0.19 | 3287.1 | 3.9 | 6.2 |
| AW_51 | Außenwand auf Beton | Wand | Aussen | | 0.19 | 1171.4 | 1.1 | 1.8 |
| DA_01 | Flachdach begrünt | Dach/Decke | Aussen | | 0.11 | 1478.4 | 1.0 | 1.7 |
| DA_04 | Dach über Lakierraum | Dach/Decke | Aussen | | 0.16 | 106.5 | 0.1 | 0.2 |
| DA_03 | Dachaufbau Hangar | Dach/Decke | Aussen | | 0.12 | 1680.7 | 1.0 | 1.6 |
| DA_02 | Dachaufbau Maintainance | Dach/Decke | Aussen | | 0.10 | 2584.8 | 1.4 | 2.3 |
| BA_01 | Bodenaufbau Balkon mit Feinstein | Dach/Decke | Aussen | | 0.13 | 248.8 | 0.2 | 0.3 |
| AW_90 | gegen Unbeheizt | Wand | Unbeheizt | | 0.33 | 413.2 | 0.6 | 1.0 |
| AW_91 | gegen Außenluft | Wand | Aussen | | 0.16 | 329.0 | 0.3 | 0.4 |
| AW_92 | gegen Erdreich | Wand | Erdreich | | 0.24 | 111.1 | 0.1 | 0.2 |
| SO_90 | gegen Außenluft | Wand | Aussen | | 0.23 | 408.1 | 0.5 | 0.8 |
| BO_90 | Boden Hangar | Boden | Erdreich | | 3.90 | 1996.6 | 1.9 | 3.1 |
| BO_91 | Boden Industrie Nord | Boden | Erdreich | | 3.90 | 148.2 | 0.5 | 0.8 |
| BO_92 | Boden Industrie West | Boden | Erdreich | | 3.90 | 1795.6 | 2.6 | 4.1 |
| BO_93 | Boden Industrie Süd | Boden | Erdreich | | 3.90 | 98.2 | 0.2 | 0.4 |
| BO_94 | Boden über Tiefgarage | Boden | Unbeheizt | | 0.14 | 1958.5 | 1.3 | 2.1 |
| BO_95 | Überhang Restaurant | Boden | Aussen | | 0.15 | 182.9 | 0.2 | 0.3 |
| ER_01 | Ersatzfläche Treppenhaus und Aufzug | Boden | Aussen | | 2.50 | 48.3 | 0.8 | 1.2 |
| **Total** | | | | | | **18047.5** | **17.7** | **28.5** |

* BTH: Bauteilheizung

** Weitere Details in Kapitel "Flächenzuordnung"

3.1.2 Fenster / Türen

| Nr. | Bezeichnung | Art | Lage gegen | BTH | U-Wert | Fläche | Verlust | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | °C | W/m²K | m² | kWh/m² | % |
| F | Fensterzusammenstellung | Fenster | Aussen | | 0.84 | 3592.5 | 18 | 28.9 |
| TÜ_02 | Fluchttür | Türe | Aussen | | 1.60 | 51.5 | 0.4 | 0.7 |
| TO_02 | Rolltore | Türe | Aussen | | 3.00 | 17.9 | 0.3 | 0.4 |
| **Total** | | | | | | **3661.8** | **18.7** | **30.0** |

### 3.2 Linienbezogene Wärmebrücken

| Nr. | Bezeichnung | Lage gegen | BTH | Psi-Wert | Länge | Verlust | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | °C | W/mK | m | kWh/m² | % |
| WB_51 | 5.1-H1: Innenanschlag | Aussen | | 0.15 | 1166.6 | 1.1 | 1.7 |
| WB_52 | 5.2-H1: Innenanschlag | Aussen | | 0.12 | 1286.5 | 0.9 | 1.5 |
| WB_53 | 5.3-H1: Innenanschlag | Aussen | | 0.17 | 1286.5 | 1.3 | 2.1 |
| WB_42 | 4.2-A2: Zwischenleibungsanschlag mittig, Nischenhöhe 25 cm | Aussen | | 0.23 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| WB100 | 3.4-A8: Nicht unterkeller, keine Bodenheizung | Aussen | | 0.11 | 167.4 | 0.1 | 0.2 |
| WB101 | Anschluss an Schleppplatte 1.1-I1: Durchbetoniert | Aussen | | 0.70 | 223.3 | 1.0 | 1.6 |
| WB102 | 3.4-A1: Unbeheizter Keller | Aussen | | 0.54 | 259.5 | 0.9 | 1.4 |
| WB103 | Wandanschluss durchbetoniert | Aussen | | 0.54 | 40.9 | 0.1 | 0.2 |
| | Storenkasten ΔU = 0.3 W/m²K * 0.3m | Aussen | | 0.09 | 1286.5 | 0.7 | 1.1 |
| **Total** | | | | | **5717.2** | **6.1** | **9.8** |

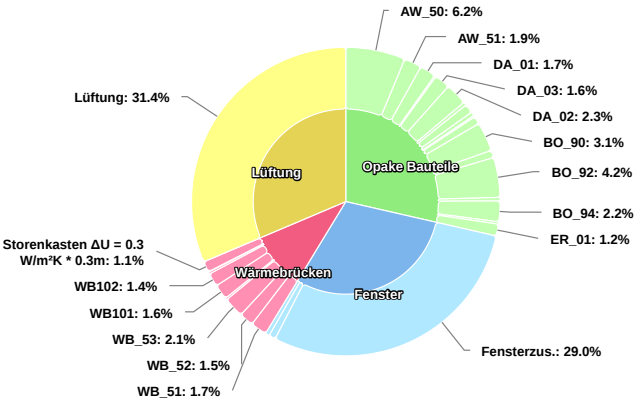
### 3.3 Punktbezogene Wärmebrücken

| Nr. | Bezeichnung | Lage gegen | BTH | Chi-Wert | Anzahl | Verlust | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | °C | W/K | Stk | kWh/m² | % |
| WB200 | 6.1-U2: Säulenkopf, Stahlbeton | Aussen | | 0.13 | 44 | 0.0 | 0.1 |
| **Total** | | | | | **44.0** | **0.0** | **0.1** |

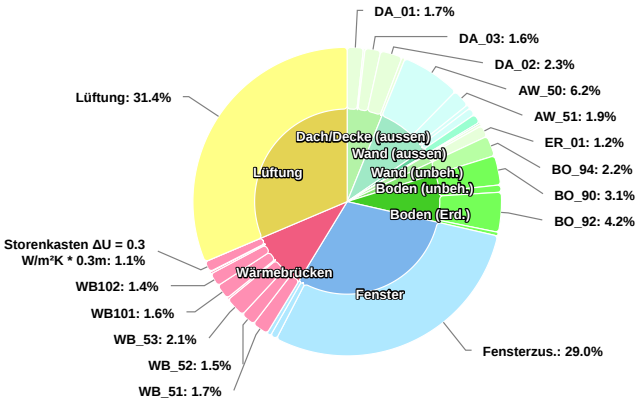
### 3.4 Pauschaler Wärmebrückenzuschlag

*Keine Werte definiert.*

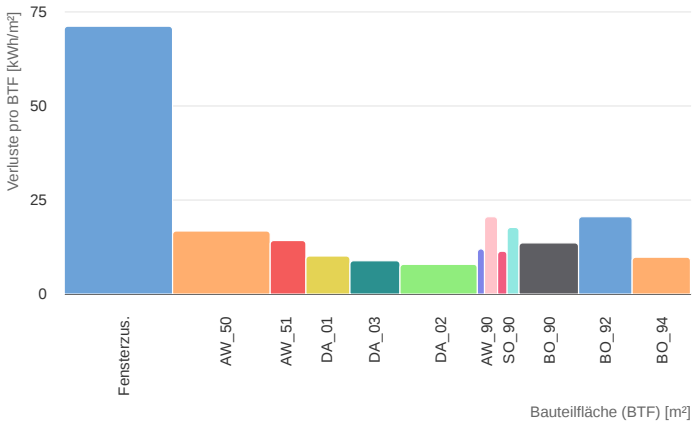
### Gruppierte Verluste




### Gruppierte Verluste (detailliert)




### Verluste pro Bauteilfläche




## 4. Spezielle Eingabedaten

| Thermische Zone | Wärmespeicherfähigkeit pro EBF C/$A_E$ | Zuschlag für Regulierung $\Delta\Theta_i$ | Max. Vorlauftemperatur für Flächenheizung $\Theta_{H,max}$ | Max. Vorlauftemperatur für Heizkörper vor Fenstern $\Theta_{H,max}$ | Thermisch wirksamer Aussenluftvolumenstrom q |
|---|---|---|---|---|---|
| | kWh/m$^2$K | K | °C | °C | m$^3$/h*m$^2$ |
| 1 - Verwaltung / Neubau | 0.03 | 0.0 | - | - | 0.31 |
| 2 - Industrie / Neubau | 0.01 | 0.0 | - | - | 0.64 |
| 3 - Restaurants / Neubau | 0.03 | 0.0 | - | - | 3.89 |

## 5. Energiebilanz mit Standard Aussenluft-Volumenstrom

| Thermische Zone | $Q_T$ | $Q_V$ | $Q_i$ | $Q_s$ | $\eta_g$ | $Q_H$ | $q_{th}$ | $Q_{H,li}$ | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kWh/m$^2$ | kWh/m$^2$ | kWh/m$^2$ | kWh/m$^2$ | - | kWh/m$^2$ | m$^3$/h*m$^2$ | kWh/m$^2$ | W/K |
| 1 - Verwaltung / Neubau | 56.2 | 20.2 | 28.6 | 29.2 | 0.63 | 39.8 | 0.70 | 39.4 | 6433.9 |
| 2 - Industrie / Neubau | 26.2 | 16.6 | 26.3 | 22.8 | 0.46 | 20.0 | 0.70 | 26.6 | 3425.8 |
| 3 - Restaurants / Neubau | 37.7 | 34.6 | 45.0 | 19.4 | 0.63 | 31.4 | 1.20 | 31.1 | 603.6 |
| Summe / Mittelwert | 42.7 | 19.5 | 28.5 | 26.1 | 0.56 | 31.1 | 0.73 | 33.7 | 10463.3 |

## 6. Energiebilanz mit eff. thermisch wirksamen Aussenluft-Volumenstrom ($q_{th}$)

| Thermische Zone | $Q_T$ | $Q_{V,eff}$ | $Q_i$ | $Q_s$ | $\eta_g$ | $Q_{H,eff}$ | $q_{th}$ | $Q_{H,li}$ | $H_{eff}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kWh/m$^2$ | kWh/m$^2$ | kWh/m$^2$ | kWh/m$^2$ | - | kWh/m$^2$ | m$^3$/h*m$^2$ | kWh/m$^2$ | W/K |
| 1 - Verwaltung / Neubau | 56.2 | 8.9 | 28.6 | 29.2 | 0.61 | 30.0 | 0.31 | 39.4 | 5485.9 |
| 2 - Industrie / Neubau | 26.2 | 15.1 | 26.3 | 22.8 | 0.46 | 18.8 | 0.64 | 26.6 | 3312.0 |
| 3 - Restaurants / Neubau | 37.7 | 112.3 | 45.0 | 19.4 | 0.73 | 102.8 | 3.89 | 31.1 | 1251.9 |
| Summe / Mittelwert | 42.7 | 17.0 | 28.5 | 26.1 | 0.55 | 29.2 | 0.64 | 33.7 | 10049.8 |

1 - Verwaltung / Neubau: $Q_{H,eff,corr}$ = 23.9 kWh/m$^2$

2 - Industrie / Neubau: $Q_{H,eff,corr}$ = 9.5 kWh/m$^2$

3 - Restaurants / Neubau: $Q_{H,eff,corr}$ = 81.8 kWh/m$^2$

## 7. Spezifische Leistung mit eff. thermisch wirksamen Aussenluft-Volumenstrom ($q_{th}$)

| Thermische Zone | $H_{eff}$ | $q_{th}$ | $\Theta_e$ | $q_{El}$ | $P_H$ | $P_{H,li,korr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | W/K | $m^3/m^2h$ | °C | $W/m^2$ | $W/m^2$ | $W/m^2$ |
| 1 - Verwaltung / Neubau | 5485.9 | 0.31 | -6.0 | 3.3 | 15.5 | 25.0 |
| 2 - Industrie / Neubau | 3312.0 | 0.64 | -6.0 | 3.0 | 10.5 | |
| 3 - Restaurants / Neubau | 1251.9 | 3.89 | -6.0 | 5.2 | 38.2 | |
| Summe / Mittelwert | | | | | 15.5* / 14.6 | 25.0 |

* Nur Zonen mit $P_{H,li,korr} > 0$ werden berücksichtigt.

Zonen mit Bauvorhaben "Umbau" und/oder Nutzung V-XII (Verkauf - Hallenbäder) haben kein $P_{H,li}$.

## Nutzungsdaten aller Zonen

| | | Zone 1 | Zone 2 | Zone 3 |
|---|---|---|---|---|
| Innentemperatur | °C | 20 | 18 | 20 |
| Personenfläche | $m^2$/P | 20 | 20 | 5 |
| Wärmeabgabe Person | W/P | 80 | 100 | 100 |
| Präsenzzeit pro Tag | h | 6 | 6 | 3 |
| Elektrizitätsverbrauch pro Jahr | kWh/$m^2$ | 22 | 17 | 33 |
| Reduktionsfaktor Elektrizitätsverbrauch | - | 0.9 | 0.9 | 0.7 |
| Aussenluft-Volumenstrom V'/$A_E$ | $m^3$/h*$m^2$ | 0.70 | 0.70 | 1.20 |
| thermisch wirksamer Aussenluft-Volumenstrom V'/$A_E$ | $m^3$/h*$m^2$ | 0.31 | 0.64 | 3.89 |
| Anlagennutzungsgrad der Wärmerückgewinnung | - | | | |
| Korrekturfaktor für die Lüftungseffektivität | - | | | |
| Wärmebedarf für Warmwasser pro Jahr und $A_E$ | kWh/$m^2$ | 7 | 7 | 56 |
| numerischer Parameter für Ausnutzungsgrad | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Referenzzeitkonstante für Ausnutzungsgrad | h | 15 | 15 | 15 |
| Regelungsfaktor [1] | K | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Wärmespeicherfähigkeit pro $A_E$ [2] | kWh/$m^2$K | 0.03 | 0.01 | 0.03 |

[1] Zone 1: Einzelraum / VL≤30°C; Zone 2: Einzelraum / VL≤30°C; Zone 3: Einzelraum / VL≤30°C;

[2] Zone 1: leicht; Zone 2: sehr leicht; Zone 3: leicht;

## Details Energiebezugsfläche EBF ($A_E$)

| Etage/Zone/Raum | Länge | Breite | Anzahl | Fläche | Höhe (OK-OK) [1] | Höhenkorrektur | Zone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | m | Stk | $m^2$ | m | - | - |
| **Plan: -1 UG EBF** | | | | | | | |
| EBF Industrie Nebenräume | 1569.7 | 1.0 | 1.0 | 1569.7 | 5.2 | 1.7 | 2 |
| EBF Industrie | 11.0 | 6.8 | 1.0 | 74.8 | | 1.0 | 2 |
| EBF Industrie Hangar | 1998.7 | 1.0 | 1.0 | 1998.7 | 12.6 | 4.2 | 2 |
| EBF Industrie Hoch | 11.6 | 19.4 | 1.0 | 224.5 | 14.3 | 4.8 | 2 |
| EBF Industrie Nebenräume | 147.8 | 1.0 | 1.0 | 147.8 | 5.3 | 1.8 | 1 |
| EBF Industrie | 12.8 | 8.4 | 1.0 | 107.3 | 4.5 | 1.5 | 1 |
| **Plan: 00 EG EBF** | | | | | | | |
| EBF Restaurant | 166.4 | 1.0 | 1.0 | 166.4 | 3.2 | 1.1 | 3 |
| EBF Restaurant hoch | 17.4 | 11.9 | 1.0 | 206.7 | 7.0 | 2.3 | 3 |
| EBF Verwaltung hoch | 17.4 | 12.0 | 1.0 | 208.6 | 7.0 | 2.3 | 1 |
| EBF Verwaltung hoch | 11.6 | 22.9 | 1.0 | 266.3 | 7.0 | 2.3 | 1 |
| EBF Verwaltung | 546.0 | 1.0 | 1.0 | 546.0 | 3.2 | 1.1 | 1 |
| EBF Verwaltung hoch | 219.6 | 1.0 | 1.0 | 219.6 | 7.0 | 2.3 | 1 |
| EBF Industrie hoch | 2.4 | 80.9 | 1.0 | 191.1 | 9.2 | 3.1 | 2 |
| EBF Verwaltung | 23.6 | 14.2 | 1.0 | 335.2 | 4.0 | 1.3 | 1 |
| EBF Industrie | 24.9 | 6.6 | 1.0 | 165.2 | 2.8 | 1.0 | 2 |
| EBF Industrie | 19.1 | 26.3 | 1.0 | 502.1 | 4.0 | 1.3 | 2 |
| EBF Industrie | 7.5 | 19.4 | 1.0 | 145.4 | 4.0 | 1.3 | 2 |
| EBF Verwaltung | 215.0 | 1.0 | 1.0 | 215.0 | 4.0 | 1.3 | 1 |
| EBF Industrie | 7.0 | 45.7 | 1.0 | 318.1 | 4.0 | 1.3 | 2 |
| EBF Verwaltung | 268.7 | 1.0 | 1.0 | 268.7 | 4.0 | 1.3 | 1 |
| **Plan: 01 OG EBF** | | | | | | | |
| EBF Restaurant | 377.3 | 1.0 | 1.0 | 377.3 | 3.2 | 1.1 | 3 |
| EBF Verwaltung | 3.6 | 11.7 | 1.0 | 42.0 | 3.2 | 1.1 | 1 |
| **Plan: 02 OG EBF** | | | | | | | |
| EBF Verwaltung | 462.7 | 1.0 | 1.0 | 462.7 | 4.3 | 1.4 | 1 |
| EBF Verwaltung | 26.0 | 8.5 | 1.0 | 220.5 | 4.3 | 1.4 | 1 |
| EBF Verwaltung | 17.5 | 87.3 | 1.0 | 1529.3 | 3.4 | 1.1 | 1 |
| EBF Verwaltung | 191.5 | 1.0 | 1.0 | 191.5 | 4.3 | 1.4 | 1 |
| EBF Industrie | 719.2 | 1.0 | 1.0 | 719.2 | 4.3 | 1.4 | 2 |
| **Plan: 03 OG EBF** | | | | | | | |
| EBF Verwaltung | 17.5 | 87.2 | 1.0 | 1530.5 | 3.4 | 1.1 | 1 |
| **Plan: 04 OG EBF** | | | | | | | |
| EBF Verwaltung | 1277.4 | 1.0 | 1.0 | 1277.4 | 3.5 | 1.2 | 1 |
| **Total** | | | | **14227.6** | | | |

[1] OK: Oberkant

## Flächenzuordnung

| Bauteil (Beschrieb) | Orient. | Länge | Breite / Höhe | Anzahl | Fläche / Länge / Anz. (brutto) | Abzug | Fläche / Länge / Anz. (netto) | U-Wert | b-Wert / Raumtemp. | VL-Temp (BTH)* | Zone | Gewinn (-) / Verlust (+) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | Stk | $m^2$ / m / Stk | | $m^2$ / m / Stk | $W/m^2K$ | - / °C | °C | | $kWh/m^2$ |
| **Plan: -1 UG** | | | | | | | | | | | | |
| BO_91 - Boden Industrie Nord (Bodenfläche Nord) | Hor | 148.22 | 1.00 | 1.0 | 148.2 | | 148.2 | 3.90 | 0.13 | | 1 | 0.5 |
| BO_92 - Boden Industrie West (Bodenfläche West) | Hor | 1795.64 | 1.00 | 1.0 | 1795.6 | | 1795.6 | 3.90 | 0.06 | | 1 | 2.6 |
| BO_93 - Boden Industrie Süd (Boden Süd) | Hor | 106.55 | 1.00 | 1.0 | 106.6 | 8.3 | 98.2 | 3.90 | 0.10 | | 1 | 0.2 |
| - ER_01 - Ersatzfläche Treppenhaus und Aufzug | Hor | 6.67 | 1.25 | 1.0 | 8.3 | | 8.3 | 2.50 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| WB100 - 3.4-A8: Nicht unterkeller, keine Bodenheizung (WB Sockel) | Hor | 121.03 | | 1.0 | 121.0 | | 121.0 | 0.11 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| WB101 - Anschluss an Schlepplatte 1.1-I1: Durchbetoniert (WB Schlepplatte) | Hor | 21.33 | | 1.0 | 21.3 | | 21.3 | 0.70 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| WB101 - Anschluss an Schlepplatte 1.1-I1: Durchbetoniert (WB Schlepplatte) | Hor | 8.18 | | 1.0 | 8.2 | | 8.2 | 0.70 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| WB100 - 3.4-A8: Nicht unterkeller, keine Bodenheizung (WB Sockel) | Hor | 28.43 | | 1.0 | 28.4 | | 28.4 | 0.11 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| WB101 - Anschluss an Schlepplatte 1.1-I1: Durchbetoniert (WB Schlepplatte) | Hor | 8.30 | | 1.0 | 8.3 | | 8.3 | 0.70 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| WB101 - Anschluss an Schlepplatte 1.1-I1: Durchbetoniert (WB Schlepplatte) | Hor | 99.15 | | 1.0 | 99.2 | | 99.2 | 0.70 | 1.00 | | 1 | 0.4 |
| BO_90 - Boden Hangar | Hor | 1996.61 | 1.00 | 1.0 | 1996.6 | | 1996.6 | 3.90 | 0.04 | | 1 | 1.9 |
| WB100 - 3.4-A8: Nicht unterkeller, keine Bodenheizung (WB Sockel) | Hor | 17.97 | | 1.0 | 18.0 | | 18.0 | 0.11 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| **Plan: 00 EG** | | | | | | | | | | | | |
| BO_94 - Boden über Tiefgarage (Industrie zu Tiefgarage) | Hor | 45.98 | 5.33 | 1.0 | 245.1 | | 245.1 | 0.14 | 0.80 | | 2 | 0.1 |
| BO_94 - Boden über Tiefgarage (Tiefgarage zu Verwaltung) | Hor | 27.67 | 5.33 | 1.0 | 147.5 | | 147.5 | 0.14 | 0.80 | | 1 | 0.1 |
| BO_94 - Boden über Tiefgarage (Tiefgarage zu Verwaltung) | Hor | 57.94 | 17.40 | 1.0 | 1008.2 | 55.1 | 953.1 | 0.14 | 0.80 | | 1 | 0.7 |
| - ER_01 - Ersatzfläche Treppenhaus und Aufzug | Hor | 5.11 | 3.13 | 1.0 | 16.0 | | 16.0 | 2.50 | 1.00 | | 1 | 0.3 |
| - ER_01 - Ersatzfläche Treppenhaus und Aufzug | Hor | 4.96 | 3.08 | 1.0 | 15.2 | | 15.2 | 2.50 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| - ER_01 - Ersatzfläche Treppenhaus und Aufzug | Hor | 2.52 | 1.78 | 1.0 | 4.5 | | 4.5 | 2.50 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - ER_01 - Ersatzfläche Treppenhaus und Aufzug | Hor | 2.57 | 1.64 | 1.0 | 4.2 | | 4.2 | 2.50 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - BO_95 - Überhang Restaurant | Hor | 5.40 | 2.80 | 1.0 | 15.1 | | 15.1 | 0.15 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| BO_94 - Boden über Tiefgarage (Tiefgarage zu Verwaltung) | Hor | 5.85 | 9.08 | 1.0 | 53.2 | | 53.2 | 0.14 | 0.90 | | 1 | 0.0 |
| BO_94 - Boden über Tiefgarage (Tiefgarage Restaurant) | Hor | 17.62 | 17.40 | 1.0 | 306.5 | | 306.5 | 0.14 | 0.80 | | 3 | 0.2 |
| BO_94 - Boden über Tiefgarage (Tiefgarage Restaurant) | Hor | 5.85 | 8.32 | 1.0 | 48.7 | | 48.7 | 0.14 | 0.90 | | 3 | 0.0 |
| BO_94 - Boden über Tiefgarage (Tiefgarage zu Verwaltung) | Hor | 23.37 | 7.04 | 1.0 | 164.4 | | 164.4 | 0.14 | 0.80 | | 1 | 0.1 |
| BO_95 - Überhang Restaurant (Überhang Tankstelle) | Hor | 6.39 | 2.00 | 1.0 | 12.8 | | 12.8 | 0.15 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| DA_04 - Dach über Lakierraum | Hor | 106.54 | 1.00 | 1.0 | 106.5 | | 106.5 | 0.16 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| WB102 - 3.4-A1: Unbeheizter Keller (Sockel auf TG) | Hor | 200.44 | | 1.0 | 200.4 | | 200.4 | 0.54 | 1.00 | | 1 | 0.7 |
| BO_95 - Überhang Restaurant (Überhang Anlieferung) | Hor | 5.98 | 9.18 | 1.0 | 54.9 | | 54.9 | 0.15 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| WB102 - 3.4-A1: Unbeheizter Keller | Hor | 59.08 | | 1.0 | 59.1 | | 59.1 | 0.54 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| | Hor | 4.09 | | 1.0 | 4.1 | | 4.1 | | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| WB101 - Anschluss an Schlepplatte 1.1-I1: Durchbetoniert | Hor | 20.23 | | 1.0 | 20.2 | | 20.2 | 0.70 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| WB101 - Anschluss an Schlepplatte 1.1-I1: Durchbetoniert | Hor | 45.05 | | 1.0 | 45.1 | | 45.1 | 0.70 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| WB101 - Anschluss an Schlepplatte 1.1-I1: Durchbetoniert | Hor | 21.05 | | 1.0 | 21.0 | | 21.0 | 0.70 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| BO_94 - Boden über Tiefgarage (Tiefgarage zu Verwaltung) | Hor | 7.50 | 5.33 | 1.0 | 40.0 | | 40.0 | 0.14 | 0.80 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | Hor | 2.80 | 3.74 | 1.0 | 10.5 | | 10.5 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | Hor | 2.80 | 3.74 | 1.0 | 10.5 | | 10.5 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| WB200 - 6.1-U2: Säulenkopf, Stahlbeton (Stützen Tiefgarage) | Hor | | | 44.0 | 44.0 | | 44.0 | 0.13 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| **Plan: 02 OG** | | | | | | | | | | | | |
| DA_01 - Flachdach begrünt (Empfang) | Hor | 23.39 | 6.75 | 1.0 | 157.9 | 94.5 | 63.4 | 0.11 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - OL_02 - Oblichter über Empfang | Hor | 21.00 | 4.50 | 1.0 | 94.5 | | 94.5 | 0.93 | 1.00 | | 1 | 0.3 |
| BO_95 - Überhang Restaurant (Überhang) | Hor | 5.75 | 17.40 | 1.0 | 100.1 | | 100.1 | 0.15 | 1.00 | | 1 | 0.1 |

| Bauteil (Beschrieb) | Orient. | Länge | Breite / Höhe | Anzahl | Fläche / Länge / Anz. (brutto) | Abzug | Fläche / Länge / Anz. (netto) | U-Wert | b-Wert / Raumtemp. | VL-Temp (BTH)* | Zone | Gewinn (-) / Verlust (+) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | Stk | $m^2$ / m / Stk | | $m^2$ / m / Stk | $W/m^2K$ | - / °C | °C | | $kWh/m^2$ |
| **Plan: 04 OG** | | | | | | | | | | | | |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | NNO | 6.00 | 3.70 | 1.0 | 22.2 | | 22.2 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | SSW | 6.00 | 3.70 | 1.0 | 22.2 | | 22.2 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| **Plan: 05 DA** | | | | | | | | | | | | |
| DA_03 - Dachaufbau Hangar (Dach Industrie) | Hor | 87.53 | 19.13 | 1.0 | 1680.7 | | 1680.7 | 0.12 | 1.00 | | 2 | 1.0 |
| DA_01 - Flachdach begrünt (Flachdach Industrie) | Hor | 5.43 | 23.46 | 1.0 | 127.3 | 30.3 | 96.9 | 0.11 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| - OL_01 - Oberlichter im Atrium 0.19*0.78*0.40*0.40 | Hor | 4.10 | 1.85 | 4.0 | 30.3 | | 30.3 | 1.09 | 1.00 | | 2 | 0.2 |
| DA_01 - Flachdach begrünt (Flachdach Industrie) | Hor | 5.39 | 11.90 | 1.0 | 64.2 | 22.8 | 41.4 | 0.11 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - OL_01 - Oberlichter im Atrium 0.19*0.78*0.40*0.40 | Hor | 4.10 | 1.85 | 3.0 | 22.8 | | 22.8 | 1.09 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| DA_02 - Dachaufbau Maintainance | Hor | 8.45 | 26.07 | 1.0 | 221.1 | | 221.1 | 0.10 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| DA_02 - Dachaufbau Maintainance (Verwaltung) | Hor | 7.94 | 26.12 | 1.0 | 208.2 | | 208.2 | 0.10 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| DA_02 - Dachaufbau Maintainance (Dach mit Oberlicht) | OSO | 87.53 | 3.12 | 1.0 | 273.1 | 111.8 | 161.3 | 0.10 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| - FEO13 - Oblicht Halle | OSO | 86.00 | 1.30 | 1.0 | 111.8 | | 111.8 | 0.83 | 1.00 | | 2 | -0.1 |
| DA_02 - Dachaufbau Maintainance (Industrie) | Hor | 41.61 | 3.98 | 1.0 | 166.2 | | 166.2 | 0.10 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| DA_02 - Dachaufbau Maintainance | Hor | 45.97 | 30.02 | 1.0 | 1385.6 | 17.6 | 1367.9 | 0.10 | 1.00 | | 2 | 0.7 |
| - OL_03 - Oberlicht Lagersystem | Hor | 4.20 | 4.20 | 1.0 | 17.6 | | 17.6 | 0.95 | 1.00 | | 2 | -0.1 |
| DA_02 - Dachaufbau Maintainance (Verwaltung) | Hor | 460.23 | 1.00 | 1.0 | 460.2 | | 460.2 | 0.10 | 1.00 | | 1 | 0.3 |
| DA_01 - Flachdach begrünt | Hor | 1276.71 | 1.00 | 1.0 | 1276.7 | | 1276.7 | 0.11 | 1.00 | | 1 | 0.9 |
| BA_01 - Bodenaufbau Balkon mit Feinstein (Raucherbalkon) | Hor | 4.87 | 5.96 | 1.0 | 29.0 | | 29.0 | 0.13 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| BA_01 - Bodenaufbau Balkon mit Feinstein (grosser Balkon) | Hor | 40.20 | 5.47 | 1.0 | 219.7 | | 219.7 | 0.13 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| **Plan: Nord** | | | | | | | | | | | | |
| AW_91 - gegen Außenluft (Industrie) | NNO | 16.06 | 5.53 | 1.0 | 88.9 | 24.9 | 63.9 | 0.16 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | NNO | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | 2.4 | 1.60 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | NNO | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | 2.4 | 1.60 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - TO_02 - Rolltore | NNO | 3.00 | 2.98 | 1.0 | 8.9 | | 8.9 | 3.00 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| - TO_02 - Rolltore | NNO | 3.00 | 2.98 | 1.0 | 8.9 | | 8.9 | 3.00 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| - FEN12 - Beobachtung Anlieferung 1:1 | NNO | 1.50 | 1.00 | 1.0 | 1.5 | | 1.5 | 0.84 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - FEN13 - Fenster Logistikbüro | NNO | 1.50 | 0.48 | 1.0 | 0.7 | | 0.7 | 1.01 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_91 - gegen Außenluft (Industrie) | NNO | 8.47 | 5.53 | 1.0 | 46.9 | 2.4 | 44.5 | 0.16 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | NNO | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | 2.4 | 1.60 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Industrie) | NNO | 32.54 | 0.86 | 1.0 | 28.0 | | 28.0 | 0.23 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| AW_91 - gegen Außenluft (Industrie) | NNO | 5.77 | 1.57 | 1.0 | 9.1 | | 9.1 | 0.16 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Verwaltung) | NNO | 24.25 | 0.70 | 1.0 | 17.0 | | 17.0 | 0.23 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Verwaltung) | NNO | 17.38 | 19.79 | 1.0 | 343.9 | 181.7 | 162.2 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| - FEN03 - Verwaltung EG oben | NNO | 4.90 | 3.30 | 3.0 | 48.5 | | 48.5 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEN04 - Verwaltung EG unten | NNO | 4.90 | 3.00 | 3.0 | 44.1 | | 44.1 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEN02 - Verwaltung Nord | NNO | 5.15 | 2.00 | 3.0 | 30.9 | | 30.9 | 0.78 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEN01 - Verwaltung schmaler | NNO | 4.85 | 2.00 | 6.0 | 58.2 | | 58.2 | 0.79 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| AW_51 - Außenwand auf Beton | NNO | 265.29 | 1.00 | 1.0 | 265.3 | 38.8 | 226.4 | 0.19 | 1.00 | | 2 | 0.2 |
| - FEN11 - Hangar | NNO | 1.50 | 2.50 | 7.0 | 26.2 | | 26.2 | 0.84 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - FEN06 - Rund (Fläche Equivalent) | NNO | 1.77 | 1.77 | 1.0 | 3.1 | | 3.1 | 0.76 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - AW_90 - gegen Unbeheizt | NNO | 2.00 | 4.73 | 1.0 | 9.5 | | 9.5 | 0.33 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Industrie) | NNO | 12.60 | 1.70 | 1.0 | 21.4 | | 21.4 | 0.23 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| FEN05 - Empfang | NNO | 6.87 | 8.00 | 1.0 | 55.0 | | 55.0 | 0.66 | 1.00 | | 1 | -0.0 |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 5.60 | | 1.0 | 5.6 | | 5.6 | 0.54 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 4.40 | | 1.0 | 4.4 | | 4.4 | 0.54 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 4.40 | | 1.0 | 4.4 | | 4.4 | 0.54 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 4.40 | | 1.0 | 4.4 | | 4.4 | 0.54 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 3.90 | | 1.0 | 3.9 | | 3.9 | 0.54 | 0.80 | | 2 | 0.0 |

| Bauteil (Beschrieb) | Orient. | Länge | Breite / Höhe | Anzahl | Fläche / Länge / Anz. (brutto) | Abzug | Fläche / Länge / Anz. (netto) | U-Wert | b-Wert / Raumtemp. | VL-Temp (BTH)* | Zone | Gewinn (-) / Verlust (+) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | Stk | $m^2$ / m / Stk | | $m^2$ / m / Stk | $W/m^2K$ | - / °C | °C | | $kWh/m^2$ |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 1.60 | | 1.0 | 1.6 | | 1.6 | 0.54 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | OSO | 253.98 | 1.00 | 1.0 | 254.0 | | 254.0 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.3 |
| AW_91 - gegen Außenluft (Industrie) | OSO | 8.01 | 1.25 | 1.0 | 10.0 | 3.6 | 6.4 | 0.16 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - FEN13 - Fenster Logistikbüro | NNO | 1.50 | 0.48 | 5.0 | 3.6 | | 3.6 | 1.01 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_91 - gegen Außenluft (Industrie) | OSO | 8.01 | 4.28 | 1.0 | 34.3 | | 34.3 | 0.16 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| **Plan: Ost Verwaltung** | | | | | | | | | | | | |
| SO_90 - gegen Außenluft (Restaurant) | OSO | 17.61 | 0.54 | 1.0 | 9.5 | | 9.5 | 0.23 | 1.00 | | 3 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | OSO | 87.10 | 12.15 | 1.0 | 1058.3 | 457.0 | 601.3 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.7 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | OSO | 1.80 | 2.59 | 1.0 | 4.7 | | 4.7 | 1.60 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEO01 - Verwaltung | OSO | 5.20 | 2.00 | 38.0 | 395.2 | | 395.2 | 0.78 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| - FEO02 - Balkonfenster Lounge | OSO | 5.27 | 2.71 | 4.0 | 57.1 | | 57.1 | 0.81 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Restaurant) | OSO | 17.61 | 6.95 | 1.0 | 122.4 | 64.6 | 57.8 | 0.19 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| - FEO09 - Restaurant oben Sonnenschutzglas | OSO | 5.10 | 3.33 | 2.0 | 34.0 | | 34.0 | 0.78 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| - FEO10 - Restaurant unten Sonnenschutzglas | OSO | 5.10 | 3.00 | 2.0 | 30.6 | | 30.6 | 0.78 | 1.00 | | 3 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | OSO | 40.58 | 7.40 | 1.0 | 300.2 | 227.5 | 72.7 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEO04 - 4:1 unterer Teil | OSO | 5.20 | 2.90 | 7.0 | 105.6 | | 105.6 | 0.76 | 1.00 | | 1 | -0.1 |
| - FEO03 - 4:1 oberer Teil | OSO | 5.20 | 3.35 | 7.0 | 121.9 | | 121.9 | 0.75 | 1.00 | | 1 | 0.3 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | OSO | 23.30 | 0.70 | 1.0 | 16.3 | | 16.3 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft | OSO | 40.58 | 0.54 | 1.0 | 21.9 | | 21.9 | 0.23 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| **Plan: Ost Halle** | | | | | | | | | | | | |
| AW_51 - Außenwand auf Beton | OSO | 0.95 | 4.78 | 1.0 | 4.5 | | 4.5 | 0.19 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft | OSO | 87.51 | 0.50 | 1.0 | 43.8 | | 43.8 | 0.23 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| SO_90 - gegen Außenluft | OSO | 8.09 | 0.50 | 1.0 | 4.0 | | 4.0 | 0.23 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_91 - gegen Außenluft | OSO | 8.10 | 5.95 | 1.0 | 48.2 | | 48.2 | 0.16 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| TO_01 - Hangartor | OSO | 79.56 | 5.95 | 1.0 | 473.4 | | 473.4 | 1.20 | 1.00 | | 2 | 0.3 |
| AW_51 - Außenwand auf Beton | OSO | 87.51 | 6.75 | 1.0 | 590.7 | | 590.7 | 0.19 | 1.00 | | 2 | 0.6 |
| AW_51 - Außenwand auf Beton | OSO | 0.64 | 5.95 | 1.0 | 3.8 | | 3.8 | 0.19 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft | OSO | 0.95 | 1.17 | 1.0 | 1.1 | | 1.1 | 0.23 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_90 - gegen Unbeheizt | OSO | 6.36 | 5.95 | 1.0 | 37.8 | | 37.8 | 0.33 | 0.80 | | 2 | 0.1 |
| **Plan: Süd** | | | | | | | | | | | | |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Verwaltung) | SSW | 17.40 | 12.85 | 1.0 | 223.6 | 93.8 | 129.8 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| - FES02 - Verwaltung weiter | SSW | 5.17 | 2.00 | 3.0 | 31.0 | | 31.0 | 0.78 | 1.00 | | 1 | -0.1 |
| - FES01 - Verwaltung | SSW | 4.89 | 2.00 | 5.0 | 48.9 | | 48.9 | 0.79 | 1.00 | | 1 | -0.1 |
| - FES06 - Terassentür Verwaltung | SSW | 4.96 | 2.80 | 1.0 | 13.9 | | 13.9 | 0.82 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Restaurant) | SSW | 17.39 | 6.67 | 1.0 | 116.1 | 90.7 | 25.4 | 0.19 | 1.00 | | 3 | 0.0 |
| - FES04 - Restaurant unten | SSW | 4.75 | 3.00 | 3.0 | 42.8 | | 42.8 | 0.75 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| - FES03 - Restaurant oben verschattet | SSW | 4.80 | 3.33 | 3.0 | 48.0 | | 48.0 | 0.74 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| FES08 - Eingang | SSW | 6.80 | 7.95 | 1.0 | 54.1 | | 54.1 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Restaurant) | SSW | 17.42 | 0.50 | 1.0 | 8.7 | | 8.7 | 0.23 | 1.00 | | 3 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Verwaltung) | SSW | 6.80 | 0.50 | 1.0 | 3.4 | | 3.4 | 0.23 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Verwaltung) | SSW | 251.46 | 1.00 | 1.0 | 251.5 | 44.4 | 207.1 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| - FES11 - Besprechung, Wohnen (Verwaltung) | SSW | 1.45 | 2.55 | 12.0 | 44.4 | | 44.4 | 0.84 | 1.00 | | 1 | -0.1 |
| AW_51 - Außenwand auf Beton (Industrie) | SSW | 265.97 | 1.00 | 1.0 | 266.0 | 6.3 | 259.6 | 0.19 | 1.00 | | 2 | 0.3 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | SSW | 1.50 | 2.14 | 1.0 | 3.2 | | 3.2 | 1.60 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - FES12 - rund (Fläche Equivalent) | SSW | 1.77 | 1.77 | 1.0 | 3.1 | | 3.1 | 0.76 | 1.00 | | 2 | -0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft | SSW | 12.83 | 1.82 | 1.0 | 23.4 | | 23.4 | 0.23 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_90 - gegen Unbeheizt | SSW | 12.00 | 3.58 | 1.0 | 43.0 | 4.4 | 38.6 | 0.33 | 0.80 | | 2 | 0.1 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | SSW | 1.03 | 2.14 | 1.0 | 2.2 | | 2.2 | 1.60 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | SSW | 1.03 | 2.14 | 1.0 | 2.2 | | 2.2 | 1.60 | 0.80 | | 2 | 0.0 |

| Bauteil (Beschrieb) | Orient. | Länge | Breite / Höhe | Anzahl | Fläche / Länge / Anz. (brutto) | Abzug | Fläche / Länge / Anz. (netto) | U-Wert | b-Wert / Raumtemp. | VL-Temp (BTH)* | Zone | Gewinn (-) / Verlust (+) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | Stk | $m^2$ / m / Stk | | $m^2$ / m / Stk | $W/m^2K$ | - / °C | °C | | $kWh/m^2$ |
| SO_90 - gegen Außenluft | SSW | 12.00 | 0.85 | 1.0 | 10.2 | | 10.2 | 0.23 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft | SSW | 20.57 | 0.85 | 1.0 | 17.5 | | 17.5 | 0.23 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_91 - gegen Außenluft | SSW | 18.67 | 5.70 | 1.0 | 106.4 | 67.7 | 38.7 | 0.16 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - FES15 - Glasfront UG | SSW | 18.20 | 3.72 | 1.0 | 67.7 | | 67.7 | 0.76 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| AW_90 - gegen Unbeheizt | SSW | 1.90 | 4.34 | 1.0 | 8.2 | | 8.2 | 0.33 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_91 - gegen Außenluft (Verwaltung) | SSW | 5.42 | 0.87 | 1.0 | 4.7 | | 4.7 | 0.16 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Verwaltung) | OSO | 5.42 | 0.49 | 1.0 | 2.7 | | 2.7 | 0.23 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_91 - gegen Außenluft | OSO | 11.99 | 2.10 | 1.0 | 25.2 | | 25.2 | 0.16 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_91 - gegen Außenluft (Industrie) | OSO | 1.93 | 1.36 | 1.0 | 2.6 | | 2.6 | 0.16 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 3.90 | | 1.0 | 3.9 | | 3.9 | 0.54 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 3.90 | | 1.0 | 3.9 | | 3.9 | 0.54 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 4.40 | | 1.0 | 4.4 | | 4.4 | 0.54 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| WB103 - Wandanschluss durchbetoniert | OSO | 4.40 | | 1.0 | 4.4 | | 4.4 | 0.54 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| **Plan: West Verwaltung** | | | | | | | | | | | | |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | WNW | 11.29 | 6.58 | 1.0 | 74.2 | 9.2 | 65.1 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | 2.4 | 1.60 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEW21 - 4:1 unten | WNW | 5.20 | 0.65 | 2.0 | 6.8 | | 6.8 | 0.94 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | WNW | 23.15 | 6.58 | 1.0 | 152.3 | 71.4 | 80.8 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | 2.4 | 1.60 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEW04 - 6:1 unten | WNW | 5.20 | 3.00 | 2.0 | 31.2 | | 31.2 | 0.74 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEW05 - 6:1 oben | WNW | 5.20 | 3.31 | 2.0 | 34.4 | | 34.4 | 0.75 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEW21 - 4:1 unten | WNW | 5.20 | 0.65 | 1.0 | 3.4 | | 3.4 | 0.94 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| FEW24 - 2:1 | WNW | 1.50 | 2.20 | 1.0 | 3.3 | | 3.3 | 0.84 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Verwaltung) | WNW | 87.10 | 12.85 | 1.0 | 1119.2 | 475.3 | 644.0 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.8 |
| - FEW01 - Verwaltung | WNW | 5.27 | 2.00 | 44.0 | 463.8 | | 463.8 | 0.78 | 1.00 | | 1 | 0.8 |
| - FEW02 - 6.1 Terasse West | WNW | 5.00 | 2.30 | 1.0 | 11.5 | | 11.5 | 0.78 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Verwaltung) | WNW | 57.85 | 0.80 | 1.0 | 46.3 | | 46.3 | 0.23 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Restaurant) | WNW | 23.35 | 0.80 | 1.0 | 18.7 | | 18.7 | 0.23 | 1.00 | | 3 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | WNW | 23.28 | 6.53 | 1.0 | 152.1 | 104.2 | 47.9 | 0.19 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| - FEW06 - Restaurant oben | WNW | 5.20 | 3.31 | 2.0 | 34.4 | | 34.4 | 0.75 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| - FEW07 - Restaurant unten | WNW | 5.20 | 3.00 | 2.0 | 31.2 | | 31.2 | 0.76 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| - FEW08 - Küche oben | WNW | 5.20 | 1.55 | 2.0 | 16.1 | | 16.1 | 0.73 | 1.00 | | 3 | 0.0 |
| - FEW22 - 4:1 unten | WNW | 5.10 | 2.20 | 2.0 | 22.4 | | 22.4 | 0.78 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| AW_51 - Außenwand auf Beton | WNW | 23.41 | 6.58 | 1.0 | 154.0 | 100.0 | 54.0 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEW22 - 4:1 unten | WNW | 5.10 | 2.20 | 4.0 | 44.9 | | 44.9 | 0.78 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEW23 - 2:1 oben | WNW | 5.10 | 2.70 | 4.0 | 55.1 | | 55.1 | 0.71 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| **Plan: West Halle** | | | | | | | | | | | | |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Verwaltung) | WNW | 29.85 | 2.14 | 1.0 | 64.0 | 4.3 | 59.7 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEW12 - 2:1 verschattet | WNW | 1.25 | 0.80 | 2.0 | 2.0 | | 2.0 | 0.98 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEW13 - 2:1 verschattet | WNW | 1.45 | 0.80 | 2.0 | 2.3 | | 2.3 | 0.96 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | WNW | 21.87 | 8.60 | 1.0 | 188.1 | 26.9 | 161.2 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | 2.4 | 1.60 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEW12 - 2:1 verschattet | WNW | 1.25 | 0.80 | 2.0 | 2.0 | | 2.0 | 0.98 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEW13 - 2:1 verschattet | WNW | 1.45 | 0.80 | 4.0 | 4.6 | | 4.6 | 0.96 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEW14 - 2:1 | WNW | 1.40 | 2.55 | 5.0 | 17.8 | | 17.8 | 0.85 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| AW_92 - gegen Erdreich | WNW | 87.51 | 1.27 | 1.0 | 111.1 | | 111.1 | 0.24 | 0.72 | | 2 | 0.1 |
| AW_90 - gegen Unbeheizt (gegen Tiefgarage) | WNW | 29.76 | 3.50 | 1.0 | 104.2 | 2.4 | 101.8 | 0.33 | 0.80 | | 2 | 0.1 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | 2.4 | 1.60 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Sockel) | WNW | 116.42 | 1.00 | 1.0 | 116.4 | | 116.4 | 0.23 | 1.00 | | 2 | 0.1 |

| Bauteil (Beschrieb) | Orient. | Länge | Breite / Höhe | Anzahl | Fläche / Länge / Anz. (brutto) | Abzug | Fläche / Länge / Anz. (netto) | U-Wert | b-Wert / Raumtemp. | VL-Temp (BTH)* | Zone | Gewinn (-) / Verlust (+) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | Stk | $m^2$ / m / Stk | | $m^2$ / m / Stk | $W/m^2K$ | - / °C | °C | | $kWh/m^2$ |
| AW_90 - gegen Unbeheizt (gegen Tiefgarage) | WNW | 181.93 | 1.00 | 1.0 | 181.9 | 3.1 | 178.9 | 0.33 | 0.90 | | 2 | 0.3 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.40 | 2.20 | 1.0 | 3.1 | | 3.1 | 1.60 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_90 - gegen Unbeheizt (Ersatzflächen Treppenhaus Vorsprung Nord und Süd) | NNO | 5.65 | 3.40 | 1.0 | 19.2 | | 19.2 | 0.33 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| AW_90 - gegen Unbeheizt (Ersatzflächen Treppenhaus Vorsprung Nord und Süd) | SSW | 5.65 | 3.40 | 1.0 | 19.2 | | 19.2 | 0.33 | 0.80 | | 2 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Verwaltung) | WNW | 6.38 | 7.26 | 1.0 | 46.3 | 2.4 | 43.9 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | 2.4 | 1.60 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau | WNW | 35.78 | 8.60 | 1.0 | 307.7 | 54.1 | 253.6 | 0.19 | 1.00 | | 2 | 0.2 |
| - FEW12 - 2:1 verschattet | WNW | 1.25 | 0.80 | 3.0 | 3.0 | | 3.0 | 0.98 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - FEW13 - 2:1 verschattet | WNW | 1.45 | 0.80 | 5.0 | 5.8 | | 5.8 | 0.96 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - FEW14 - 2:1 | WNW | 1.40 | 2.55 | 8.0 | 28.6 | | 28.6 | 0.85 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 2.70 | 3.10 | 1.0 | 8.4 | | 8.4 | 1.60 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| - TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 2.70 | 3.10 | 1.0 | 8.4 | | 8.4 | 1.60 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| SO_90 - gegen Außenluft (Verwaltung) | WNW | 6.45 | 0.92 | 1.0 | 5.9 | | 5.9 | 0.23 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_91 - gegen Außenluft | WNW | 9.64 | 5.70 | 1.0 | 55.0 | 3.6 | 51.4 | 0.16 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - FEW16 - 2:1 Lakiererei | WNW | 2.40 | 1.50 | 1.0 | 3.6 | | 3.6 | 0.81 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| SO_90 - gegen Außenluft | WNW | 9.64 | 0.85 | 1.0 | 8.2 | | 8.2 | 0.23 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| **Plan: Querschnitte Atrien** | | | | | | | | | | | | |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Kleines Atrium Süd) | SSW | 114.62 | 1.00 | 1.0 | 114.6 | 82.5 | 32.1 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEA4S - Kleines Atrium unten Süd | SSW | 11.80 | 3.50 | 1.0 | 41.3 | | 41.3 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEA5S - Kleines Atrium oben Süd | SSW | 11.77 | 3.50 | 1.0 | 41.2 | | 41.2 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Ersatzfläche kleines Atrium Ost) | OSO | 5.40 | 9.75 | 1.0 | 52.7 | 35.1 | 17.6 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEA4O - kleines Atrium unten Ost | OSO | 5.36 | 3.50 | 1.0 | 18.8 | | 18.8 | 0.77 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEA5O - kleines Atrium oben ost | OSO | 5.31 | 3.07 | 1.0 | 16.3 | | 16.3 | 0.78 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Ersatzfläche kleines Atrium West) | WNW | 5.40 | 10.00 | 1.0 | 54.0 | 18.8 | 35.2 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEA4W - kleines Atrium unten West | WNW | 5.38 | 3.50 | 1.0 | 18.8 | | 18.8 | 0.77 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| FEA5W - kleines Atrium oben West | WNW | 5.39 | 4.10 | 1.0 | 22.1 | | 22.1 | 0.77 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Großes Atrium Ost Zone 1 Verwaltung) | OSO | 5.40 | 8.57 | 1.0 | 46.3 | 33.0 | 13.3 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEA7O - Großes Atrium oben Ost | OSO | 5.38 | 2.63 | 1.0 | 14.1 | | 14.1 | 0.79 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEA6O - Großes Atrium unten Ost | OSO | 5.38 | 3.50 | 1.0 | 18.8 | | 18.8 | 0.77 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_51 - Außenwand auf Beton (Grosses Atrium West Zone 2 Industrie) | WNW | 5.40 | 10.60 | 1.0 | 57.2 | 25.1 | 32.2 | 0.19 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| - FEA7W - Großes Atrium oben West | WNW | 5.36 | 4.68 | 1.0 | 25.1 | | 25.1 | 0.76 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| FEA6W - Großes Atrium unten West | WNW | 5.36 | 3.50 | 1.0 | 18.7 | | 18.7 | 0.78 | 1.00 | | 2 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Kleines Atrium Nord) | NNO | 114.62 | 1.00 | 1.0 | 114.6 | 82.4 | 32.2 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| - FEA4N - kleines Atrium unten Nord | NNO | 11.75 | 3.50 | 1.0 | 41.1 | | 41.1 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEA5N - kleines Atrium oben Nord (Zone 1 Verwaltung) | NNO | 11.80 | 3.50 | 1.0 | 41.3 | | 41.3 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Großes Atrium Süd Zone 1) | SSW | 226.65 | 1.00 | 1.0 | 226.6 | 163.1 | 63.6 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| - FEA6S - Großes Atrium unten Süd | SSW | 23.28 | 3.50 | 1.0 | 81.5 | | 81.5 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| - FEA7S - Großes Atrium oben Süd | SSW | 23.30 | 3.50 | 1.0 | 81.6 | | 81.6 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.0 |
| AW_50 - Außenwand Holzbau (Großes Atrium Nord Zone 1 Verwaltung) | NNO | 226.65 | 1.00 | 1.0 | 226.6 | 81.7 | 145.0 | 0.19 | 1.00 | | 1 | 0.2 |
| - FEA6N - Großes Atrium unten Nord | NNO | 23.33 | 3.50 | 1.0 | 81.7 | | 81.7 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| FEA7N - Großes Atrium oben Nord | NNO | 23.25 | 3.50 | 1.0 | 81.4 | | 81.4 | 0.76 | 1.00 | | 1 | 0.1 |
| WB_53 - 5.3-H1: Innenanschlag (WB Fenstersturz) | | 899.60 | | 1.0 | 899.6 | | 899.6 | 0.17 | 1.00 | | 1 | 1.0 |
| WB_52 - 5.2-H1: Innenanschlag (WB Fensterbrüstung) | | 899.60 | | 1.0 | 899.6 | | 899.6 | 0.12 | 1.00 | | 1 | 0.7 |
| WB_51 - 5.1-H1: Innenanschlag (WB Fensterleibung) | | 804.51 | | 1.0 | 804.5 | | 804.5 | 0.15 | 1.00 | | 1 | 0.8 |
| WB_53 - 5.3-H1: Innenanschlag (WB Fenstersturz) | | 306.62 | | 1.0 | 306.6 | | 306.6 | 0.17 | 1.00 | | 2 | 0.3 |
| WB_52 - 5.2-H1: Innenanschlag (WB Fensterbrüstung) | | 306.62 | | 1.0 | 306.6 | | 306.6 | 0.12 | 1.00 | | 2 | 0.2 |
| WB_51 - 5.1-H1: Innenanschlag (WB Fensterleibung) | | 267.34 | | 1.0 | 267.3 | | 267.3 | 0.15 | 1.00 | | 2 | 0.2 |

| Bauteil (Beschrieb) | Orient. | Länge | Breite / Höhe | Anzahl | Fläche / Länge / Anz. (brutto) | Abzug | Fläche / Länge / Anz. (netto) | U-Wert | b-Wert / Raumtemp. | VL-Temp (BTH)* | Zone | Gewinn (-) / Verlust (+) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | Stk | $m^2$ / m / Stk | | $m^2$ / m / Stk | $W/m^2K$ | - / °C | °C | | $kWh/m^2$ |
| WB_53 - 5.3-H1: Innenanschlag (WB Fenstersturz) | | 80.26 | | 1.0 | 80.3 | | 80.3 | 0.17 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| WB_52 - 5.2-H1: Innenanschlag (WB Fensterbrüstung) | | 80.26 | | 1.0 | 80.3 | | 80.3 | 0.12 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| WB_51 - 5.1-H1: Innenanschlag (WB Fensterleibung) | | 94.75 | | 1.0 | 94.8 | | 94.8 | 0.15 | 1.00 | | 3 | 0.1 |
| Storenkasten ΔU = 0.3 W/m²K * 0.3m | | 899.60 | | 1.0 | 899.6 | | 899.6 | 0.09 | 1.00 | | 1 | 0.5 |
| Storenkasten ΔU = 0.3 W/m²K * 0.3m | | 306.62 | | 1.0 | 306.6 | | 306.6 | 0.09 | 1.00 | | 2 | 0.1 |
| Storenkasten ΔU = 0.3 W/m²K * 0.3m | | 80.26 | | 1.0 | 80.3 | | 80.3 | 0.09 | 1.00 | | 3 | 0.0 |

* BTH: Bauteilheizung

## Glasflächen aller Zonen

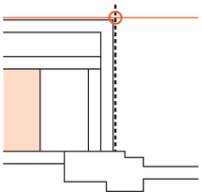
| Bauteil (Beschrieb) | Orient. | Länge | Breite / Höhe | Anzahl | Fläche (netto) | $F_G$ | Glasfl. | $f_{S1}$ | $f_{S2}$ | $f_{S3}$ | g-Wert | Zone | Gewinn | Verlust |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | Stk | $m^2$ | - | $m^2$ | - | - | - | - | - | $kWh/m^2$ | $kWh/m^2$ |
| OL_02 - Oblichter über Empfang | Hor | 21.00 | 4.50 | 1.0 | 94.5 | 0.84 | 79.03 | 0.26 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.3 | 0.6 |
| OL_01 - Oberlichter im Atrium 0.19*0.78*0.40*0.40 | Hor | 4.10 | 1.85 | 4.0 | 30.3 | 0.84 | 25.47 | 0.02 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.2 |
| OL_01 - Oberlichter im Atrium 0.19*0.78*0.40*0.40 | Hor | 4.10 | 1.85 | 3.0 | 22.8 | 0.84 | 19.10 | 0.02 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.1 |
| FEO13 - Oblicht Halle | OSO | 86.00 | 1.30 | 1.0 | 111.8 | 0.88 | 98.58 | 0.91 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.5 | 0.5 |
| OL_03 - Oberlicht Lagersystem | Hor | 4.20 | 4.20 | 1.0 | 17.6 | 0.94 | 16.65 | 0.96 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.1 | 0.1 |
| TÜ_02 - Fluchttür | NNO | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | | | | | | 2 | | 0.0 |
| TÜ_02 - Fluchttür | NNO | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | | | | | | 2 | | 0.0 |
| TO_02 - Rolltore | NNO | 3.00 | 2.98 | 1.0 | 8.9 | | | | | | | 2 | | 0.1 |
| TO_02 - Rolltore | NNO | 3.00 | 2.98 | 1.0 | 8.9 | | | | | | | 2 | | 0.1 |
| FEN12 - Beobachtung Anlieferung 1:1 | NNO | 1.50 | 1.00 | 1.0 | 1.5 | 0.80 | 1.21 | 0.99 | 0.45 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.0 |
| FEN13 - Fenster Logistikbüro | NNO | 1.50 | 0.48 | 1.0 | 0.7 | 0.66 | 0.47 | 0.99 | 0.73 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.0 |
| TÜ_02 - Fluchttür | NNO | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | | | | | | 2 | | 0.0 |
| FEN03 - Verwaltung EG oben | NNO | 4.90 | 3.30 | 3.0 | 48.5 | 0.88 | 42.69 | 0.99 | 0.45 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| FEN04 - Verwaltung EG unten | NNO | 4.90 | 3.00 | 3.0 | 44.1 | 0.88 | 38.63 | 0.99 | 0.88 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.2 | 0.2 |
| FEN02 - Verwaltung Nord | NNO | 5.15 | 2.00 | 3.0 | 30.9 | 0.86 | 26.49 | 0.99 | 0.69 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| FEN01 - Verwaltung schmaler | NNO | 4.85 | 2.00 | 6.0 | 58.2 | 0.85 | 49.64 | 0.99 | 0.69 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.2 | 0.3 |
| FEN11 - Hangar | NNO | 1.50 | 2.50 | 7.0 | 26.2 | 0.82 | 21.59 | 0.99 | 0.96 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.1 | 0.1 |
| FEN06 - Rund (Fläche Equivalent) | NNO | 1.77 | 1.77 | 1.0 | 3.1 | 0.87 | 2.73 | 0.99 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.0 |
| FEN05 - Empfang | NNO | 6.87 | 8.00 | 1.0 | 55.0 | 0.95 | 52.47 | 0.99 | 1.00 | 0.91 | 0.38 | 1 | 0.2 | 0.2 |
| FEN13 - Fenster Logistikbüro | NNO | 1.50 | 0.48 | 5.0 | 3.6 | 0.66 | 2.36 | 0.99 | 0.73 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.0 |
| TÜ_02 - Fluchttür | OSO | 1.80 | 2.59 | 1.0 | 4.7 | | | | | | | 1 | | 0.0 |
| FEO01 - Verwaltung | OSO | 5.20 | 2.00 | 38.0 | 395.2 | 0.86 | 339.06 | 0.91 | 0.64 | 1.00 | 0.38 | 1 | 1.7 | 2.0 |
| FEO02 - Balkonfenster Lounge | OSO | 5.27 | 2.71 | 4.0 | 57.1 | 0.84 | 48.02 | 0.55 | 1.00 | 0.94 | 0.38 | 1 | 0.2 | 0.3 |
| FEO09 - Restaurant oben Sonnenschutzglas | OSO | 5.10 | 3.33 | 2.0 | 34.0 | 0.90 | 30.44 | 0.91 | 0.32 | 1.00 | 0.28 | 3 | 0.1 | 0.2 |
| FEO10 - Restaurant unten Sonnenschutzglas | OSO | 5.10 | 3.00 | 2.0 | 30.6 | 0.89 | 27.27 | 0.91 | 0.86 | 1.00 | 0.28 | 3 | 0.1 | 0.2 |
| FEO04 - 4:1 unterer Teil | OSO | 5.20 | 2.90 | 7.0 | 105.6 | 0.88 | 92.76 | 0.91 | 0.86 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.6 | 0.5 |
| FEO03 - 4:1 oberer Teil | OSO | 5.20 | 3.35 | 7.0 | 121.9 | 0.88 | 107.91 | 0.91 | 0.32 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.3 | 0.6 |
| TO_01 - Hangartor | OSO | 79.56 | 5.95 | 1.0 | 473.4 | 1.00 | 473.39 | 0.91 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 2 | 2.6 | 2.9 |
| FES02 - Verwaltung weiter | SSW | 5.17 | 2.00 | 3.0 | 31.0 | 0.86 | 26.59 | 0.97 | 0.87 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.2 | 0.2 |
| FES01 - Verwaltung | SSW | 4.89 | 2.00 | 5.0 | 48.9 | 0.85 | 41.71 | 0.97 | 0.87 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.4 | 0.2 |
| FES06 - Terassentür Verwaltung | SSW | 4.96 | 2.80 | 1.0 | 13.9 | 0.84 | 11.59 | 0.97 | 1.00 | 0.35 | 0.38 | 1 | 0.0 | 0.1 |
| FES04 - Restaurant unten | SSW | 4.75 | 3.00 | 3.0 | 42.8 | 0.90 | 38.37 | 0.97 | 0.28 | 1.00 | 0.28 | 3 | 0.1 | 0.2 |
| FES03 - Restaurant oben verschattet | SSW | 4.80 | 3.33 | 3.0 | 48.0 | 0.90 | 43.28 | 0.97 | 0.28 | 1.00 | 0.28 | 3 | 0.1 | 0.2 |
| FES08 - Eingang | SSW | 6.80 | 7.95 | 1.0 | 54.1 | 0.92 | 49.57 | 0.97 | 0.79 | 0.42 | 0.20 | 1 | 0.1 | 0.3 |

| Bauteil (Beschrieb) | Orient. | Länge | Breite / Höhe | Anzahl | Fläche (netto) | $F_G$ | Glasfl. | $f_{S1}$ | $f_{S2}$ | $f_{S3}$ | g-Wert | Zone | Gewinn | Verlust |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | Stk | $m^2$ | - | $m^2$ | - | - | - | - | - | kWh/$m^2$ | kWh/$m^2$ |
| FES11 - Besprechung, Wohnen (Verwaltung) | SSW | 1.45 | 2.55 | 12.0 | 44.4 | 0.82 | 36.36 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.4 | 0.2 |
| TÜ_02 - Fluchttür | SSW | 1.50 | 2.14 | 1.0 | 3.2 | | | | | | | 2 | | 0.0 |
| FES12 - rund (Fläche Equivalent) | SSW | 1.77 | 1.77 | 1.0 | 3.1 | 0.87 | 2.73 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.0 |
| TÜ_02 - Fluchttür | SSW | 1.03 | 2.14 | 1.0 | 2.2 | | | | | | | 2 | | 0.0 |
| TÜ_02 - Fluchttür | SSW | 1.03 | 2.14 | 1.0 | 2.2 | | | | | | | 2 | | 0.0 |
| FES15 - Glasfront UG | SSW | 18.20 | 3.72 | 1.0 | 67.7 | 0.91 | 61.88 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.38 | 2 | 0.2 | 0.3 |
| TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | | | | | | 1 | | 0.0 |
| FEW21 - 4:1 unten | WNW | 5.20 | 0.65 | 2.0 | 6.8 | 0.72 | 4.86 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.19 | 1 | 0.0 | 0.0 |
| TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | | | | | | 1 | | 0.0 |
| FEW04 - 6:1 unten | WNW | 5.20 | 3.00 | 2.0 | 31.2 | 0.90 | 28.22 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.1 |
| FEW05 - 6:1 oben | WNW | 5.20 | 3.31 | 2.0 | 34.4 | 0.88 | 30.47 | 0.88 | 0.38 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| FEW21 - 4:1 unten | WNW | 5.20 | 0.65 | 1.0 | 3.4 | 0.72 | 2.43 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.19 | 1 | 0.0 | 0.0 |
| FEW24 - 2:1 | WNW | 1.50 | 2.20 | 1.0 | 3.3 | 0.82 | 2.69 | 0.88 | 0.50 | 1.00 | 0.19 | 1 | 0.0 | 0.0 |
| FEW01 - Verwaltung | WNW | 5.27 | 2.00 | 44.0 | 463.8 | 0.86 | 398.31 | 0.88 | 0.66 | 1.00 | 0.38 | 1 | 1.5 | 2.3 |
| FEW02 - 6.1 Terasse West | WNW | 5.00 | 2.30 | 1.0 | 11.5 | 0.86 | 9.93 | 0.88 | 0.38 | 0.78 | 0.38 | 1 | 0.0 | 0.1 |
| FEW06 - Restaurant oben | WNW | 5.20 | 3.31 | 2.0 | 34.4 | 0.88 | 30.47 | 0.88 | 0.38 | 1.00 | 0.28 | 3 | 0.0 | 0.2 |
| FEW07 - Restaurant unten | WNW | 5.20 | 3.00 | 2.0 | 31.2 | 0.88 | 27.47 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.28 | 3 | 0.1 | 0.1 |
| FEW08 - Küche oben | WNW | 5.20 | 1.55 | 2.0 | 16.1 | 0.89 | 14.36 | 0.88 | 0.38 | 1.00 | 0.38 | 3 | 0.0 | 0.1 |
| FEW22 - 4:1 unten | WNW | 5.10 | 2.20 | 2.0 | 22.4 | 0.86 | 19.36 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.19 | 3 | 0.0 | 0.1 |
| FEW22 - 4:1 unten | WNW | 5.10 | 2.20 | 4.0 | 44.9 | 0.86 | 38.72 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.19 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| FEW23 - 2:1 oben | WNW | 5.10 | 2.70 | 4.0 | 55.1 | 0.91 | 50.18 | 0.88 | 0.38 | 1.00 | 0.19 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| FEW12 - 2:1 verschattet | WNW | 1.25 | 0.80 | 2.0 | 2.0 | 0.69 | 1.39 | 0.48 | 1.00 | 1.00 | 0.19 | 1 | 0.0 | 0.0 |
| FEW13 - 2:1 verschattet | WNW | 1.45 | 0.80 | 2.0 | 2.3 | 0.71 | 1.65 | 0.48 | 1.00 | 1.00 | 0.19 | 1 | 0.0 | 0.0 |
| TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | | | | | | 1 | | 0.0 |
| FEW12 - 2:1 verschattet | WNW | 1.25 | 0.80 | 2.0 | 2.0 | 0.69 | 1.39 | 0.48 | 1.00 | 1.00 | 0.19 | 1 | 0.0 | 0.0 |
| FEW13 - 2:1 verschattet | WNW | 1.45 | 0.80 | 4.0 | 4.6 | 0.71 | 3.30 | 0.48 | 1.00 | 1.00 | 0.19 | 1 | 0.0 | 0.0 |
| FEW14 - 2:1 | WNW | 1.40 | 2.55 | 5.0 | 17.8 | 0.82 | 14.55 | 0.42 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 1 | 0.0 | 0.1 |
| TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | | | | | | 2 | | 0.0 |
| TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.40 | 2.20 | 1.0 | 3.1 | | | | | | | 2 | | 0.0 |
| TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 1.10 | 2.20 | 1.0 | 2.4 | | | | | | | 1 | | 0.0 |
| FEW12 - 2:1 verschattet | WNW | 1.25 | 0.80 | 3.0 | 3.0 | 0.69 | 2.08 | 0.48 | 1.00 | 1.00 | 0.19 | 2 | 0.0 | 0.0 |
| FEW13 - 2:1 verschattet | WNW | 1.45 | 0.80 | 5.0 | 5.8 | 0.71 | 4.13 | 0.48 | 1.00 | 1.00 | 0.19 | 2 | 0.0 | 0.0 |
| FEW14 - 2:1 | WNW | 1.40 | 2.55 | 8.0 | 28.6 | 0.82 | 23.28 | 0.42 | 1.00 | 1.00 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.1 |
| TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 2.70 | 3.10 | 1.0 | 8.4 | | | | | | | 2 | | 0.1 |
| TÜ_02 - Fluchttür | WNW | 2.70 | 3.10 | 1.0 | 8.4 | | | | | | | 2 | | 0.1 |
| FEW16 - 2:1 Lakiererei | WNW | 2.40 | 1.50 | 1.0 | 3.6 | 0.83 | 2.99 | 0.70 | 0.62 | 0.74 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.0 |
| FEA4S - Kleines Atrium unten Süd | SSW | 11.80 | 3.50 | 1.0 | 41.3 | 0.86 | 35.48 | 0.33 | 1.00 | 0.70 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| FEA5S - Kleines Atrium oben Süd | SSW | 11.77 | 3.50 | 1.0 | 41.2 | 0.86 | 35.39 | 0.54 | 1.00 | 0.70 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| FEA4O - kleines Atrium unten Ost | OSO | 5.36 | 3.50 | 1.0 | 18.8 | 0.85 | 15.88 | 0.57 | 1.00 | 0.63 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.1 |
| FEA5O - kleines Atrium oben ost | OSO | 5.31 | 3.07 | 1.0 | 16.3 | 0.84 | 13.67 | 0.80 | 1.00 | 0.63 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.1 |
| FEA4W - kleines Atrium unten West | WNW | 5.38 | 3.50 | 1.0 | 18.8 | 0.85 | 15.95 | 0.68 | 1.00 | 0.74 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.1 |
| FEA5W - kleines Atrium oben West | WNW | 5.39 | 4.10 | 1.0 | 22.1 | 0.85 | 18.86 | 0.84 | 1.00 | 0.74 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.1 |
| FEA7O - Großes Atrium oben Ost | OSO | 5.38 | 2.63 | 1.0 | 14.1 | 0.83 | 11.77 | 0.92 | 1.00 | 0.63 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.1 |
| FEA6O - Großes Atrium unten Ost | OSO | 5.38 | 3.50 | 1.0 | 18.8 | 0.85 | 15.94 | 0.75 | 1.00 | 0.63 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.1 |
| FEA7W - Großes Atrium oben West | WNW | 5.36 | 4.68 | 1.0 | 25.1 | 0.86 | 21.50 | 0.94 | 1.00 | 0.74 | 0.38 | 2 | 0.1 | 0.1 |
| FEA6W - Großes Atrium unten West | WNW | 5.36 | 3.50 | 1.0 | 18.7 | 0.85 | 15.87 | 0.81 | 1.00 | 0.74 | 0.38 | 2 | 0.0 | 0.1 |
| FEA4N - kleines Atrium unten Nord | NNO | 11.75 | 3.50 | 1.0 | 41.1 | 0.86 | 35.31 | 0.73 | 1.00 | 0.96 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| FEA5N - kleines Atrium oben Nord (Zone 1 Verwaltung) | NNO | 11.80 | 3.50 | 1.0 | 41.3 | 0.86 | 35.47 | 0.85 | 1.00 | 0.96 | 0.38 | 1 | 0.1 | 0.2 |
| FEA6S - Großes Atrium unten Süd | SSW | 23.28 | 3.50 | 1.0 | 81.5 | 0.85 | 69.44 | 0.33 | 1.00 | 0.87 | 0.38 | 1 | 0.2 | 0.4 |

| Bauteil (Beschrieb) | Orient. | Länge | Breite / Höhe | Anzahl | Fläche (netto) | $F_G$ | Glasfl. | $f_{S1}$ | $f_{S2}$ | $f_{S3}$ | g-Wert | Zone | Gewinn | Verlust |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | Stk | $m^2$ | - | $m^2$ | - | - | - | - | - | kWh/$m^2$ | kWh/$m^2$ |
| FEA7S - Großes Atrium oben Süd | SSW | 23.30 | 3.50 | 1.0 | 81.6 | 0.85 | 69.51 | 0.54 | 1.00 | 0.87 | 0.38 | 1 | 0.3 | 0.4 |
| FEA6N - Großes Atrium unten Nord | NNO | 23.33 | 3.50 | 1.0 | 81.7 | 0.85 | 69.59 | 0.73 | 1.00 | 0.98 | 0.38 | 1 | 0.3 | 0.4 |
| FEA7N - Großes Atrium oben Nord | NNO | 23.25 | 3.50 | 1.0 | 81.4 | 0.85 | 69.33 | 0.85 | 1.00 | 0.98 | 0.38 | 1 | 0.3 | 0.4 |

# Wärmebrückenkatalogdaten

**Innenanschlag** — **5.1-H1**



| *U*-Wert Wand in W/(m² · K) | Fenstertyp Holz | Fenstertyp Holz-Alu | Ψ-Wert in W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.12 | 0.16 | |
| 0.20 | 0.11 | 0.15 | |
| 0.25 | 0.10 | 0.14 | |
| 0.30 | 0.10 | 0.13 | |

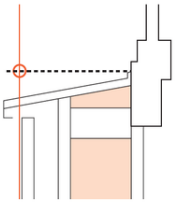
Einschränkungen

Zuschläge

**WB_51 - 5.1-H1: Innenanschlag**

| | | |
|---|---|---|
| Ausgewählter Ψ-Wert: | 0.15 | W/(m·K) |
| Ausgewählte Zuschläge: | - | W/(m·K) |
| Korrektur-Wert: | - | W/(m·K) |
| **Gesamter Ψ-Wert:** | **0.15** | **W/(m·K)** |

**Innenanschlag** — **5.2-H1**



| *U*-Wert Wand in W/(m² · K) | Fenstertyp Holz | Fenstertyp Holz-Alu | Ψ-Wert in W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.16 | 0.13 | |
| 0.20 | 0.16 | 0.12 | |
| 0.25 | 0.15 | 0.11 | |
| 0.30 | 0.14 | 0.11 | |

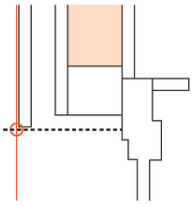
Einschränkungen

Zuschläge

**WB_52 - 5.2-H1: Innenanschlag**

| | | |
|---|---|---|
| Ausgewählter Ψ-Wert: | 0.12 | W/(m·K) |
| Ausgewählte Zuschläge: | - | W/(m·K) |
| Korrektur-Wert: | - | W/(m·K) |
| **Gesamter Ψ-Wert:** | **0.12** | **W/(m·K)** |

**Innenanschlag** — **5.3-H1**



| *U*-Wert Wand in W/(m² · K) | Fenstertyp Holz | Fenstertyp Holz-Alu | Ψ-Wert in W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.14 | 0.18 | |
| 0.20 | 0.12 | 0.17 | |
| 0.25 | 0.12 | 0.16 | |
| 0.30 | 0.11 | 0.16 | |

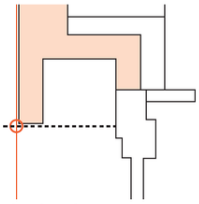
Einschränkungen

Zuschläge

**WB_53 - 5.3-H1: Innenanschlag**

| | | |
|---|---|---|
| Ausgewählter Ψ-Wert: | 0.17 | W/(m·K) |
| Ausgewählte Zuschläge: | - | W/(m·K) |
| Korrektur-Wert: | - | W/(m·K) |
| **Gesamter Ψ-Wert:** | **0.17** | **W/(m·K)** |

**Zwischenleibungsanschlag mittig, Nischenhöhe 25 cm** — **4.2-A2**



| *U*-Wert Wand in W/(m² · K) | Fenstertyp Holz | Fenstertyp Holz-Alu | Fenstertyp Kunststoff | Ψ-Wert in W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | |
| 0.20 | 0.21 | 0.23 | 0.24 | |
| 0.25 | 0.20 | 0.21 | 0.22 | |
| 0.30 | 0.18 | 0.19 | 0.20 | |

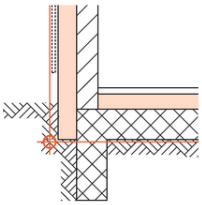
Einschränkungen

Zuschläge

**WB_42 - 4.2-A2: Zwischenleibungsanschlag mittig, Nischenhöhe**

| | | |
|---|---|---|
| Ausgewählter Ψ-Wert: | 0.23 | W/(m·K) |
| Ausgewählte Zuschläge: | - | W/(m·K) |
| Korrektur-Wert: | - | W/(m·K) |
| **Gesamter Ψ-Wert:** | **0.23** | **W/(m·K)** |

**Nicht unterkellert, keine Bodenheizung** — **3.4-A8**



| *U*-Wert Wand in W/(m² · K) | *U*-Wert Boden in W/(m² · K) 0.20 | 0.40 | Ψ-Wert in W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.12 | –0.01 | |
| 0.20 | 0.11 | –0.01 | |
| 0.25 | 0.09 | –0.02 | |
| 0.30 | 0.07 | –0.03 | |
| 0.35 | 0.05 | –0.05 | |
| 0.40 | 0.03 | –0.06 | |

Einschränkungen

| | |
|---|---|
| Mauerfusselement | ohne |
| Fassadentyp | Kompaktfassade |
| Mauerwerk Aussenwand | Backstein |
| Dämmung | bis UK Bodenplatte |

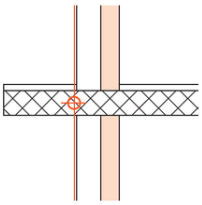
Zuschläge

| | |
|---|---|
| Mauerfusselement | – 0.03 W/(m · K) |
| Fassadentyp Hinterlüftung | – 0.04 W/(m · K) |
| Mauerwerk Aussenwand Stahlbeton | + 0.19 W/(m · K) |
| Dämmung bis 20 cm unterhalb UK Bodenplatte | – 0.04 W/(m · K) |
| Dämmung bis 50 cm unterhalb UK Bodenplatte | – 0.07 W/(m · K) |
| Dämmung bis 80 cm unterhalb UK Bodenplatte | – 0.10 W/(m · K) |

**WB100 - 3.4-A8: Nicht unterkeller, keine Bodenheizung**

| | | |
|---|---|---|
| Ausgewählter Ψ-Wert: | 0.11 | W/(m·K) |
| Ausgewählte Zuschläge: | - | W/(m·K) |
| Korrektur-Wert: | - | W/(m·K) |
| **Gesamter Ψ-Wert:** | **0.11** | **W/(m·K)** |

**Durchbetoniert**



## 1.1-I1

| *U*-Wert Wand in W/(m² · K) | Mauerwerk | | Ψ-Wert in W/(m · K) |
|---|---|---|---|
| | Backstein | Stahlbeton | |
| 0.15 | 0.62 | 0.70 | |
| 0.20 | 0.68 | 0.78 | |
| 0.25 | 0.70 | 0.82 | |
| 0.30 | 0.72 | 0.85 | |
| 0.35 | 0.73 | 0.87 | |
| 0.40 | 0.73 | 0.87 | |

Einschränkungen

| | |
|---|---|
| Deckendicke | 20 cm |
| Bodenheizung | keine |
| Deckendämmeinlage | keine |

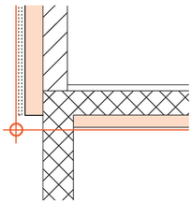
Zuschläge

| | |
|---|---|
| Deckendicke 18 cm | – 0.05 W/(m · K) |
| Deckendicke 22 cm | + 0.04 W/(m · K) |
| Deckendicke 24 cm | + 0.08 W/(m · K) |
| Bodenheizung | + 0.07 W/(m · K) |
| Deckendämmeinlage (2 x 50 cm) | – 0.14 W/(m · K) |

**WB101 - Anschluss an Schleppplatte 1.1-I1: Durchbetoniert**

| | | |
|---|---|---|
| Ausgewählter Ψ-Wert: | 0.70 | W/(m·K) |
| Ausgewählte Zuschläge: | - | W/(m·K) |
| Korrektur-Wert: | - | W/(m·K) |
| **Gesamter Ψ-Wert:** | **0.70** | **W/(m·K)** |

**Unbeheizter Keller**



## 3.4-A1

| *U*-Wert Wand in W/(m² · K) | *U*-Wert Kellerdecke in W/(m² · K) | | | | | Ψ-Wert in W/(m · K) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| 0.15 | 0.24 | 0.20 | 0.15 | 0.12 | 0.08 | 0.04 |
| 0.20 | 0.22 | 0.18 | 0.14 | 0.10 | 0.07 | 0.04 |
| 0.25 | 0.20 | 0.16 | 0.12 | 0.09 | 0.06 | 0.02 |
| 0.30 | 0.17 | 0.14 | 0.10 | 0.08 | 0.05 | 0.02 |
| 0.35 | 0.15 | 0.12 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.01 |
| 0.40 | 0.12 | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.01 | –0.01 |

Einschränkungen

| | |
|---|---|
| Mauerfusselement | ohne |
| Mauerwerk Aussenwand | Backstein |
| Fassadentyp | Kompaktfassade |
| Dämmung | bis UK Kellerdecke |

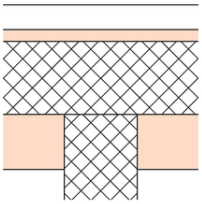
Zuschläge

| | |
|---|---|
| Mauerfusselement | – 0.05 W/(m · K) |
| Mauerwerk Aussenwand Stahlbeton | + 0.30 W/(m · K) |
| Fassadentyp Hinterlüftung | – 0.05 W/(m · K) |
| Dämmung bis 20 cm unterhalb UK Kellerdecke | – 0.04 W/(m · K) |
| Dämmung bis 50 cm unterhalb UK Kellerdecke | – 0.05 W/(m · K) |
| Dämmung bis 80 cm unterhalb UK Kellerdecke | – 0.06 W/(m · K) |

**WB102 - 3.4-A1: Unbeheizter Keller**

| | | |
|---|---|---|
| Ausgewählter Ψ-Wert: | 0.24 | W/(m·K) |
| Ausgewählte Zuschläge: | 0.30 | W/(m·K) |
| Korrektur-Wert: | - | W/(m·K) |
| **Gesamter Ψ-Wert:** | **0.54** | **W/(m·K)** |

**Säulenkopf, Stahlbeton**



## 6.1-U2

| *U*-Wert Boden in W/(m² · K) | Durchmesser Stütze in cm | | | *X*-Wert in W/K |
|---|---|---|---|---|
| | 10 | 12 | 15 | |
| 0.15 | 0.05 | 0.06 | 0.09 | |
| 0.20 | 0.05 | 0.07 | 0.10 | |
| 0.25 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | |
| 0.30 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | |

Einschränkungen

Zuschläge

**WB200 - 6.1-U2: Säulenkopf, Stahlbeton**

| | | |
|---|---|---|
| Ausgewählter X-Wert: | 0.09 | W/K |
| Ausgewählte Zuschläge: | - | W/K |
| Korrektur-Wert: | 0.04 | W/K |
| **Gesamter X-Wert:** | **0.13** | **W/K** |

Bemerkungen
Extrapoliert auf 20cm

Quelle: Wärmebrückenkatalog, Bundesamt für Energie BFE, 2002

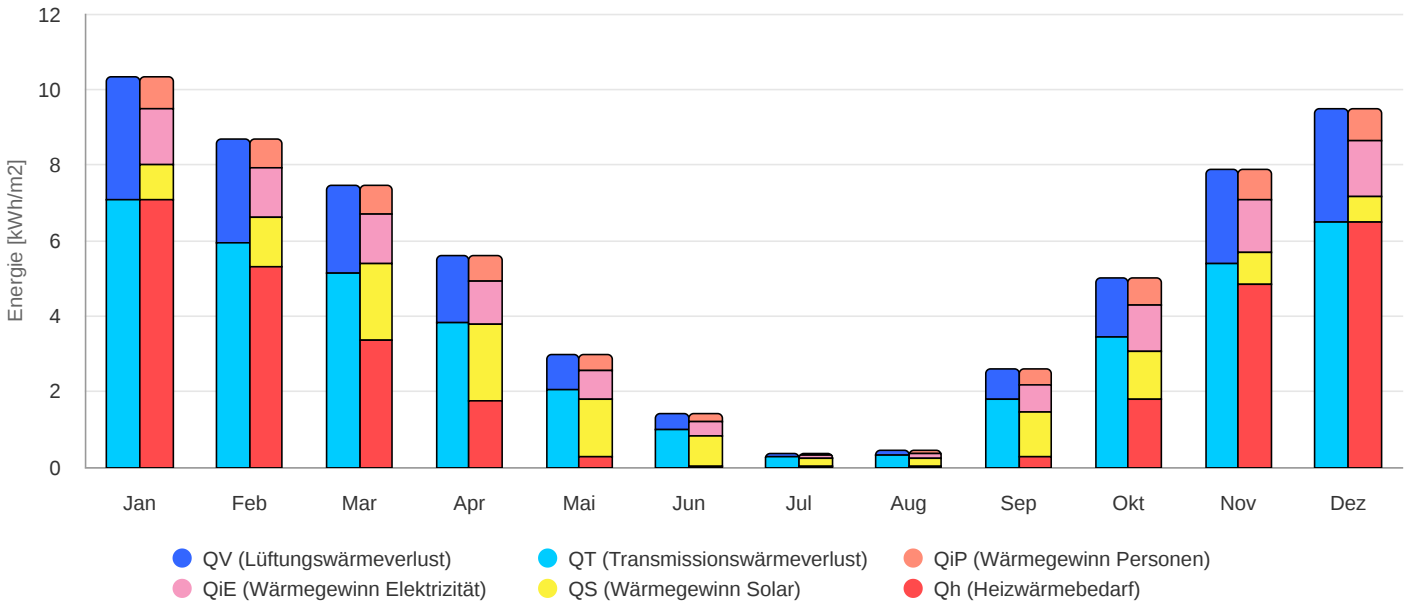
## Energie nach Monaten aller Zonen (flächengemittelt)

| Beschreibung | | Einheit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Sum. | Anteil Zone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tage | | d | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 365 | [%] |
| Aussentemperatur | | °C | 0.5 | 1.8 | 5.7 | 8.8 | 13.9 | 16.7 | 19.0 | 18.8 | 14.4 | 10.2 | 4.5 | 2.0 | 9.7 | |
| Strahlung Horizontal | | kWh/m$^2$ | 28.3 | 45.0 | 84.7 | 109.4 | 137.8 | 146.9 | 154.7 | 136.9 | 92.8 | 57.2 | 30.3 | 22.2 | | |
| Strahlung Nord | | kWh/m$^2$ | 11.9 | 16.7 | 26.1 | 31.7 | 42.5 | 47.5 | 47.5 | 38.1 | 26.7 | 17.8 | 10.8 | 8.9 | | |
| Strahlung Ost | | kWh/m$^2$ | 18.6 | 28.9 | 51.4 | 63.3 | 78.9 | 83.6 | 89.2 | 79.7 | 53.3 | 32.8 | 17.2 | 14.2 | | |
| Strahlung Süd | | kWh/m$^2$ | 42.5 | 57.8 | 81.9 | 72.8 | 71.4 | 67.8 | 75.8 | 84.7 | 77.8 | 64.7 | 39.7 | 32.8 | | |
| Strahlung West | | kWh/m$^2$ | 17.2 | 28.9 | 48.3 | 55.6 | 67.8 | 71.4 | 76.7 | 70.6 | 51.1 | 33.6 | 17.2 | 12.8 | | |
| Transmissionswärmeverlust ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Aussen, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 1.8 | 1.5 | 1.3 | 0.9 | 0.5 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.8 | 1.3 | 1.6 | 10.5 | 16.9 |
| ... Bauteile (Aussen, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Erdreich, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 0.9 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.7 | 0.8 | 5.3 | 8.5 |
| ... Bauteile (Erdreich, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Unbeheizt, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 1.9 | 3.1 |
| ... Bauteile (Unbeheizt, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Beheizt, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Beheizt, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Fenster/Türe (ohne HK) | Q | kWh/m$^2$ | 3.1 | 2.6 | 2.3 | 1.7 | 0.9 | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 0.8 | 1.5 | 2.4 | 2.9 | 18.7 | 30.0 |
| ... Fenster/Türe (mit HK) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Wärmebrücken | Q | kWh/m$^2$ | 1.0 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 0.9 | 6.1 | 9.9 |
| ... Total | $Q_T$ | kWh/m$^2$ | **7.1** | **5.9** | **5.1** | **3.8** | **2.1** | **1.0** | **0.3** | **0.3** | **1.8** | **3.4** | **5.4** | **6.5** | **42.7** | **68.7** |
| Lüftungswärmeverluste | $Q_V$ | kWh/m$^2$ | **3.2** | **2.7** | **2.3** | **1.7** | **0.9** | **0.4** | **0.1** | **0.1** | **0.8** | **1.6** | **2.5** | **3.0** | **19.5** | **31.3** |
| Gesamtwärmeverlust | $Q_{tot}$ | kWh/m$^2$ | **10.3** | **8.7** | **7.5** | **5.6** | **3.0** | **1.4** | **0.4** | **0.4** | **2.6** | **5.0** | **7.9** | **9.5** | **62.2** | **100.0** |
| Gewinn Glas Horizontal | $Q_{sH}$ | kWh/m$^2$ | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 1.7 |
| Gewinn Glas Nord | $Q_{sN}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Nordost | $Q_{sNE}$ | kWh/m$^2$ | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 3.1 | 5.7 |
| Gewinn Glas Ost | $Q_{sE}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Südost | $Q_{sSE}$ | kWh/m$^2$ | 0.5 | 0.7 | 1.2 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.7 | 1.3 | 0.8 | 0.5 | 0.4 | 13.8 | 25.2 |
| Gewinn Glas Süd | $Q_{sS}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Südwest | $Q_{sSW}$ | kWh/m$^2$ | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 3.7 | 6.8 |
| Gewinn Glas West | $Q_{sW}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Nordwest | $Q_{sNW}$ | kWh/m$^2$ | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 4.6 | 8.4 |
| Gewinn Solar | $Q_s$ | kWh/m$^2$ | **1.0** | **1.4** | **2.3** | **2.6** | **3.1** | **3.3** | **3.5** | **3.2** | **2.4** | **1.6** | **0.9** | **0.7** | **26.1** | **47.8** |
| Wärmegewinn Elektrizität | $Q_{iE}$ | kWh/m$^2$ | **1.5** | **1.4** | **1.5** | **1.5** | **1.5** | **1.5** | **1.5** | **1.5** | **1.5** | **1.5** | **1.5** | **1.5** | **18.1** | **33.2** |
| Wärmegewinn Personen | $Q_{iP}$ | kWh/m$^2$ | **0.9** | **0.8** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **10.4** | **19.0** |
| Wärmegewinn intern | $Q_i$ | kWh/m$^2$ | **2.4** | **2.2** | **2.4** | **2.3** | **2.4** | **2.3** | **2.4** | **2.4** | **2.3** | **2.4** | **2.3** | **2.4** | **28.5** | **52.2** |
| Wärmegewinn Total | $Q_g$ | kWh/m$^2$ | **3.4** | **3.6** | **4.8** | **5.0** | **5.5** | **5.6** | **5.9** | **5.7** | **4.7** | **4.0** | **3.2** | **3.1** | **54.5** | **100.0** |
| Wärmegewinn /-verlust Verhältnis | | - | 0.33 | 0.42 | 0.64 | 0.89 | 1.86 | 4.00 | 16.02 | 12.80 | 1.80 | 0.81 | 0.41 | 0.33 | | |
| Zeitkonstante | | h | | | | | | | | | | | | | | |
| Parameter für Ausnutzungsgrad | a | - | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn | $n_g$ | - | 0.96 | 0.94 | 0.86 | 0.77 | 0.49 | 0.25 | 0.06 | 0.08 | 0.50 | 0.80 | 0.94 | 0.96 | 0.57 | |
| Genutzte Wärmegewinne | $Q_{ug}$ | kWh/m$^2$ | **3.2** | **3.4** | **4.1** | **3.8** | **2.7** | **1.4** | **0.4** | **0.4** | **2.4** | **3.2** | **3.0** | **3.0** | **31.1** | |
| Heizwärmebedarf | $Q_H$ | kWh/m$^2$ | **7.1** | **5.3** | **3.4** | **1.8** | **0.3** | **0.0** | **0.0** | **0.0** | **0.3** | **1.8** | **4.8** | **6.5** | **31.1** | |

## Ergänzung für Berechnung mit eff. Aussenluft-Volumenstrom:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lüftungswärmeverlust | $Q_V$ | kWh/m$^2$ | **2.8** | **2.4** | **2.0** | **1.5** | **0.8** | **0.4** | **0.1** | **0.1** | **0.7** | **1.4** | **2.2** | **2.6** | **17.0** | |
| Gesamtwärmeverlust | $Q_{tot}$ | kWh/m$^2$ | **9.9** | **8.3** | **7.2** | **5.4** | **2.9** | **1.3** | **0.4** | **0.4** | **2.5** | **4.8** | **7.5** | **9.1** | **59.7** | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wärmegewinn /-verlust Verhältnis | | - | 0.34 | 0.43 | 0.66 | 0.93 | 1.94 | 4.17 | 16.73 | 13.37 | 1.88 | 0.84 | 0.43 | 0.34 | | |
| Zeitkonstante | | h | | | | | | | | | | | | | | |
| Parameter für Ausnutzungsgrad | a | - | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn | $n_g$ | - | 0.96 | 0.93 | 0.86 | 0.75 | 0.46 | 0.23 | 0.06 | 0.07 | 0.48 | 0.79 | 0.93 | 0.96 | 0.56 | |
| Genutzte Wärmegewinne | $Q_{ug}$ | kWh/m$^2$ | **3.2** | **3.4** | **4.1** | **3.8** | **2.6** | **1.3** | **0.4** | **0.4** | **2.2** | **3.2** | **3.0** | **3.0** | **30.5** | |
| Heizwärmebedarf | $Q_H$ | kWh/m$^2$ | **6.7** | **5.0** | **3.1** | **1.6** | **0.3** | **0.0** | **0.0** | **0.0** | **0.3** | **1.6** | **4.5** | **6.1** | **29.2** | |

## Energie nach Monaten aller Zonen (flächengemittelt)



## Energie nach Monaten für die Zone: 1 - Verwaltung / Neubau

| Beschreibung | | Einheit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Sum. | Anteil Zone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tage | | d | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 365 | [%] |
| Aussentemperatur | | °C | 0.5 | 1.8 | 5.7 | 8.8 | 13.9 | 16.7 | 19.0 | 18.8 | 14.4 | 10.2 | 4.5 | 2.0 | 9.7 | |
| Strahlung Horizontal | | kWh/m$^2$ | 28.3 | 45.0 | 84.7 | 109.4 | 137.8 | 146.9 | 154.7 | 136.9 | 92.8 | 57.2 | 30.3 | 22.2 | | |
| Strahlung Nord | | kWh/m$^2$ | 11.9 | 16.7 | 26.1 | 31.7 | 42.5 | 47.5 | 47.5 | 38.1 | 26.7 | 17.8 | 10.8 | 8.9 | | |
| Strahlung Ost | | kWh/m$^2$ | 18.6 | 28.9 | 51.4 | 63.3 | 78.9 | 83.6 | 89.2 | 79.7 | 53.3 | 32.8 | 17.2 | 14.2 | | |
| Strahlung Süd | | kWh/m$^2$ | 42.5 | 57.8 | 81.9 | 72.8 | 71.4 | 67.8 | 75.8 | 84.7 | 77.8 | 64.7 | 39.7 | 32.8 | | |
| Strahlung West | | kWh/m$^2$ | 17.2 | 28.9 | 48.3 | 55.6 | 67.8 | 71.4 | 76.7 | 70.6 | 51.1 | 33.6 | 17.2 | 12.8 | | |
| Transmissionswärmeverlust ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Aussen, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 1.9 | 1.6 | 1.4 | 1.1 | 0.6 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 1.8 | 12.0 | 15.7 |
| ... Bauteile (Aussen, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Erdreich, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 1.6 | 1.3 | 1.2 | 0.9 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.5 | 9.8 | 12.8 |
| ... Bauteile (Erdreich, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Unbeheizt, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 1.8 | 2.3 |
| ... Bauteile (Unbeheizt, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Beheizt, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Beheizt, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Fenster/Türe (ohne HK) | Q | kWh/m$^2$ | 3.8 | 3.2 | 2.8 | 2.1 | 1.2 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | 1.0 | 1.9 | 2.9 | 3.5 | 23.2 | 30.4 |
| ... Fenster/Türe (mit HK) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Wärmebrücken | Q | kWh/m$^2$ | 1.5 | 1.3 | 1.1 | 0.8 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.4 | 9.4 | 12.3 |
| ... Total | $Q_T$ | kWh/m$^2$ | **9.1** | **7.6** | **6.7** | **5.0** | **2.8** | **1.5** | **0.5** | **0.6** | **2.5** | **4.6** | **7.0** | **8.4** | **56.2** | **73.6** |
| Lüftungswärmeverluste | $Q_V$ | kWh/m$^2$ | **3.3** | **2.7** | **2.4** | **1.8** | **1.0** | **0.5** | **0.2** | **0.2** | **0.9** | **1.6** | **2.5** | **3.0** | **20.2** | **26.4** |
| Gesamtwärmeverlust | $Q_{tot}$ | kWh/m$^2$ | **12.3** | **10.4** | **9.0** | **6.9** | **3.9** | **2.0** | **0.6** | **0.8** | **3.4** | **6.2** | **9.5** | **11.4** | **76.4** | **100.0** |
| Gewinn Glas Horizontal | $Q_{sH}$ | kWh/m$^2$ | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 1.7 |
| Gewinn Glas Nord | $Q_{sN}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Nordost | $Q_{sNE}$ | kWh/m$^2$ | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 5.4 | 9.4 |
| Gewinn Glas Ost | $Q_{sE}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Südost | $Q_{sSE}$ | kWh/m$^2$ | 0.4 | 0.5 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 0.9 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 10.2 | 17.6 |
| Gewinn Glas Süd | $Q_{sS}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Südwest | $Q_{sSW}$ | kWh/m$^2$ | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 5.7 | 9.8 |
| Gewinn Glas West | $Q_{sW}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Nordwest | $Q_{sNW}$ | kWh/m$^2$ | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 7.0 | 12.1 |
| Gewinn Solar | $Q_s$ | kWh/m$^2$ | **1.1** | **1.6** | **2.6** | **2.9** | **3.5** | **3.7** | **3.9** | **3.6** | **2.7** | **1.8** | **1.0** | **0.8** | **29.2** | **50.6** |
| Wärmegewinn Elektrizität | $Q_{iE}$ | kWh/m$^2$ | **1.7** | **1.5** | **1.7** | **1.6** | **1.7** | **1.6** | **1.7** | **1.7** | **1.6** | **1.7** | **1.6** | **1.7** | **19.8** | **34.3** |
| Wärmegewinn Personen | $Q_{iP}$ | kWh/m$^2$ | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **0.7** | **8.8** | **15.2** |
| Wärmegewinn intern | $Q_i$ | kWh/m$^2$ | **2.4** | **2.2** | **2.4** | **2.3** | **2.4** | **2.3** | **2.4** | **2.4** | **2.3** | **2.4** | **2.3** | **2.4** | **28.6** | **49.4** |
| Wärmegewinn Total | $Q_g$ | kWh/m$^2$ | **3.5** | **3.8** | **5.0** | **5.3** | **5.9** | **6.0** | **6.3** | **6.0** | **5.0** | **4.3** | **3.4** | **3.2** | **57.8** | **100.0** |
| Wärmegewinn /-verlust Verhältnis | | - | 0.28 | 0.37 | 0.56 | 0.77 | 1.54 | 2.98 | 10.00 | 7.93 | 1.46 | 0.69 | 0.36 | 0.29 | | |
| Zeitkonstante | | h | 35.29 | | | | | | | | | | | | | |
| Parameter für Ausnutzungsgrad | a | - | 3.35 | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn | $n_g$ | - | 0.99 | 0.98 | 0.93 | 0.86 | 0.59 | 0.33 | 0.10 | 0.13 | 0.61 | 0.89 | 0.98 | 0.99 | 0.63 | |
| Genutzte Wärmegewinne | $Q_{ug}$ | kWh/m$^2$ | **3.5** | **3.7** | **4.7** | **4.5** | **3.5** | **2.0** | **0.6** | **0.8** | **3.1** | **3.8** | **3.3** | **3.2** | **36.6** | |
| Heizwärmebedarf | $Q_H$ | kWh/m$^2$ | **8.9** | **6.7** | **4.3** | **2.3** | **0.4** | **0.0** | **0.0** | **0.0** | **0.4** | **2.4** | **6.2** | **8.2** | **39.8** | |

### Ergänzung für Berechnung mit eff. Aussenluft-Volumenstrom:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lüftungswärmeverlust | $Q_V$ | kWh/m$^2$ | **1.4** | **1.2** | **1.1** | **0.8** | **0.5** | **0.2** | **0.1** | **0.1** | **0.4** | **0.7** | **1.1** | **1.3** | **8.9** | |
| Gesamtwärmeverlust | $Q_{tot}$ | kWh/m$^2$ | **10.5** | **8.9** | **7.7** | **5.8** | **3.3** | **1.7** | **0.5** | **0.6** | **2.9** | **5.3** | **8.1** | **9.7** | **65.1** | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wärmegewinn /-verlust Verhältnis | | - | 0.33 | 0.43 | 0.65 | 0.90 | 1.80 | 3.49 | 11.72 | 9.31 | 1.72 | 0.80 | 0.42 | 0.33 | | |
| Zeitkonstante | | h | 41.39 | | | | | | | | | | | | | |
| Parameter für Ausnutzungsgrad | a | - | 3.76 | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn | $n_g$ | - | 0.99 | 0.98 | 0.92 | 0.83 | 0.53 | 0.28 | 0.09 | 0.11 | 0.55 | 0.87 | 0.98 | 0.99 | 0.61 | |
| Genutzte Wärmegewinne | $Q_{ug}$ | kWh/m$^2$ | **3.5** | **3.7** | **4.6** | **4.4** | **3.1** | **1.7** | **0.5** | **0.6** | **2.7** | **3.7** | **3.3** | **3.2** | **35.1** | |
| Heizwärmebedarf | $Q_H$ | kWh/m$^2$ | **7.0** | **5.1** | **3.1** | **1.5** | **0.2** | **0.0** | **0.0** | **0.0** | **0.2** | **1.6** | **4.8** | **6.5** | **30.0** | |

## Energie nach Monaten für die Zone: 2 - Industrie / Neubau

| Beschreibung | | Einheit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Sum. | Anteil Zone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tage | | d | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 365 | [%] |
| Aussentemperatur | | °C | 0.5 | 1.8 | 5.7 | 8.8 | 13.9 | 16.7 | 19.0 | 18.8 | 14.4 | 10.2 | 4.5 | 2.0 | 9.7 | |
| Strahlung Horizontal | | kWh/m$^2$ | 28.3 | 45.0 | 84.7 | 109.4 | 137.8 | 146.9 | 154.7 | 136.9 | 92.8 | 57.2 | 30.3 | 22.2 | | |
| Strahlung Nord | | kWh/m$^2$ | 11.9 | 16.7 | 26.1 | 31.7 | 42.5 | 47.5 | 47.5 | 38.1 | 26.7 | 17.8 | 10.8 | 8.9 | | |
| Strahlung Ost | | kWh/m$^2$ | 18.6 | 28.9 | 51.4 | 63.3 | 78.9 | 83.6 | 89.2 | 79.7 | 53.3 | 32.8 | 17.2 | 14.2 | | |
| Strahlung Süd | | kWh/m$^2$ | 42.5 | 57.8 | 81.9 | 72.8 | 71.4 | 67.8 | 75.8 | 84.7 | 77.8 | 64.7 | 39.7 | 32.8 | | |
| Strahlung West | | kWh/m$^2$ | 17.2 | 28.9 | 48.3 | 55.6 | 67.8 | 71.4 | 76.7 | 70.6 | 51.1 | 33.6 | 17.2 | 12.8 | | |
| Transmissionswärmeverlust ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Aussen, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 1.7 | 1.4 | 1.2 | 0.9 | 0.4 | 0.1 | -0.1 | -0.1 | 0.3 | 0.8 | 1.3 | 1.5 | 9.4 | 22.0 |
| ... Bauteile (Aussen, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Erdreich, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.5 |
| ... Bauteile (Erdreich, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Unbeheizt, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 1.8 | 4.1 |
| ... Bauteile (Unbeheizt, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Beheizt, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Beheizt, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Fenster/Türe (ohne HK) | Q | kWh/m$^2$ | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 1.1 | 0.5 | 0.2 | -0.1 | -0.1 | 0.4 | 1.0 | 1.6 | 2.0 | 12.2 | 28.6 |
| ... Fenster/Türe (mit HK) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Wärmebrücken | Q | kWh/m$^2$ | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 2.1 | 4.8 |
| ... Total | $Q_T$ | kWh/m$^2$ | **4.6** | **3.9** | **3.2** | **2.4** | **1.1** | **0.3** | **0.0** | **0.0** | **0.9** | **2.1** | **3.5** | **4.2** | **26.2** | **61.2** |
| Lüftungswärmeverluste | $Q_V$ | kWh/m$^2$ | **2.9** | **2.4** | **2.1** | **1.5** | **0.7** | **0.2** | **0.0** | **0.0** | **0.6** | **1.3** | **2.2** | **2.7** | **16.6** | **38.8** |
| Gesamtwärmeverlust | $Q_{tot}$ | kWh/m$^2$ | **7.5** | **6.3** | **5.3** | **3.8** | **1.8** | **0.5** | **0.0** | **0.0** | **1.5** | **3.4** | **5.6** | **6.9** | **42.7** | **100.0** |
| Gewinn Glas Horizontal | $Q_{sH}$ | kWh/m$^2$ | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 2.1 |
| Gewinn Glas Nord | $Q_{sN}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Nordost | $Q_{sNE}$ | kWh/m$^2$ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.6 | 1.2 |
| Gewinn Glas Ost | $Q_{sE}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Südost | $Q_{sSE}$ | kWh/m$^2$ | 0.7 | 1.0 | 1.7 | 2.0 | 2.3 | 2.4 | 2.6 | 2.4 | 1.8 | 1.2 | 0.6 | 0.5 | 19.3 | 39.3 |
| Gewinn Glas Süd | $Q_{sS}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Südwest | $Q_{sSW}$ | kWh/m$^2$ | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 1.9 |
| Gewinn Glas West | $Q_{sW}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Nordwest | $Q_{sNW}$ | kWh/m$^2$ | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 2.1 |
| Gewinn Solar | $Q_s$ | kWh/m$^2$ | **0.8** | **1.2** | **2.1** | **2.3** | **2.8** | **2.8** | **3.1** | **2.9** | **2.1** | **1.4** | **0.8** | **0.6** | **22.8** | **46.5** |
| Wärmegewinn Elektrizität | $Q_{iE}$ | kWh/m$^2$ | **1.3** | **1.2** | **1.3** | **1.3** | **1.3** | **1.3** | **1.3** | **1.3** | **1.3** | **1.3** | **1.3** | **1.3** | **15.3** | **31.2** |
| Wärmegewinn Personen | $Q_{iP}$ | kWh/m$^2$ | **0.9** | **0.8** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **0.9** | **10.9** | **22.3** |
| Wärmegewinn intern | $Q_i$ | kWh/m$^2$ | **2.2** | **2.0** | **2.2** | **2.2** | **2.2** | **2.2** | **2.2** | **2.2** | **2.2** | **2.2** | **2.2** | **2.2** | **26.3** | **53.5** |
| Wärmegewinn Total | $Q_g$ | kWh/m$^2$ | **3.0** | **3.2** | **4.3** | **4.5** | **5.0** | **5.0** | **5.3** | **5.1** | **4.2** | **3.6** | **2.9** | **2.9** | **49.1** | **100.0** |
| Wärmegewinn /-verlust Verhältnis | | - | 0.40 | 0.51 | 0.81 | 1.17 | 2.82 | 9.22 | - | - | 2.83 | 1.08 | 0.52 | 0.41 | | |
| Zeitkonstante | | h | 17.25 | | | | | | | | | | | | | |
| Parameter für Ausnutzungsgrad | a | - | 2.15 | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn | $n_g$ | - | 0.91 | 0.87 | 0.75 | 0.63 | 0.33 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.66 | 0.87 | 0.91 | 0.46 | |
| Genutzte Wärmegewinne | $Q_{ug}$ | kWh/m$^2$ | **2.8** | **2.8** | **3.2** | **2.8** | **1.6** | **0.5** | **0.0** | **0.0** | **1.4** | **2.4** | **2.5** | **2.6** | **22.7** | |
| Heizwärmebedarf | $Q_H$ | kWh/m$^2$ | **4.8** | **3.5** | **2.1** | **1.0** | **0.1** | **0.0** | **0.0** | **0.0** | **0.1** | **1.0** | **3.1** | **4.3** | **20.0** | |

### Ergänzung für Berechnung mit eff. Aussenluft-Volumenstrom:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lüftungswärmeverlust | $Q_V$ | kWh/m$^2$ | **2.7** | **2.2** | **1.9** | **1.4** | **0.6** | **0.2** | **0.0** | **0.0** | **0.5** | **1.2** | **2.0** | **2.4** | **15.1** | |
| Gesamtwärmeverlust | $Q_{tot}$ | kWh/m$^2$ | **7.3** | **6.1** | **5.1** | **3.7** | **1.7** | **0.5** | **0.0** | **0.0** | **1.5** | **3.3** | **5.4** | **6.7** | **41.3** | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wärmegewinn /-verlust Verhältnis | | - | 0.42 | 0.53 | 0.84 | 1.21 | 2.91 | 9.54 | - | - | 2.92 | 1.11 | 0.54 | 0.43 | | |
| Zeitkonstante | | h | 17.84 | | | | | | | | | | | | | |
| Parameter für Ausnutzungsgrad | a | - | 2.19 | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn | $n_g$ | - | 0.91 | 0.86 | 0.75 | 0.62 | 0.32 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.65 | 0.86 | 0.90 | 0.46 | |
| Genutzte Wärmegewinne | $Q_{ug}$ | kWh/m$^2$ | **2.8** | **2.8** | **3.2** | **2.8** | **1.6** | **0.5** | **0.0** | **0.0** | **1.4** | **2.4** | **2.5** | **2.6** | **22.5** | |
| Heizwärmebedarf | $Q_H$ | kWh/m$^2$ | **4.5** | **3.3** | **1.9** | **0.9** | **0.1** | **0.0** | **0.0** | **0.0** | **0.1** | **0.9** | **2.9** | **4.1** | **18.8** | |

## Energie nach Monaten für die Zone: 3 - Restaurants / Neubau

| Beschreibung | | Einheit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Sum. | Anteil Zone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tage | | d | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 365 | [%] |
| Aussentemperatur | | °C | 0.5 | 1.8 | 5.7 | 8.8 | 13.9 | 16.7 | 19.0 | 18.8 | 14.4 | 10.2 | 4.5 | 2.0 | 9.7 | |
| Strahlung Horizontal | | kWh/m$^2$ | 28.3 | 45.0 | 84.7 | 109.4 | 137.8 | 146.9 | 154.7 | 136.9 | 92.8 | 57.2 | 30.3 | 22.2 | | |
| Strahlung Nord | | kWh/m$^2$ | 11.9 | 16.7 | 26.1 | 31.7 | 42.5 | 47.5 | 47.5 | 38.1 | 26.7 | 17.8 | 10.8 | 8.9 | | |
| Strahlung Ost | | kWh/m$^2$ | 18.6 | 28.9 | 51.4 | 63.3 | 78.9 | 83.6 | 89.2 | 79.7 | 53.3 | 32.8 | 17.2 | 14.2 | | |
| Strahlung Süd | | kWh/m$^2$ | 42.5 | 57.8 | 81.9 | 72.8 | 71.4 | 67.8 | 75.8 | 84.7 | 77.8 | 64.7 | 39.7 | 32.8 | | |
| Strahlung West | | kWh/m$^2$ | 17.2 | 28.9 | 48.3 | 55.6 | 67.8 | 71.4 | 76.7 | 70.6 | 51.1 | 33.6 | 17.2 | 12.8 | | |
| Transmissionswärmeverlust ... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Aussen, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 4.0 | 5.5 |
| ... Bauteile (Aussen, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Erdreich, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Erdreich, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Unbeheizt, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 4.8 | 6.6 |
| ... Bauteile (Unbeheizt, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Beheizt, ohne BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Bauteile (Beheizt, mit BTH) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Fenster/Türe (ohne HK) | Q | kWh/m$^2$ | 3.8 | 3.2 | 2.8 | 2.1 | 1.2 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | 1.1 | 1.9 | 2.9 | 3.5 | 23.6 | 32.6 |
| ... Fenster/Türe (mit HK) | Q | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| ... Wärmebrücken | Q | kWh/m$^2$ | 0.9 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.7 | 0.8 | 5.4 | 7.4 |
| ... Total | $Q_T$ | kWh/m$^2$ | **6.1** | **5.1** | **4.5** | **3.4** | **1.9** | **1.0** | **0.3** | **0.4** | **1.7** | **3.1** | **4.7** | **5.6** | **37.7** | **52.1** |
| Lüftungswärmeverluste | $Q_V$ | kWh/m$^2$ | **5.6** | **4.7** | **4.1** | **3.1** | **1.7** | **0.9** | **0.3** | **0.3** | **1.6** | **2.8** | **4.3** | **5.2** | **34.6** | **47.9** |
| Gesamtwärmeverlust | $Q_{tot}$ | kWh/m$^2$ | **11.7** | **9.8** | **8.6** | **6.5** | **3.7** | **1.9** | **0.6** | **0.7** | **3.2** | **5.9** | **9.0** | **10.8** | **72.3** | **100.0** |
| Gewinn Glas Horizontal | $Q_{sH}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Nord | $Q_{sN}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Nordost | $Q_{sNE}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Ost | $Q_{sE}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Südost | $Q_{sSE}$ | kWh/m$^2$ | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 6.5 | 10.1 |
| Gewinn Glas Süd | $Q_{sS}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Südwest | $Q_{sSW}$ | kWh/m$^2$ | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 5.2 | 8.1 |
| Gewinn Glas West | $Q_{sW}$ | kWh/m$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewinn Glas Nordwest | $Q_{sNW}$ | kWh/m$^2$ | 0.3 | 0.4 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 7.7 | 11.9 |
| Gewinn Solar | $Q_s$ | kWh/m$^2$ | **0.7** | **1.1** | **1.8** | **1.9** | **2.3** | **2.3** | **2.5** | **2.4** | **1.8** | **1.3** | **0.7** | **0.6** | **19.4** | **30.1** |
| Wärmegewinn Elektrizität | $Q_{iE}$ | kWh/m$^2$ | **2.0** | **1.8** | **2.0** | **1.9** | **2.0** | **1.9** | **2.0** | **2.0** | **1.9** | **2.0** | **1.9** | **2.0** | **23.1** | **35.9** |
| Wärmegewinn Personen | $Q_{iP}$ | kWh/m$^2$ | **1.9** | **1.7** | **1.9** | **1.8** | **1.9** | **1.8** | **1.9** | **1.9** | **1.8** | **1.9** | **1.8** | **1.9** | **21.9** | **34.0** |
| Wärmegewinn intern | $Q_i$ | kWh/m$^2$ | **3.8** | **3.5** | **3.8** | **3.7** | **3.8** | **3.7** | **3.8** | **3.8** | **3.7** | **3.8** | **3.7** | **3.8** | **45.0** | **69.9** |
| Wärmegewinn Total | $Q_g$ | kWh/m$^2$ | **4.6** | **4.6** | **5.6** | **5.6** | **6.1** | **6.0** | **6.3** | **6.2** | **5.5** | **5.1** | **4.4** | **4.4** | **64.4** | **100.0** |
| Wärmegewinn /-verlust Verhältnis | | - | 0.39 | 0.46 | 0.65 | 0.87 | 1.67 | 3.16 | 10.60 | 8.65 | 1.70 | 0.87 | 0.49 | 0.41 | | |
| Zeitkonstante | | h | 37.29 | | | | | | | | | | | | | |
| Parameter für Ausnutzungsgrad | a | - | 3.49 | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn | $n_g$ | - | 0.98 | 0.96 | 0.91 | 0.83 | 0.55 | 0.31 | 0.09 | 0.12 | 0.55 | 0.83 | 0.96 | 0.97 | 0.63 | |
| Genutzte Wärmegewinne | $Q_{ug}$ | kWh/m$^2$ | **4.5** | **4.4** | **5.1** | **4.7** | **3.4** | **1.9** | **0.6** | **0.7** | **3.0** | **4.2** | **4.2** | **4.3** | **40.9** | |
| Heizwärmebedarf | $Q_H$ | kWh/m$^2$ | **7.2** | **5.4** | **3.5** | **1.8** | **0.3** | **0.0** | **0.0** | **0.0** | **0.2** | **1.7** | **4.8** | **6.5** | **31.4** | |

### Ergänzung für Berechnung mit eff. Aussenluft-Volumenstrom:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lüftungswärmeverlust | $Q_V$ | kWh/m$^2$ | **18.1** | **15.3** | **13.3** | **10.1** | **5.7** | **3.0** | **0.9** | **1.1** | **5.0** | **9.1** | **13.9** | **16.7** | **112.3** | |
| Gesamtwärmeverlust | $Q_{tot}$ | kWh/m$^2$ | **24.2** | **20.4** | **17.7** | **13.5** | **7.6** | **4.0** | **1.2** | **1.5** | **6.7** | **12.2** | **18.6** | **22.3** | **149.9** | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wärmegewinn /-verlust Verhältnis | | - | 0.19 | 0.22 | 0.32 | 0.42 | 0.80 | 1.52 | 5.11 | 4.17 | 0.82 | 0.42 | 0.24 | 0.20 | | |
| Zeitkonstante | | h | 17.98 | | | | | | | | | | | | | |
| Parameter für Ausnutzungsgrad | a | - | 2.20 | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn | $n_g$ | - | 0.98 | 0.97 | 0.94 | 0.91 | 0.76 | 0.54 | 0.19 | 0.23 | 0.75 | 0.91 | 0.97 | 0.98 | 0.73 | |
| Genutzte Wärmegewinne | $Q_{ug}$ | kWh/m$^2$ | **4.5** | **4.4** | **5.3** | **5.1** | **4.6** | **3.2** | **1.2** | **1.4** | **4.1** | **4.6** | **4.3** | **4.3** | **47.1** | |
| Heizwärmebedarf | $Q_H$ | kWh/m$^2$ | **19.7** | **16.0** | **12.5** | **8.3** | **3.0** | **0.7** | **0.0** | **0.0** | **2.6** | **7.5** | **14.4** | **18.1** | **102.8** | |

## Zusammenstellung Heizleistung

(Achtung: Die Zusammenstellung der Heizleistung ist in Anlehnung an die SIA 384.201 erstellt, ersetzt diese Berechnung aber nicht!)

| | | Zone/Nutzung 1 | | Zone/Nutzung 2 | | Zone/Nutzung 3 | | Zone/Nutzung 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Norm-Aussentemperatur (SIA 2028)** | ° C | **-6.0** | | **-6.0** | | **-6.0** | | | |
| Diff. Gebäude (470.0 m.ü.M) - Klimast. (456.0 m.ü.M) | m | 14.0 | | 14.0 | | 14.0 | | | |
| Korrektur durch Höhendifferenz (gerundet) | ° K | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Zeitkonstante | h | 41.4 | | 17.8 | | 18.0 | | | |
| Korrektur durch Zeitkonstante | ° K | -3.0 | | -3.0 | | -3.0 | | | |
| **Korrigierte Norm-Aussentemperatur** | ° C | **-9.0** | | **-9.0** | | **-9.0** | | | |
| | | | | | | | | | |
| **Nutzungstemperatur der Zone** | ° C | **20.0** | | **18.0** | | **20.0** | | | |
| | | | | | | | | | |
| **Spezifische und absolute Verluste der Bauteile** | | spez. | abs. | spez. | abs. | spez. | abs. | spez. | abs. |
| (ohne Berücksichtigung Bauteilh. oder Flächen gegen beheizt) | | W/K | kW | W/K | kW | W/K | kW | W/K | kW |
| Dach/Decke | | 290.8 | 8.4 | 385.1 | 10.4 | 0.0 | 0.0 | | |
| Wand | | 582.7 | 16.9 | 508.2 | 13.7 | 33.3 | 1.0 | | |
| Boden | | 1109.9 | 32.2 | 36.5 | 1.0 | 39.7 | 1.2 | | |
| Fenster / Türen | | 1957.0 | 56.8 | 998.8 | 27.0 | 196.8 | 5.7 | | |
| Wärmebrücken | | 792.1 | 23.0 | 168.8 | 4.6 | 44.7 | 1.3 | | |
| | | | | | | | | | |
| **Lüftungswärmeverlust** | | | | | | | | | |
| thermisch wirksame Luftmenge | $m^3/h$ | 2346.2 | | 3781.6 | | 2919.0 | | | |
| Lüftungswärmeverlust | | 753.5 | 21.9 | 1214.5 | 32.8 | 937.5 | 27.2 | | |
| | | | | | | | | | |
| **Heizleistung je Zone** | | **5485.9** | **159.1** | **3312.0** | **89.4** | **1251.9** | **36.3** | | |
| | | | | | | | | | |
| **Heizleistung Total** | kW | | **284.8** | | | | | | |

1 Nachweise

2 Gebäudehülle opak

3 Gebäudehülle transp.

4 Gebäudepläne

5 EN-Formulare

6 Luftdichtigkeits-Test

7 Haustechnik-Schemas

8 Hilfsberechnungen

9 Datenblätter

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

## Opakes Bauteil: AW_50 - Außenwand Holzbau

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | AW_50 | Bezeichnung: | Außenwand Holzbau |
| Art: | Wand | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 2 (inhomogen) | Fläche [m²]: | 3287.15 |

| | | | Abschnitte 1 (Anteil: 85%, Eingabe: 85.000) | | | Abschnitte 2 (Anteil: 15%, Eingabe: 15.000) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [m²K/W] | [-] | [W/(mK)] | [m²K/W] | [m²K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 12.5 | ja | Gipskartonplatte | 0.250 | 0.050 | Gipskartonplatte | 0.250 | 0.050 | 0.050 |
| 2 | 15.0 | ja | OSB-Platte | 0.130 | 0.115 | OSB-Platte | 0.130 | 0.115 | 0.115 |
| 3 | 240.0 | ja | Isocell | 0.037 | 6.486 | Massivholz | 0.130 | 1.846 | 4.711 |
| 4 | 15.0 | ja | Gipskartonplatte | 0.250 | 0.060 | Gipskartonplatte | 0.250 | 0.060 | 0.060 |
| 5 | 0.0 | nein | Hinterlüftung | | 0.000 | Hinterlüftung | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | 0.130 |
| **Total:** | **282.5** | | **Summe der Widerstände:** | | **6.972** | **Summe der Widerstände:** | | **2.332** | **5.196** |

Legende: 0.63 Wert von Benutzer direkt in die Schicht eingegeben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_o$ | 5.369 | [(m²K)/W] |
| Unterer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_u$ | 5.196 | [(m²K)/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 5.282 | [(m²K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.189** | [(W/m²K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/m²] |
| | χ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/m²] |
| | ψ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.19** | [(W/m²K)] |

## Opakes Bauteil: AW_51 - Außenwand auf Beton

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | AW_51 | Bezeichnung: | Außenwand auf Beton |
| Art: | Wand | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 4 (inhomogen) | Fläche [m²]: | 1171.36 |

## Opakes Bauteil: AW_51 - Außenwand auf Beton (Fortsetzung)

| | | | Abschnitte 1 (Anteil: 82%, Eingabe: 82.000) | | | Abschnitte 2 (Anteil: 8%, Eingabe: 8.000) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | … |
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | … |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | … |
| 1 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | … |
| 2 | 100.0 | ja | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 2.941 | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 2.941 | … |
| 3 | 100.0 | ja | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 2.941 | Massivholz | 0.130 | 0.769 | … |
| 4 | 0.0 | nein | Hinterlüftung | | 0.000 | Hinterlüftung | | 0.000 | … |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | … |
| **Total:** | **450.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **6.251** | **Summe der Widerstände:** | | **4.079** | **…** |

| | | | Abschnitte 3 (Anteil: 8%, Eingabe: 8.000) | | | Abschnitte 4 (Anteil: 2%, Eingabe: 2.000) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | 0.109 |
| 2 | 100.0 | ja | Massivholz | 0.130 | 0.769 | Massivholz | 0.130 | 0.769 | 2.294 |
| 3 | 100.0 | ja | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 2.941 | Massivholz | 0.130 | 0.769 | 2.294 |
| 4 | 0.0 | nein | Hinterlüftung | | 0.000 | Hinterlüftung | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | 0.130 |
| **Total:** | **450.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **4.079** | **Summe der Widerstände:** | | **1.907** | **4.956** |

Legende: 0.63 Wert von Benutzer direkt in die Schicht eingegeben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_o$ | 5.528 | [($m^2$K)/W] |
| Unterer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_u$ | 4.956 | [($m^2$K)/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 5.242 | [($m^2$K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.191** | [(W/$m^2$K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/$m^2$] |
| | $\chi$ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/$m^2$] |
| | $\psi$ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.19** | [(W/$m^2$K)] |

## Opakes Bauteil: DA_01 - Flachdach begrünt

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | DA_01 | Bezeichnung: | Flachdach begrünt |
| Art: | Dach/Decke | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [$m^2$]: | 1478.42 |

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 140.0 | ja | Massivholz | 0.130 | 1.077 | 1.077 |
| 2 | 15.0 | ja | OSB-Platte | 0.130 | 0.115 | 0.115 |
| 3 | 3.5 | ja | Bituminöse Bauzeitabdichtung, swissporBIKUPLAN LL EVA Stria | 0.170 | 0.021 | 0.021 |
| 4 | 160.0 | ja | swissporLAMBDA Roof (50-400mm) | 0.029 | 5.517 | 5.517 |
| 5 | 40.0 | ja | swissporPIR Alu (20-300mm) | 0.022 | 1.818 | 1.818 |
| 6 | 3.5 | ja | Bituminöse Dichtungsbahn, swissporBIKUPLAN EGV3.5 v flam | 0.170 | 0.021 | 0.021 |
| 7 | 3.5 | ja | Bituminöse Bauzeitabdichtung, swissporBIKUPLAN LL EVA Stria | 0.170 | 0.021 | 0.021 |
| 8 | 80.0 | ja | Erdreich, Sand und Kies | 2.000 | 0.040 | 0.040 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.040 | 0.040 |
| **Total:** | **445.5** | | **Summe der Widerstände:** | | **8.799** | **8.799** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 8.799 | [($m^2$K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.114** | [(W/$m^2$K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/$m^2$] |
| | $\chi$ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [$m/m^2$] |
| | $\psi$ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.11** | [(W/$m^2$K)] |

## Opakes Bauteil: DA_02 - Dachaufbau Maintainance

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | DA_02 | Bezeichnung: | Dachaufbau Maintainance |
| Art: | Dach/Decke | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 2 (inhomogen) | Fläche [m²]: | 2584.84 |

| | | | Abschnitte 1 (Anteil: 85%, Eingabe: 85.000) | | | Abschnitte 2 (Anteil: 15%, Eingabe: 15.000) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [m²K/W] | [-] | [W/(mK)] | [m²K/W] | [m²K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 50.0 | ja | Akustic EP 1 (15-40mm) | 0.031 | 1.613 | Akustic EP 1 (15-40mm) | 0.031 | 1.613 | 1.613 |
| 2 | 18.0 | ja | Massivholz | 0.130 | 0.138 | Massivholz | 0.130 | 0.138 | 0.138 |
| 3 | 180.0 | ja | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 5.294 | Massivholz | 0.130 | 1.385 | 3.719 |
| 4 | 180.0 | ja | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 5.294 | Massivholz | 0.130 | 1.385 | 3.719 |
| 5 | 27.0 | ja | Massivholz | 0.130 | 0.208 | Massivholz | 0.130 | 0.208 | 0.208 |
| 6 | 0.0 | nein | Hinterlüftung | | 0.000 | Hinterlüftung | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | 0.130 |
| **Total:** | **455.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **12.807** | **Summe der Widerstände:** | | **4.988** | **9.657** |

Legende: 0.63 Wert von Benutzer direkt in die Schicht eingegeben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_o$ | 10.369 | [(m²K)/W] |
| Unterer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_u$ | 9.657 | [(m²K)/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 10.013 | [(m²K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.100** | [(W/m²K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/m²] |
| | χ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/m²] |
| | ψ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.10** | [(W/m²K)] |

## Opakes Bauteil: DA_03 - Dachaufbau Hangar

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | DA_03 | Bezeichnung: | Dachaufbau Hangar |
| Art: | Dach/Decke | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 2 (inhomogen) | Fläche [m²]: | 1680.65 |

## Opakes Bauteil: DA_03 - Dachaufbau Hangar (Fortsetzung)

| | | | Abschnitte 1 (Anteil: 85%, Eingabe: 85.000) | | | Abschnitte 2 (Anteil: 15%, Eingabe: 15.000) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 50.0 | ja | Akustic EP 1 (15-40mm) | 0.031 | 1.613 | Akustic EP 1 (15-40mm) | 0.031 | 1.613 | 1.613 |
| 2 | 27.0 | ja | Massivholz | 0.130 | 0.208 | Massivholz | 0.130 | 0.208 | 0.208 |
| 3 | 140.0 | ja | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 4.118 | Massivholz | 0.130 | 1.077 | 2.893 |
| 4 | 140.0 | ja | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 4.118 | Massivholz | 0.130 | 1.077 | 2.893 |
| 5 | 27.0 | ja | Massivholz | 0.130 | 0.208 | Massivholz | 0.130 | 0.208 | 0.208 |
| 6 | 0.0 | nein | Hinterlüftung | | 0.000 | Hinterlüftung | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | 0.130 |
| **Total:** | **384.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **10.524** | **Summe der Widerstände:** | | **4.442** | **8.073** |

Legende: 0.63 Wert von Benutzer direkt in die Schicht eingegeben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_o$ | 8.731 | [($m^2$K)/W] |
| Unterer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_u$ | 8.073 | [($m^2$K)/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 8.402 | [($m^2$K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.119** | [(W/$m^2$K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/$m^2$] |
| | $\chi$ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [$m/m^2$] |
| | $\psi$ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.12** | [(W/$m^2$K)] |

## Opakes Bauteil: DA_04 - Dach über Lakierraum

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | DA_04 | Bezeichnung: | Dach über Lakierraum |
| Art: | Dach/Decke | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [$m^2$]: | 106.54 |

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 200.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.087 | 0.087 |
| 2 | 3.5 | ja | Bituminöse Bauzeitabdichtung, swissporBIKUPLAN LL EVA Stria | 0.170 | 0.021 | 0.021 |
| 3 | 120.0 | ja | swissporLAMBDA Roof (50-400mm) | 0.029 | 4.138 | 4.138 |
| 4 | 40.0 | ja | swissporPIR Alu (20-300mm) | 0.022 | 1.818 | 1.818 |
| 5 | 3.5 | ja | Bituminöse Dichtungsbahn, swissporBIKUPLAN EGV3.5 v flam | 0.170 | 0.021 | 0.021 |
| 6 | 3.5 | ja | Bituminöse Bauzeitabdichtung, swissporBIKUPLAN LL EVA Stria | 0.170 | 0.021 | 0.021 |
| 7 | 80.0 | ja | Erdreich, Sand und Kies | 2.000 | 0.040 | 0.040 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.040 | 0.040 |
| **Total:** | **450.5** | | **Summe der Widerstände:** | | **6.315** | **6.315** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 6.315 | [($m^2$K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.158** | [(W/$m^2$K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/$m^2$] |
| | χ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/$m^2$] |
| | ψ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.16** | [(W/$m^2$K)] |

## Opakes Bauteil: BA_01 - Bodenaufbau Balkon mit Feinstein

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | BA_01 | Bezeichnung: | Bodenaufbau Balkon mit Feinstein |
| Art: | Dach/Decke | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [$m^2$]: | 248.77 |

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 260.0 | ja | Massivholz | 0.130 | 2.000 | 2.000 |
| 2 | 120.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.052 | 0.052 |
| 3 | 3.5 | ja | Bituminöse Bauzeitabdichtung, swissporBIKUPLAN LL EVA Stria | 0.170 | 0.021 | 0.021 |
| 4 | 100.0 | ja | swissporLAMBDA Roof Gefälleplatten (50-300mm) | 0.029 | 3.448 | 3.448 |
| 5 | 40.0 | ja | swissporPIR Alu (20-300mm) | 0.022 | 1.818 | 1.818 |
| 6 | 3.5 | ja | Bituminöse Dichtungsbahn, swissporBIKUPLAN EGV3.5 v flam | 0.170 | 0.021 | 0.021 |
| 7 | 3.5 | ja | Bituminöse Bauzeitabdichtung, swissporBIKUPLAN LL EVA Stria | 0.170 | 0.021 | 0.021 |
| 8 | 40.0 | ja | Erdreich, Sand und Kies | 2.000 | 0.020 | 0.020 |
| 9 | 20.0 | ja | Platte Keramik/Porzellan | 1.300 | 0.015 | 0.015 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.040 | 0.040 |
| **Total:** | **590.5** | | **Summe der Widerstände:** | | **7.586** | **7.586** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 7.586 | [($m^2$K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.132** | [(W/$m^2$K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/$m^2$] |
| | χ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/$m^2$] |
| | ψ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.13** | [(W/$m^2$K)] |

## Opakes Bauteil: AW_90 - gegen Unbeheizt

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | AW_90 | Bezeichnung: | gegen Unbeheizt |
| Art: | Wand | Lage gegen: | Unbeheizt |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [$m^2$]: | 413.15 |

## Opakes Bauteil: AW_90 - gegen Unbeheizt (Fortsetzung)

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [m²K/W] | [m²K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 25.0 | ja | Heradesign fine | 0.090 | 0.278 | 0.278 |
| 2 | 80.0 | ja | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 2.353 | 2.353 |
| 3 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | 0.109 |
| 4 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 6 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | 0.130 |
| **Total:** | **355.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **2.999** | **2.999** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 2.999 | [(m²K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.333** | [(W/m²K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/m²] |
| | χ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/m²] |
| | ψ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.33** | [(W/m²K)] |

## Opakes Bauteil: AW_91 - gegen Außenluft

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | AW_91 | Bezeichnung: | gegen Außenluft |
| Art: | Wand | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [m²]: | 329.00 |

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [m²K/W] | [m²K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | 0.109 |
| 2 | 200.0 | ja | swissporXPS (80-360mm) | 0.035 | 5.714 | 5.714 |
| 3 | 220.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.096 | 0.096 |
| 4 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.040 | 0.040 |
| **Total:** | **670.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **6.089** | **6.089** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 6.089 | [(m²K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.164** | [(W/m²K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/m²] |
| | χ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/m²] |
| | ψ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.16** | [(W/m²K)] |

## Opakes Bauteil: AW_92 - gegen Erdreich

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | AW_92 | Bezeichnung: | gegen Erdreich |
| Art: | Wand | Lage gegen: | Erdreich |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [m²]: | 111.14 |

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [m²K/W] | [m²K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | 0.109 |
| 2 | 140.0 | ja | swissporXPS (80-360mm) | 0.035 | 4.000 | 4.000 |
| 3 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 4 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.000 | 0.000 |
| **Total:** | **390.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **4.239** | **4.239** |

## Opakes Bauteil: AW_92 - gegen Erdreich (Fortsetzung)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 4.239 | [(m²K)/W] |
| Tiefe des Bodens: | z | 1.270 | [m] |
| Wärmeleitf. des Erdreichs: | $l_B$ | 2.000 | [W/mK] |
| **b-Wert Wand:** | $b_W$ | **0.716** | [-] |
| **U-Wert Wand mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370):** | $U_{Wo}$ | **0.17** | [W/(m²K)] |
| **Effektiver U-Wert Wand (ohne Einfluss Erdreich und ohne äusserer Wärmewiderstand):** | $U_W$ | **0.24** | [W/(m²K)] |

## Opakes Bauteil: SO_90 - gegen Außenluft

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | SO_90 | Bezeichnung: | gegen Außenluft |
| Art: | Wand | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [m²]: | 408.12 |

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [m²K/W] | [m²K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | 0.109 |
| 2 | 140.0 | ja | swissporXPS (80-360mm) | 0.035 | 4.000 | 4.000 |
| 3 | 220.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.096 | 0.096 |
| 4 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.040 | 0.040 |
| **Total:** | **610.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **4.374** | **4.374** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 4.374 | [(m²K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.229** | [(W/m²K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/m²] |
| | χ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/m²] |
| | ψ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.23** | [(W/m²K)] |

## Opakes Bauteil: BO_90 - Boden Hangar

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | BO_90 | Bezeichnung: | Boden Hangar |
| Art: | Boden | Lage gegen: | Erdreich |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [m²]: | 1996.61 |

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [m²K/W] | [m²K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 35.0 | ja | Hartbeton zweischichtig, 35 mm | 2.000 | 0.018 | 0.018 |
| 2 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | 0.109 |
| 3 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 4 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.000 | 0.000 |
| **Total:** | **285.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **0.256** | **0.256** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 0.256 | [(m²K)/W] |
| Bodenfläche: | $A_B$ | 2025.00 | [m²] |
| | | 0 | |
| Perimeter Untergeschoss: | P | 93.400 | [m] |
| Tiefe des Bodens: | z | 0.000 | [m] |
| Charakt. Dim. Kellerboden: | B' | 43.362 | [m] |
| Wärmeleitf. des Erdreichs: | $l_B$ | 2.000 | [W/mK] |
| Wandstärke: | $s_W$ | 0.200 | [m] |
| **b-Wert Boden:** | $b_B$ | **0.039** | [-] |
| **U-Wert Boden mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370):** | $U_{Bo}$ | **0.15** | [W/(m²K)] |
| **Effektiver U-Wert Boden (ohne Einfluss Erdreich und ohne äusserer Wärmewiderstand):** | $U_B$ | **3.90** | [W/(m²K)] |

## Opakes Bauteil: BO_91 - Boden Industrie Nord

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | BO_91 | Bezeichnung: | Boden Industrie Nord |
| Art: | Boden | Lage gegen: | Erdreich |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [$m^2$]: | 148.22 |

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 35.0 | ja | Hartbeton zweischichtig, 35 mm | 2.000 | 0.018 | 0.018 |
| 2 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | 0.109 |
| 3 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 4 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.000 | 0.000 |
| **Total:** | **285.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **0.256** | **0.256** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 0.256 | [($m^2$K)/W] |
| Bodenfläche: | $A_B$ | 158.000 | [$m^2$] |
| Perimeter Untergeschoss: | P | 40.000 | [m] |
| Tiefe des Bodens: | z | 0.300 | [m] |
| Charakt. Dim. Kellerboden: | B' | 7.900 | [m] |
| Wärmeleitf. des Erdreichs: | $l_B$ | 2.000 | [W/mK] |
| Wandstärke: | $s_W$ | 0.200 | [m] |
| **b-Wert Boden:** | $b_B$ | **0.132** | [-] |
| **U-Wert Boden mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370):** | $U_{Bo}$ | **0.51** | [W/($m^2$K)] |
| **Effektiver U-Wert Boden (ohne Einfluss Erdreich und ohne äusserer Wärmewiderstand):** | $U_B$ | **3.90** | [W/($m^2$K)] |

## Opakes Bauteil: BO_92 - Boden Industrie West

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | BO_92 | Bezeichnung: | Boden Industrie West |
| Art: | Boden | Lage gegen: | Erdreich |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 1 (homogen) | Fläche [$m^2$]: | 1795.64 |

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 35.0 | ja | Hartbeton zweischichtig, 35 mm | 2.000 | 0.018 | 0.018 |
| 2 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | 0.109 |
| 3 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 4 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.000 | 0.000 |
| **Total:** | **285.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **0.256** | **0.256** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 0.256 | [($m^2$K)/W] |
| Bodenfläche: | $A_B$ | 1797.00 | [$m^2$] |
| | | 0 | |
| Perimeter Untergeschoss: | P | 140.000 | [m] |
| Tiefe des Bodens: | z | 0.000 | [m] |
| Charakt. Dim. Kellerboden: | B' | 25.671 | [m] |
| Wärmeleitf. des Erdreichs: | $l_B$ | 2.000 | [W/mK] |
| Wandstärke: | $s_W$ | 0.200 | [m] |
| **b-Wert Boden:** | $b_B$ | **0.058** | [-] |
| **U-Wert Boden mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370):** | $U_{Bo}$ | **0.23** | [W/($m^2$K)] |
| **Effektiver U-Wert Boden (ohne Einfluss Erdreich und ohne äusserer Wärmewiderstand):** | $U_B$ | **3.90** | [W/($m^2$K)] |

## Opakes Bauteil: BO_93 - Boden Industrie Süd

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | BO_93 | Bezeichnung: | Boden Industrie Süd |
| Art: | Boden | Lage gegen: | Erdreich |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |

## Opakes Bauteil: BO_93 - Boden Industrie Süd (Fortsetzung)

Abschnitte: 1 (homogen) Fläche [$m^2$]: 98.21

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 35.0 | ja | Hartbeton zweischichtig, 35 mm | 2.000 | 0.018 | 0.018 |
| 2 | 250.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.109 | 0.109 |
| 3 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 4 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| 5 | 0.0 | ja | | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.000 | 0.000 |
| **Total:** | **285.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **0.256** | **0.256** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 0.256 | [($m^2$K)/W] |
| Bodenfläche: | $A_B$ | 302.500 | [$m^2$] |
| Perimeter Untergeschoss: | P | 46.300 | [m] |
| Tiefe des Bodens: | z | 0.000 | [m] |
| Charakt. Dim. Kellerboden: | B' | 13.067 | [m] |
| Wärmeleitf. des Erdreichs: | $l_B$ | 2.000 | [W/mK] |
| Wandstärke: | $s_W$ | 0.200 | [m] |
| **b-Wert Boden:** | $b_B$ | **0.097** | [-] |
| **U-Wert Boden mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370):** | $U_{Bo}$ | **0.38** | [W/($m^2$K)] |
| **Effektiver U-Wert Boden (ohne Einfluss Erdreich und ohne äusserer Wärmewiderstand):** | $U_B$ | **3.90** | [W/($m^2$K)] |

## Opakes Bauteil: BO_94 - Boden über Tiefgarage

Nr.: BO_94 Bezeichnung: Boden über Tiefgarage
Art: Boden Lage gegen: Unbeheizt
Nutzung in: Alle BTH [°C]: -
Abschnitte: 1 (homogen) Fläche [$m^2$]: 1958.51

| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 15.0 | ja | Parkett 3-Schicht werkversiegelt, 15 mm | 0.180 | 0.083 | 0.083 |
| 2 | 80.0 | ja | Unterlagsboden Zement, 85 mm | 1.400 | 0.057 | 0.057 |
| 3 | 30.0 | ja | swissporGLASS Vento 032 white (30-300mm) | 0.032 | 0.938 | 0.938 |
| 4 | 120.0 | ja | swissporPIR Alu (20-300mm) | 0.022 | 5.455 | 5.455 |
| 5 | 0.2 | ja | Polyethylenfolie (PE) | 0.330 | 0.001 | 0.001 |
| 6 | 400.0 | ja | Beton armiert mit 1% Stahl | 2.300 | 0.174 | 0.174 |
| 7 | 35.0 | ja | Holzwolle-Dämmplatten, mineralisiert; nicht SIA-kontrolliert | 0.110 | 0.318 | 0.318 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | 0.130 |
| **Total:** | **680.2** | | **Summe der Widerstände:** | | **7.285** | **7.285** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 7.285 | [($m^2$K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.137** | [(W/$m^2$K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/$m^2$] |
| | $\chi$ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/$m^2$] |
| | $\psi$ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.14** | [(W/$m^2$K)] |

# Opakes Bauteil: BO_95 - Überhang Restaurant

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr.: | BO_95 | Bezeichnung: | Überhang Restaurant |
| Art: | Boden | Lage gegen: | Aussen |
| Nutzung in: | Alle | BTH [°C]: | - |
| Abschnitte: | 2 (inhomogen) | Fläche [$m^2$]: | 182.87 |

| | | | Abschnitte 1 (Anteil: 90%, Eingabe: 90.000) | | | Abschnitte 2 (Anteil: 10%, Eingabe: 10.000) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schicht | Dicke | Ber. | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Schichtfolge/Material | Wärmeleitfähigkeit | Widerstand | Total |
| [-] | [mm] | [-] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [-] | [W/(mK)] | [$m^2$K/W] | [$m^2$K/W] |
| | | | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | Wärmeübergang innen: | | 0.130 | 0.130 |
| 1 | 15.0 | ja | Parkett 3-Schicht werkversiegelt, 15 mm | 0.180 | 0.083 | Parkett 3-Schicht werkversiegelt, 15 mm | 0.180 | 0.083 | 0.083 |
| 2 | 80.0 | ja | Unterlagsboden Zement, 85 mm | 1.400 | 0.057 | Unterlagsboden Zement, 85 mm | 1.400 | 0.057 | 0.057 |
| 3 | 30.0 | ja | swissporGLASS Vento 032 white (30-300mm) | 0.032 | 0.938 | swissporGLASS Vento 032 white (30-300mm) | 0.032 | 0.938 | 0.938 |
| 4 | 200.0 | ja | Massivholz | 0.130 | 1.538 | Massivholz | 0.130 | 1.538 | 1.538 |
| 5 | 160.0 | ja | ISOVER UNIROLL 034 / UNIROLL 034 PR (15-300mm) | 0.034 | 4.706 | Massivholz | 0.130 | 1.231 | 3.670 |
| 6 | 0.0 | nein | Hinterlüftung | | 0.000 | Hinterlüftung | | 0.000 | 0.000 |
| | | | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | Wärmeübergang aussen: | | 0.130 | 0.130 |
| **Total:** | **485.0** | | **Summe der Widerstände:** | | **7.582** | **Summe der Widerstände:** | | **4.107** | **6.546** |

Legende: 0.63 Wert von Benutzer direkt in die Schicht eingegeben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_o$ | 6.991 | [($m^2$K)/W] |
| Unterer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: | $R_u$ | 6.546 | [($m^2$K)/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand: | $R_t$ | 6.768 | [($m^2$K)/W] |
| **Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:** | | **0.148** | [(W/$m^2$K)] |
| Störung punktförmig: | spez. Anzahl | - | [Stk/$m^2$] |
| | $\chi$ (Chi) | - | [W/K] |
| Störung linear: | spez. Länge | - | [m/$m^2$] |
| | $\psi$ (Psi) | - | [W/(mK)] |
| **Effektiver U-Wert:** | | **0.15** | [(W/$m^2$K)] |

1 Nachweise

2 Gebäudehülle opak

3 Gebäudehülle transp.

4 Gebäudepläne

5 EN-Formulare

6 Luftdichtigkeits-Test

7 Haustechnik-Schemas

8 Hilfsberechnungen

9 Datenblätter

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

## SIA 380/1 Zusammenfassung

| Ausrichtung | # | $A_w$ | $A_g$ | $U_w$ | Glasanteil | g-Wert | Sturz $L_{\Psi o}$ | Brüstung $L_{\Psi u}$ | Leibung $L_{\Psi s}$ | $L_{\Psi o} + L_{\Psi u} + L_{\Psi s}$ | $F_{s1}$ | $F_{s2}$ | $F_{s3}$ | $F_s$ Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [$m^2$] | [$m^2$] | [W/($m^2$K)] | [-] | [-] | [m] | [m] | [m] | [m] | [-] | [-] | [-] | [-] |
| **Total** | **249** | **3592.46** | **3169.20** | **0.84** | **0.88** | **0.36** | **1338.12** | **1338.12** | **1148.72** | **3824.95** | **0.82** | **0.81** | **0.95** | **0.62** |
| Hor | 9 | 165.24 | 140.24 | 0.99 | 0.85 | 0.38 | 53.90 | 53.90 | 43.30 | 151.10 | 0.27 | 1.00 | 1.00 | 0.27 |
| N / NNO | 35 | 517.31 | 447.98 | 0.76 | 0.87 | 0.38 | 173.72 | 173.72 | 164.10 | 511.53 | 0.90 | 0.88 | 0.98 | 0.76 |
| NO / ONO | 0 | | | | 0.00 | | | | | 0.00 | | | | |
| O / OSO | 66 | 1397.62 | 1274.68 | 0.92 | 0.91 | 0.38 | 498.87 | 498.87 | 326.40 | 1324.14 | 0.89 | 0.82 | 0.98 | 0.71 |
| SO / SSO | 0 | | | | 0.00 | | | | | 0.00 | | | | |
| S / SSW | 34 | 599.28 | 521.91 | 0.77 | 0.87 | 0.35 | 187.87 | 187.87 | 191.66 | 567.41 | 0.70 | 0.84 | 0.83 | 0.46 |
| SW / WSW | 0 | | | | 0.00 | | | | | 0.00 | | | | |
| W / WNW | 105 | 913.01 | 784.39 | 0.78 | 0.86 | 0.34 | 423.76 | 423.76 | 423.26 | 1270.77 | 0.84 | 0.70 | 0.97 | 0.56 |
| NW / NNW | 0 | | | | 0.00 | | | | | 0.00 | | | | |

In dieser Zusammenfassung werden nur Fenster berücksichtigt, welche in der Flächenzuordnung im 380/1-Modul verwendet werden.

## Horizontalverschattungen

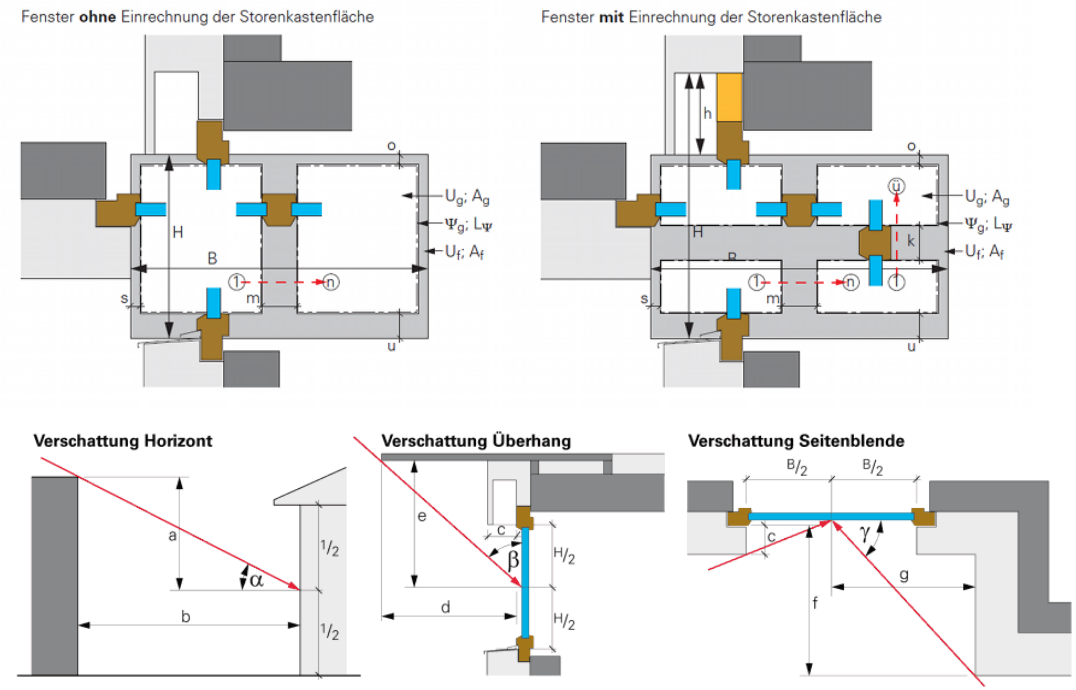
**Vertikalfenster**

| Ausrichtung | Winkel [° ] | $F_{s1}$ [-] |
|---|---|---|
| S | 9.93 | 0.96 |
| SSW | 6.63 | 0.97 |
| SW | 6.63 | 0.97 |
| WSW | 8.90 | 0.95 |
| W | 13.37 | 0.90 |
| WNW | 17.20 | 0.88 |
| NW | 15.57 | 0.93 |
| NNW | 10.40 | 0.98 |
| N | 10.93 | 1.00 |
| NNO | 3.70 | 0.99 |
| NO | 2.57 | 0.99 |
| ONO | 8.53 | 0.96 |
| O | 9.30 | 0.94 |
| OSO | 12.60 | 0.91 |
| SO | 12.37 | 0.92 |
| SSO | 9.67 | 0.96 |

**Dach- und Horizontalfenster**

| Ausrichtung | Winkel [° ] | $F_{s1,DF}$ [-] |
|---|---|---|
| **Verschattungsfakt. Horizont** | | **0.26** |

Winkel werden auf alle Fenster angewendet, wo keine anderen Horizontwerte eingetragen sind.



## Fenstertypen

| Allgemein | | | Fenster | | | | Rahmen | | | | | U-Werte/Psi-Werte | | | | Storenkasten | | Resultat | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ | # | Beschreibung | Breite | Höhe | Flügel horiz. | Flügel vert. | Oben | Unten | Seitlich | Mitte | Kämpfer | Glas | Rahmen | Glasverb und | g-Wert | U-Wert | Höhe | - | Glasanteil | Fenster U-Wert |
| | | | B [m] | H [m] | n [Stk] | ü [Stk] | o [m] | u [m] | s [m] | m [m] | k [m] | $U_g$ [W/(m$^2$K)] | $U_f$ [W/(m$^2$K)] | $\Psi_g$ [W/(mK)] | g [-] | $U_{st}$ [W/(m$^2$K)] | h [m] | - | $F_g$ [-] | $U_w$ [W/(m$^2$K)] |
| A | 29 | Fenster 4B | | | | | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | | | |
| B | 14 | Pfosten-Riegel Fassade | | | | | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.60 | 1.60 | 0.035 | 0.38 | | | | | |
| C | 16 | Atrium Fassade | | | | | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | | | |

# = Anzahl unterschiedlicher Fenster, in welchen der Typ verwendet wird (Tabelle unten). Dies ist **nicht** die totale Anzahl verwendeter Fenster im 380/1- oder ECO-Nachweis.

## Fenster-Daten (Teil 1 - U-Wert & Glasanteil)

| Allgemein | | | | | Fenster | | | | Rahmen | | | | | U-Werte/Psi-Werte | | | | Storenkasten | | Resultat | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Beschreibung | Ausr. | Ber. | Typ | Breite | Höhe | Flügel horiz. | Flügel vert. | Oben | Unten | Seitlich | Mitte | Kämpfer | Glas | Rahmen | Glasverb und | g-Wert | U-Wert | Höhe | Fläche | Glasfläche | Glasanteil | Fenster U-Wert |
| | | | | | B [m] | H [m] | n [Stk] | ü [Stk] | o [m] | u [m] | s [m] | m [m] | k [m] | $U_g$ [W/(m²K)] | $U_f$ [W/(m²K)] | $\Psi_g$ [W/(mK)] | g [-] | $U_{st}$ [W/(m²K)] | h [m] | $A_w$ [m²] | $A_g$ [m²] | $F_g$ [-] | $U_w$ [W/(m²K)] |
| FEN01 | Verwaltung schmaler | NNO | ja | A | 4.85 | 2.00 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 9.70 | 8.27 | 0.85 | 0.79 |
| FEN02 | Verwaltung Nord | NNO | ja | A | 5.15 | 2.00 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 10.30 | 8.83 | 0.86 | 0.78 |
| FEN03 | Verwaltung EG oben | NNO | ja | A | 4.90 | 3.30 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 16.17 | 14.23 | 0.88 | 0.76 |
| FEN04 | Verwaltung EG unten | NNO | ja | A | 4.90 | 3.00 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 14.70 | 12.88 | 0.88 | 0.76 |
| FEN05 | Empfang | NNO | ja | A | 6.87 | 8.00 | 2 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 54.96 | 52.47 | 0.95 | 0.66 |
| FEN06 | Rund | NNO | ja | A | 1.77 | 1.77 | 1 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 3.13 | 2.73 | 0.87 | 0.76 |
| FEO01 | Verwaltung | OSO | ja | A | 5.20 | 2.00 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 10.40 | 8.92 | 0.86 | 0.78 |
| FEO02 | Balkonfenster Lounge | OSO | ja | A | 5.27 | 2.71 | 6 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 14.28 | 12.00 | 0.84 | 0.81 |
| FEO03 | 4:1 oberer Teil | OSO | ja | A | 5.20 | 3.35 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 17.42 | 15.42 | 0.88 | 0.75 |
| FEO04 | 4:1 unterer Teil | OSO | ja | A | 5.20 | 2.90 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 15.08 | 13.25 | 0.88 | 0.76 |
| FEO09 | Restaurant oben Sonnenschutzglas | OSO | ja | B | 5.10 | 3.33 | 4 | 1 | 0.06 | 0.10 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.60 | 1.60 | 0.035 | 0.28 | | | 16.99 | 15.22 | 0.90 | 0.78 |
| FEO10 | Restaurant unten Sonnenschutzglas | OSO | ja | B | 5.10 | 3.00 | 4 | 1 | 0.06 | 0.10 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.60 | 1.60 | 0.035 | 0.28 | | | 15.30 | 13.64 | 0.89 | 0.78 |
| FES01 | Verwaltung | SSW | ja | A | 4.89 | 2.00 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 9.77 | 8.34 | 0.85 | 0.79 |
| FES02 | Verwaltung weiter | SSW | ja | A | 5.17 | 2.00 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 10.34 | 8.86 | 0.86 | 0.78 |
| FES03 | Restaurant oben verschattet | SSW | ja | B | 4.80 | 3.33 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.06 | 0.06 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.28 | | | 15.98 | 14.43 | 0.90 | 0.74 |
| FES04 | Restaurant unten | SSW | ja | B | 4.75 | 3.00 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.06 | 0.06 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.28 | | | 14.25 | 12.79 | 0.90 | 0.75 |
| FES06 | Terassentür Verwaltung | SSW | ja | A | 4.96 | 2.80 | 6 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 13.88 | 11.59 | 0.84 | 0.82 |
| FES08 | Eingang | SSW | ja | B | 6.80 | 7.95 | 6 | 2 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.60 | 1.60 | 0.035 | 0.20 | | | 54.06 | 49.57 | 0.92 | 0.76 |
| FEW01 | Verwaltung | WNW | ja | A | 5.27 | 2.00 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 10.54 | 9.05 | 0.86 | 0.78 |
| FEW02 | 6.1 Terasse West | WNW | ja | A | 5.00 | 2.30 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.10 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 11.50 | 9.93 | 0.86 | 0.78 |
| FEW04 | 6:1 unten | WNW | ja | B | 5.20 | 3.00 | 4 | 1 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 15.60 | 14.11 | 0.90 | 0.74 |
| FEW05 | 6:1 oben | WNW | ja | B | 5.20 | 3.31 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 17.22 | 15.23 | 0.88 | 0.75 |
| FEW06 | Restaurant oben | WNW | ja | B | 5.20 | 3.31 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.28 | | | 17.22 | 15.23 | 0.88 | 0.75 |
| FEW07 | Restaurant unten | WNW | ja | B | 5.20 | 3.00 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.28 | | | 15.60 | 13.73 | 0.88 | 0.76 |
| FEW08 | Küche oben | WNW | ja | A | 5.20 | 1.55 | 1 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 8.06 | 7.18 | 0.89 | 0.73 |
| FEW21 | 4:1 unten | WNW | ja | A | 5.20 | 0.65 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.19 | | | 3.38 | 2.43 | 0.72 | 0.94 |
| FEW22 | 4:1 unten | WNW | ja | A | 5.10 | 2.20 | 4 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.19 | | | 11.22 | 9.68 | 0.86 | 0.78 |
| FEW23 | 2:1 oben | WNW | ja | A | 5.10 | 2.70 | 2 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.19 | | | 13.77 | 12.54 | 0.91 | 0.71 |
| FEW24 | 2:1 | WNW | ja | A | 1.50 | 2.20 | 2 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.19 | | | 3.30 | 2.69 | 0.82 | 0.84 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FEN11 | Hangar | NNO | ja | A | 1.50 | 2.50 | 2 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 3.75 | 3.08 | 0.82 | 0.84 |
| FEN12 | Beobachtung Anlieferung 1:1 | NNO | ja | A | 1.50 | 1.00 | 1 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 1.50 | 1.21 | 0.80 | 0.84 |
| FEN13 | Fenster Logistikbüro | NNO | ja | A | 1.50 | 0.48 | 1 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 0.72 | 0.47 | 0.66 | 1.01 |
| TO_01 | Hangartor | OSO | ja | | 79.56 | 5.95 | | | | | | | | | | | 0.38 | | | 473.39 | 473.39 | 1.00 | 1.20 |
| FEO13 | Oblicht Halle | OSO | ja | B | 86.00 | 1.30 | 76 | 1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.60 | 1.60 | 0.035 | 0.38 | | | 111.80 | 98.58 | 0.88 | 0.83 |
| FES11 | Besprechung, Wohnen | SSW | ja | A | 1.45 | 2.55 | 2 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 3.70 | 3.03 | 0.82 | 0.84 |
| FES12 | rund | SSW | ja | A | 1.77 | 1.77 | 1 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 3.13 | 2.73 | 0.87 | 0.76 |
| FES15 | Glasfront UG | SSW | ja | B | 18.20 | 3.72 | 11 | 2 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.60 | 1.60 | 0.035 | 0.38 | | | 67.70 | 61.88 | 0.91 | 0.76 |
| FEW12 | 2:1 verschattet | WNW | ja | A | 1.25 | 0.80 | 2 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.19 | | | 1.00 | 0.69 | 0.69 | 0.98 |
| FEW13 | 2:1 verschattet | WNW | ja | A | 1.45 | 0.80 | 2 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.19 | | | 1.16 | 0.83 | 0.71 | 0.96 |
| FEW14 | 2:1 | WNW | ja | A | 1.40 | 2.55 | 2 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 3.57 | 2.91 | 0.82 | 0.85 |

| Allgemein | | | | | Fenster | | | | Rahmen | | | | | U-Werte/Psi-Werte | | | | Storenkasten | | Resultat | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Beschreibung | Ausr. | Ber. | Typ | Breite | Höhe | Flügel horiz. | Flügel vert. | Oben | Unten | Seitlich | Mitte | Kämpfer | Glas | Rahmen | Glasverb und | g-Wert | U-Wert | Höhe | Fläche | Glasfläche | Glasanteil | Fenster U-Wert |
| | | | | | B [m] | H [m] | n [Stk] | ü [Stk] | o [m] | u [m] | s [m] | m [m] | k [m] | $U_g$ [W/(m²K)] | $U_f$ [W/(m²K)] | $\Psi_g$ [W/(mK)] | g [-] | $U_{st}$ [W/(m²K)] | h [m] | $A_w$ [m²] | $A_g$ [m²] | $F_g$ [-] | $U_w$ [W/(m²K)] |
| FEW16 | 2:1 Lakiererei | WNW | ja | A | 2.40 | 1.50 | 2 | 1 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 3.60 | 2.99 | 0.83 | 0.81 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OL_01 | Oberlichter im Atrium 0.19*0.78*0.40*0.40 | Hor | ja | B | 4.10 | 1.85 | 6 | 1 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.90 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 7.58 | 6.37 | 0.84 | 1.09 |
| OL_03 | Oberlicht Lagersystem | Hor | ja | B | 4.20 | 4.20 | 1 | 1 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.90 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 17.64 | 16.65 | 0.94 | 0.95 |
| OL_02 | Oblichter über Empfang | Hor | ja | B | 21.00 | 4.50 | 6 | 10 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.60 | 1.60 | 0.035 | 0.38 | | | 94.50 | 79.03 | 0.84 | 0.93 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FEA4N | kleines Atrium unten Nord | NNO | ja | C | 11.75 | 3.50 | 7 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 41.13 | 35.31 | 0.86 | 0.76 |
| FEA5N | kleines Atrium oben Nord | NNO | ja | C | 11.80 | 3.50 | 7 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 41.29 | 35.47 | 0.86 | 0.76 |
| FEA4O | kleines Atrium unten Ost | OSO | ja | C | 5.36 | 3.50 | 4 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 18.76 | 15.88 | 0.85 | 0.77 |
| FEA5O | kleines Atrium oben ost | OSO | ja | C | 5.31 | 3.07 | 4 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 16.29 | 13.67 | 0.84 | 0.78 |
| FEA4S | Kleines Atrium unten Süd | SSW | ja | C | 11.80 | 3.50 | 7 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 41.30 | 35.48 | 0.86 | 0.76 |
| FEA5S | Kleines Atrium oben Süd | SSW | ja | C | 11.77 | 3.50 | 7 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 41.20 | 35.39 | 0.86 | 0.76 |
| FEA4W | kleines Atrium unten West | WNW | ja | C | 5.38 | 3.50 | 4 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 18.83 | 15.95 | 0.85 | 0.77 |
| FEA5W | kleines Atrium oben West | WNW | ja | C | 5.39 | 4.10 | 4 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 22.09 | 18.86 | 0.85 | 0.77 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FEA6N | Großes Atrium unten Nord | NNO | ja | C | 23.33 | 3.50 | 14 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 81.65 | 69.59 | 0.85 | 0.76 |
| FEA7N | Großes Atrium oben Nord | NNO | ja | C | 23.25 | 3.50 | 14 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 81.37 | 69.33 | 0.85 | 0.76 |
| FEA6O | Großes Atrium unten Ost | OSO | ja | C | 5.38 | 3.50 | 4 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 18.83 | 15.94 | 0.85 | 0.77 |
| FEA7O | Großes Atrium oben Ost | OSO | ja | C | 5.38 | 2.63 | 4 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 14.15 | 11.77 | 0.83 | 0.79 |
| FEA6S | Großes Atrium unten Süd | SSW | ja | C | 23.28 | 3.50 | 14 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 81.49 | 69.44 | 0.85 | 0.76 |
| FEA7S | Großes Atrium oben Süd | SSW | ja | C | 23.30 | 3.50 | 14 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 81.56 | 69.51 | 0.85 | 0.76 |
| FEA6W | Großes Atrium unten West | WNW | ja | C | 5.36 | 3.50 | 4 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 18.75 | 15.87 | 0.85 | 0.78 |
| FEA7W | Großes Atrium oben West | WNW | ja | C | 5.36 | 4.68 | 4 | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.02 | 0.18 | 0.18 | 0.60 | 1.30 | 0.035 | 0.38 | | | 25.07 | 21.50 | 0.86 | 0.76 |

Legende: 0.60 Wert ist berechnet oder von Benutzer eingegeben  0.63 Wert von Benutzer eingegeben (nicht berechnet)  0.78 Wert von Fenstertyp

## Fenster-Daten (Teil 2 - Verschattungen)

| Allgemein | | | | Wärmebrücken F.einbau | | | Leibung | Horizont | | | Überhang | | | | | Seitenblende | | | | | Zusammenfassung | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Beschreibung | Ausr. | Ber. | Sturz | Brüstung | Leibung | Leibungs-/ Sturztiefe | Höhe Horizont / Winkel | Abstand Horizont | Winkel | Tiefe Überhang / Winkel | Höhe zur Fenstermitte | Winkel Überhang | Winkel Sturz | max. Winkel | Tiefe Seite / Winkel Seite | Abstand zur Fenstermitte | Winkel Blende | Winkel Leibung | max. Winkel | $F_{s1}$ | $F_{s2}$ | $F_{s3}$ | $F_{s}$Total |
| | | | | $L_{\Psi o}$ [m] | $L_{\Psi u}$ [m] | $L_{\Psi s}$ [m] | c [m] | a od. α [m / ° ] | b [m] | α [° ] | d od. β [m / ° ] | e [m] | [° ] | [° ] | β [° ] | f od. γ [m / ° ] | g [m] | [° ] | [° ] | γ [° ] | [-] | [-] | [-] | [-] |
| FEN01 | Verwaltung schmaler | NNO | ja | 4.85 | 4.85 | 4.00 | | | | [1)] 3.7 | 1.00 | 0.70 | 55.0 | 0.0 | 55.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.99 | 0.69 | 1.00 | 0.69 |
| FEN02 | Verwaltung Nord | NNO | ja | 5.15 | 5.15 | 4.00 | | | | [1)] 3.7 | 1.00 | 0.70 | 55.0 | 0.0 | 55.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.99 | 0.69 | 1.00 | 0.69 |
| FEN03 | Verwaltung EG oben | NNO | ja | 4.90 | 4.90 | 6.60 | | | | [1)] 3.7 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.99 | 0.45 | 1.00 | 0.44 |
| FEN04 | Verwaltung EG unten | NNO | ja | 4.90 | 4.90 | 6.00 | | | | [1)] 3.7 | 1.00 | 1.50 | 33.7 | 0.0 | 33.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.99 | 0.88 | 1.00 | 0.87 |
| FEN05 | Empfang | NNO | ja | 6.87 | 6.87 | 16.00 | | | | [1)] 3.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | 0.99 | 1.00 | 0.91 | 0.91 |
| FEN06 | Rund | NNO | ja | 1.77 | 1.77 | 3.54 | | | | [1)] 3.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.99 | 1.00 | 1.00 | 0.99 |
| FEO01 | Verwaltung | OSO | ja | 5.20 | 5.20 | 4.00 | | | | [1)] 12.6 | 1.00 | 0.70 | 55.0 | 0.0 | 55.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.91 | 0.64 | 1.00 | 0.58 |
| FEO02 | Balkonfenster Lounge | OSO | ja | 5.27 | 5.27 | 5.42 | | 4.70 | 5.31 | 41.5 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.31 | 11.30 | 25.2 | 0.0 | 25.2 | 0.55 | 1.00 | 0.94 | 0.51 |
| FEO03 | 4:1 oberer Teil | OSO | ja | 5.20 | 5.20 | 6.70 | | | | [1)] 12.6 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.91 | 0.32 | 1.00 | 0.29 |
| FEO04 | 4:1 unterer Teil | OSO | ja | 5.20 | 5.20 | 5.80 | | | | [1)] 12.6 | 1.00 | 1.50 | 33.7 | 0.0 | 33.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.91 | 0.86 | 1.00 | 0.79 |
| FEO09 | Restaurant oben Sonnenschutzglas | OSO | ja | 5.10 | 5.10 | 6.66 | | | | [1)] 12.6 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.91 | 0.32 | 1.00 | 0.29 |
| FEO10 | Restaurant unten Sonnenschutzglas | OSO | ja | 5.10 | 5.10 | 6.00 | | | | [1)] 12.6 | 1.00 | 1.50 | 33.7 | 0.0 | 33.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.91 | 0.86 | 1.00 | 0.79 |
| FES01 | Verwaltung | SSW | ja | 4.89 | 4.89 | 4.00 | | | | [1)] 6.6 | 1.00 | 1.50 | 33.7 | 0.0 | 33.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.97 | 0.87 | 1.00 | 0.84 |
| FES02 | Verwaltung weiter | SSW | ja | 5.17 | 5.17 | 4.00 | | | | [1)] 6.6 | 1.00 | 1.50 | 33.7 | 0.0 | 33.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.97 | 0.87 | 1.00 | 0.84 |
| FES03 | Restaurant oben verschattet | SSW | ja | 4.80 | 4.80 | 6.66 | | | | [1)] 6.6 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.97 | 0.28 | 1.00 | 0.27 |
| FES04 | Restaurant unten | SSW | ja | 4.75 | 4.75 | 6.00 | | | | [1)] 6.6 | 7.00 | 1.50 | 77.9 | 0.0 | 77.9 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.97 | 0.28 | 1.00 | 0.27 |
| FES06 | Terassentür Verwaltung | SSW | ja | 4.96 | 4.96 | 5.60 | | | | [1)] 6.6 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 90.00<br>90.00 | | 90.0<br>90.0 | 0.0 | 90.0<br>90.0 | 0.97 | 1.00 | 0.35 | 0.34 |
| FES08 | Eingang | SSW | ja | 6.80 | 6.80 | 15.90 | | | | [1)] 6.6 | 3.00 | 3.40 | 41.4 | 0.0 | 41.4 | 6.50<br>90.00 | 3.50<br>- | 61.7<br>90.0 | 0.0 | 61.7<br>90.0 | 0.97 | 0.79 | 0.42 | 0.32 |
| FEW01 | Verwaltung | WNW | ja | 5.27 | 5.27 | 4.00 | | | | [1)] 17.2 | 1.00 | 0.70 | 55.0 | 0.0 | 55.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.66 | 1.00 | 0.58 |
| FEW02 | 6.1 Terasse West | WNW | ja | 5.00 | 5.00 | 4.60 | | | | [1)] 17.2 | 5.96 | 1.00 | 80.5 | 0.0 | 80.5 | 5.96 | 2.50 | 67.2 | 0.0 | 67.2 | 0.88 | 0.38 | 0.78 | 0.26 |
| FEW04 | 6:1 unten | WNW | ja | 5.20 | 5.20 | 6.00 | | | | [1)] 17.2 | 1.00 | 1.50 | 33.7 | 0.0 | 33.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.76 |
| FEW05 | 6:1 oben | WNW | ja | 5.20 | 5.20 | 6.62 | | | | [1)] 17.2 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.38 | 1.00 | 0.33 |
| FEW06 | Restaurant oben | WNW | ja | 5.20 | 5.20 | 6.62 | | | | [1)] 17.2 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.38 | 1.00 | 0.33 |
| FEW07 | Restaurant unten | WNW | ja | 5.20 | 5.20 | 6.00 | | | | [1)] 17.2 | 1.00 | 1.50 | 33.7 | 0.0 | 33.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.76 |
| FEW08 | Küche oben | WNW | ja | 5.20 | 5.20 | 3.10 | | | | [1)] 17.2 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.38 | 1.00 | 0.33 |
| FEW21 | 4:1 unten | WNW | ja | 5.20 | 5.20 | 1.30 | | | | [1)] 17.2 | 1.00 | 1.50 | 33.7 | 0.0 | 33.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.76 |
| FEW22 | 4:1 unten | WNW | ja | 5.10 | 5.10 | 4.40 | | | | [1)] 17.2 | 1.00 | 1.50 | 33.7 | 0.0 | 33.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | 0.76 |
| FEW23 | 2:1 oben | WNW | ja | 5.10 | 5.10 | 5.40 | | | | [1)] 17.2 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.38 | 1.00 | 0.33 |
| FEW24 | 2:1 | WNW | ja | 1.50 | 1.50 | 4.40 | | | | [1)] 17.2 | 2.80 | 1.20 | 66.8 | 0.0 | 66.8 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.88 | 0.50 | 1.00 | 0.44 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FEN11 | Hangar | NNO | ja | 1.50 | 1.50 | 5.00 | | | | [1)] 3.7 | 0.30 | 1.25 | 13.5 | 0.0 | 13.5 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.99 | 0.96 | 1.00 | 0.96 |
| FEN12 | Beobachtung Anlieferung 1:1 | NNO | ja | 1.50 | 1.50 | 2.00 | | | | [1)] 3.7 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.99 | 0.45 | 1.00 | 0.44 |
| FEN13 | Fenster Logistikbüro | NNO | ja | 1.50 | 1.50 | 0.96 | | | | [1)] 3.7 | 0.30 | 0.24 | 51.3 | 0.0 | 51.3 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.99 | 0.73 | 1.00 | 0.73 |
| TO_01 | Hangartor | OSO | ja | 79.56 | 79.56 | 11.90 | | | | [1)] 12.6 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.91 | 1.00 | 1.00 | 0.91 |
| FEO13 | Oblicht Halle | OSO | ja | 86.00 | 86.00 | 2.60 | | | | [1)] 12.6 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.91 | 1.00 | 1.00 | 0.91 |
| FES11 | Besprechung, Wohnen | SSW | ja | 1.45 | 1.45 | 5.10 | | | | [1)] 6.6 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 0.97 |
| FES12 | rund | SSW | ja | 1.77 | 1.77 | 3.54 | | | | [1)] 6.6 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 0.97 |

| Allgemein | | | | Wärmebrücken F.einbau | | | Leibung | Horizont | | | Überhang | | | | | Seitenblende | | | | | Zusammenfassung | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Beschreibung | Ausr. | Ber. | Sturz | Brüstung | Leibung | Leibungs-/ Sturztiefe | Höhe Horizont / Winkel | Abstand Horizont | Winkel | Tiefe Überhang / Winkel | Höhe zur Fenstermitte | Winkel Überhang | Winkel Sturz | max. Winkel | Tiefe Seite / Winkel Seite | Abstand zur Fenstermitte | Winkel Blende | Winkel Leibung | max. Winkel | $F_{s1}$ | $F_{s2}$ | $F_{s3}$ | $F_{s Total}$ |
| | | | | $L_{\Psi o}$ [m] | $L_{\Psi u}$ [m] | $L_{\Psi s}$ [m] | c [m] | a od. α [m / ° ] | b [m] | α [° ] | d od. β [m / ° ] | e [m] | [° ] | [° ] | β [° ] | f od. γ [m / ° ] | g [m] | [° ] | [° ] | γ [° ] | [-] | [-] | [-] | [-] |
| FES15 | Glasfront UG | SSW | ja | 18.20 | 18.20 | 7.44 | | 3.80 | 7.77 | 26.1 | 2.10 | 1.80 | 49.4 | 0.0 | 49.4 | 7.77<br>7.77 | 7.50<br>7.50 | 46.0<br>46.0 | 0.0 | 46.0<br>46.0 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.33 |
| FEW12 | 2:1 verschattet | WNW | ja | 1.25 | 1.25 | 1.60 | | 12.00 | 6.05 | 63.2 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.48 | 1.00 | 1.00 | 0.48 |
| FEW13 | 2:1 verschattet | WNW | ja | 1.45 | 1.45 | 1.60 | | 12.00 | 6.05 | 63.2 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.48 | 1.00 | 1.00 | 0.48 |
| FEW14 | 2:1 | WNW | ja | 1.40 | 1.40 | 5.10 | | 18.80 | 6.05 | 72.2 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.42 | 1.00 | 1.00 | 0.42 |
| FEW16 | 2:1 Lakiererei | WNW | ja | 2.40 | 2.40 | 3.00 | | 23.00 | 31.60 | 36.0 | 3.36 | 2.00 | 59.2 | 0.0 | 59.2 | 90.00 | | 90.0 | 0.0 | 90.0 | 0.70 | 0.62 | 0.74 | 0.32 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OL_01 | Oberlichter im Atrium 0.19*0.78*0.40*0.40 | Hor | ja | 4.10 | 4.10 | 3.70 | | | | ~~$F_{s1,DF}$~~ | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.02 | 1.00 | 1.00 | 0.02 |
| OL_03 | Oberlicht Lagersystem | Hor | ja | 4.20 | 4.20 | 8.40 | | | | ~~$F_{s1,DF}$~~ | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.96 | 1.00 | 1.00 | 0.96 |
| OL_02 | Oblichter über Empfang | Hor | ja | 21.00 | 21.00 | 9.00 | | | | $F_{s1,DF}$ | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.26 | 1.00 | 1.00 | 0.26 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FEA4N | kleines Atrium unten Nord | NNO | ja | 11.75 | 11.75 | 7.00 | | 8.44 | 5.50 | 56.9 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.50 | 5.40 | 45.5 | 0.0 | 45.5 | 0.73 | 1.00 | 0.96 | 0.70 |
| FEA5N | kleines Atrium oben Nord | NNO | ja | 11.80 | 11.80 | 7.00 | | 3.92 | 5.50 | 35.5 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.50 | 5.40 | 45.5 | 0.0 | 45.5 | 0.85 | 1.00 | 0.96 | 0.81 |
| FEA4O | kleines Atrium unten Ost | OSO | ja | 5.36 | 5.36 | 7.00 | | 8.44 | 10.40 | 39.1 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.40 | 2.80 | 74.9 | 0.0 | 74.9 | 0.57 | 1.00 | 0.63 | 0.36 |
| FEA5O | kleines Atrium oben ost | OSO | ja | 5.31 | 5.31 | 6.14 | | 3.92 | 10.40 | 20.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.40 | 2.80 | 74.9 | 0.0 | 74.9 | 0.80 | 1.00 | 0.63 | 0.51 |
| FEA4S | Kleines Atrium unten Süd | SSW | ja | 11.80 | 11.80 | 7.00 | | 8.44 | 5.50 | 56.9 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.50<br>5.50 | 5.40<br>5.40 | 45.5<br>45.5 | 0.0 | 45.5<br>45.5 | 0.33 | 1.00 | 0.70 | 0.23 |
| FEA5S | Kleines Atrium oben Süd | SSW | ja | 11.77 | 11.77 | 7.00 | | 3.92 | 5.50 | 35.5 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.50<br>5.50 | 5.40<br>5.40 | 45.5<br>45.5 | 0.0 | 45.5<br>45.5 | 0.54 | 1.00 | 0.70 | 0.38 |
| FEA4W | kleines Atrium unten West | WNW | ja | 5.38 | 5.38 | 7.00 | | 8.44 | 10.40 | 39.1 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.40 | 2.80 | 74.9 | 0.0 | 74.9 | 0.68 | 1.00 | 0.74 | 0.50 |
| FEA5W | kleines Atrium oben West | WNW | ja | 5.39 | 5.39 | 8.20 | | 3.92 | 10.40 | 20.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.40 | 2.80 | 74.9 | 0.0 | 74.9 | 0.84 | 1.00 | 0.74 | 0.62 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FEA6N | Großes Atrium unten Nord | NNO | ja | 23.33 | 23.33 | 7.00 | | 8.44 | 5.50 | 56.9 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.50 | 9.30 | 30.6 | 0.0 | 30.6 | 0.73 | 1.00 | 0.98 | 0.72 |
| FEA7N | Großes Atrium oben Nord | NNO | ja | 23.25 | 23.25 | 7.00 | | 3.92 | 5.50 | 35.5 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.50 | 9.30 | 30.6 | 0.0 | 30.6 | 0.85 | 1.00 | 0.98 | 0.83 |
| FEA6O | Großes Atrium unten Ost | OSO | ja | 5.38 | 5.38 | 7.00 | | 8.44 | 18.90 | 24.1 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.90 | 2.80 | 81.6 | 0.0 | 81.6 | 0.75 | 1.00 | 0.63 | 0.47 |
| FEA7O | Großes Atrium oben Ost | OSO | ja | 5.38 | 5.38 | 5.26 | | 3.92 | 18.90 | 11.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.90 | 2.80 | 81.6 | 0.0 | 81.6 | 0.92 | 1.00 | 0.63 | 0.58 |
| FEA6S | Großes Atrium unten Süd | SSW | ja | 23.28 | 23.28 | 7.00 | | 8.44 | 5.50 | 56.9 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.50<br>5.50 | 9.30<br>9.30 | 30.6<br>30.6 | 0.0 | 30.6<br>30.6 | 0.33 | 1.00 | 0.87 | 0.29 |
| FEA7S | Großes Atrium oben Süd | SSW | ja | 23.30 | 23.30 | 7.00 | | 3.92 | 5.50 | 35.5 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.50<br>5.50 | 9.30<br>9.30 | 30.6<br>30.6 | 0.0 | 30.6<br>30.6 | 0.54 | 1.00 | 0.87 | 0.47 |
| FEA6W | Großes Atrium unten West | WNW | ja | 5.36 | 5.36 | 7.00 | | 8.44 | 18.90 | 24.1 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.90 | 2.80 | 81.6 | 0.0 | 81.6 | 0.81 | 1.00 | 0.74 | 0.60 |
| FEA7W | Großes Atrium oben West | WNW | ja | 5.36 | 5.36 | 9.36 | | 3.92 | 18.90 | 11.7 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.90 | 2.80 | 81.6 | 0.0 | 81.6 | 0.94 | 1.00 | 0.74 | 0.69 |

Legende: 0.60 Wert ist berechnet oder von Benutzer eingegeben | 0.63 Wert von Benutzer eingegeben (nicht berechnet) | [1)] 20.0 $F_{s1,DF}$ Winkel von globaler Horizontalverschattungen

## Bemerkungen

Fenster Kürzel
FE: Fenster
N/O/S/W: Himmelsrichtung
01-10: Verwaltung
11-19: Hangar
A4: Atrium klein unten
A5: Atrium klein oben
A6: Atrium groß unten
A7: Atrium groß oben

Das Brise Soleil hat großen Einfluss auf die solaren Einträge. Es kann nicht direkt in Enerweb eingetragen werden. Um den Einfluss zu berücksichtigen wird es horizontal an der Unterkante des Brise Soleils in zwei Fenster geteilt.
Der obere Teil ist komplett verdeckt. Hier wird der Überhang mit 90° angegeben
Der untere Teil hat einen klassischen Überhang. Die Verschattung wird hier al Massiv angenommen
Beide Ansätze sind etwas pessimistisch auf der sicheren Seite gerechnet.

1 Nachweise

2 Gebäudehülle opak

3 Gebäudehülle transp.

4 Gebäudepläne

5 EN-Formulare

6 Luftdichtigkeits-Test

7 Haustechnik-Schemas

8 Hilfsberechnungen

9 Datenblätter

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

EBF Industrie Nebenräume
Polygonfläche: 1569.74m2

EBF Industrie Hoch
19.36x11.60 = 224.48m2

EBF Industrie
8.38x12.80 = 107.27m2

EBF Industrie Hangar
Polygonfläche: 1998.65m2

EBF Industrie Nebenräume
Polygonfläche: 147.78m2

EBF Industrie
6.80x11.00 = 74.80m2

SIL-Perimeter

Safety Area FATO

TLOF beheizt und befeuert

virtuelle FATO

Lärmschutzwand
20,50

**Grundriss V-1 und M-1**

**Grundriss M-2**

**Ausschnitt Podest über M-1**

**Neubau Rega Kägiswil**
Matte, 6060 Sarnen

**Bauherrschaft**
Schweizerische Rettungsflugwacht Rega
Rega-Center
Postfach 1414
8058 Zürich-Flughafen

**Generalplaner**
Strüby Konzept AG
Steinbüslin 2
6423 Seewen SZ

**Architekt**
Stücheli Architekten AG
Binzstrasse 18
8045 Zürich

33 - Baueingabe

**Grundriss V-1+M-1**


±0.00 = 469,90 m.ü.M.

M 1:200

| | |
|---|---|
| Projektnummer | 2417 |
| Plannummer / Index | 1000 |
| Massstab | 1 : 200 |
| Planformat | 1155 x 840 mm |
| Gezeichnet, Datum / Kontr. | rva, 260609 / tpa |
| Revidiert, Datum / Kontr. | rva, 260522/ tpa |

VORABZUG

**Stücheli Architekten AG**
Binzstrasse 18, 8045 Zürich
Telefon +41 44 465 86 86
info@stuecheli.ch



Grundriss V0 + M0



Grundriss V1

**Neubau Rega Kägiswil**
Matte, 6060 Sarnen

**Bauherrschaft**

Schweizerische Rettungsflugwacht Rega
Rega-Center
Postfach 1414
8058 Zürich-Flughafen

**Generalplaner**

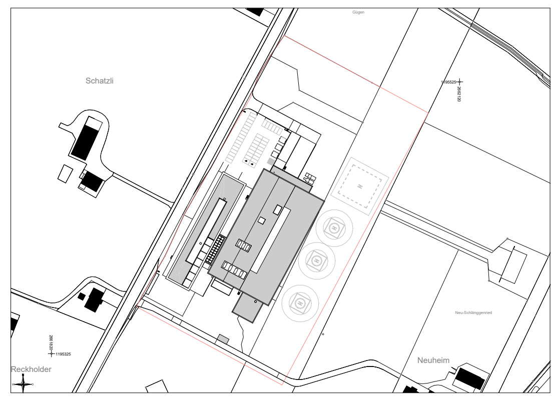
Strüby Konzept AG
Steinbislin 2
6423 Seewen SZ

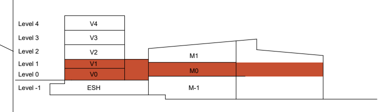
**Architekt**

Stücheli Architekten AG
Binzstrasse 18
8045 Zürich

33 - Baueingabe

## Grundriss V0+M0 und V1





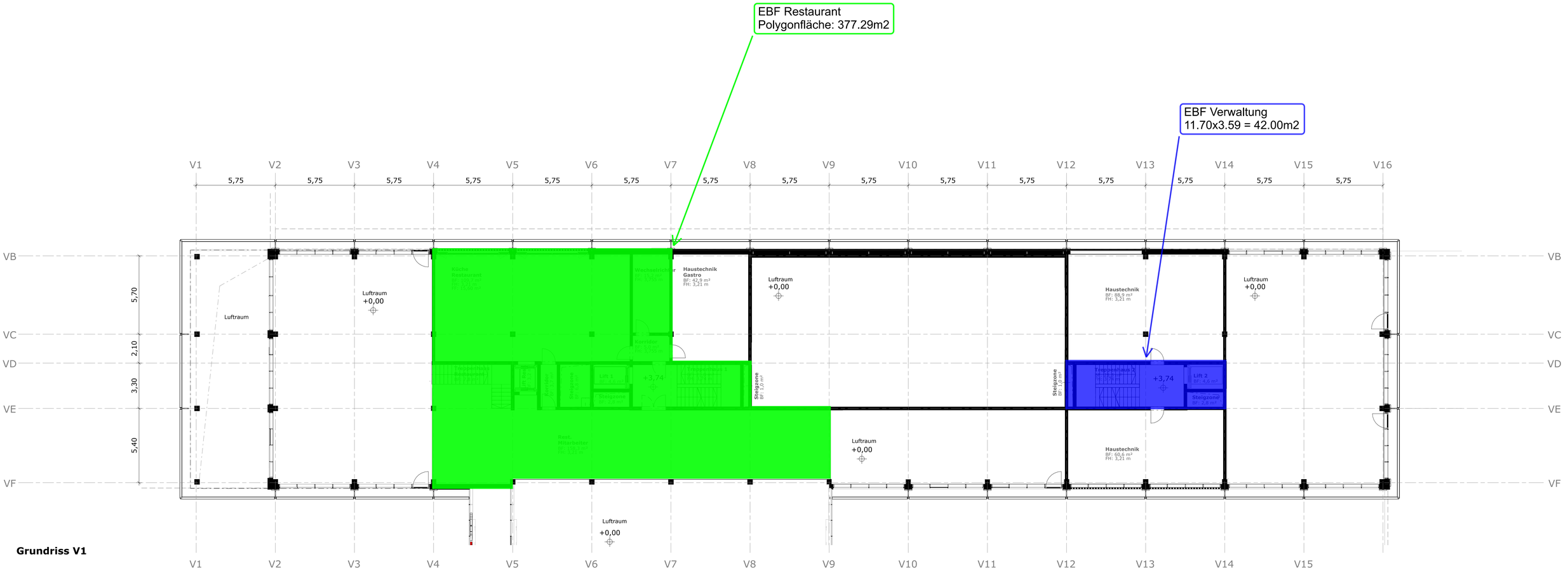
0 2 m 4 m 10 m 20 m
M 1:200

±0.00 = 469,90 m.ü.M.

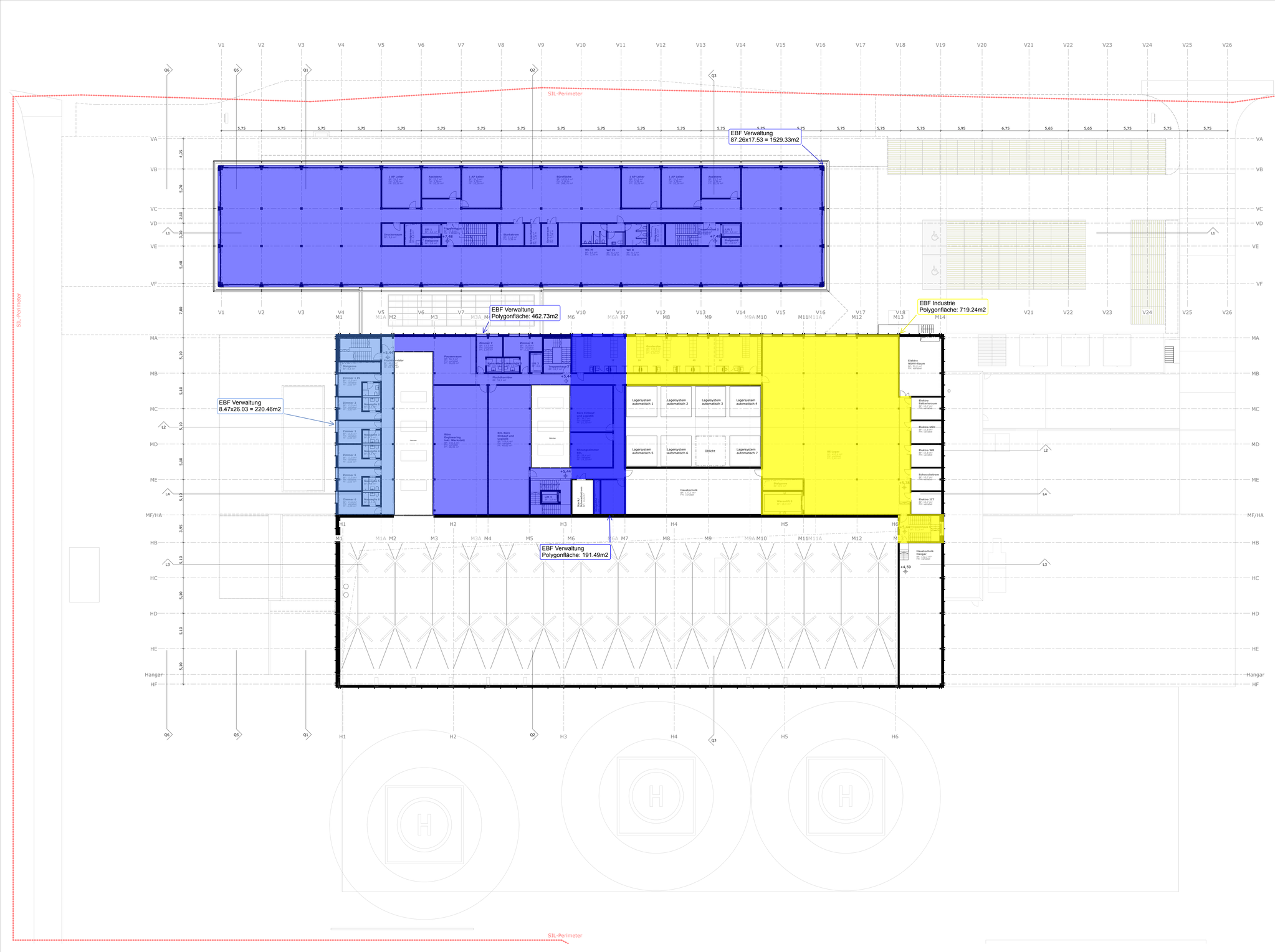
| | |
|---|---|
| Projektnummer | 2417 |
| Plannummer / Index | 1001 |
| Massstab | 1 : 200 |
| Planformat | 1155 x 840 mm |
| Gezeichnet, Datum / Kontr. | rva, 260609 / tpa |
| Revidiert, Datum / Kontr. | rva, 260520/ tpa |

VORABZUG

**Stücheli Architekten AG**
Binzstrasse 18, 8045 Zürich
Telefon +41 44 465 86 86
info@stuecheli.ch




**Grundriss V1**

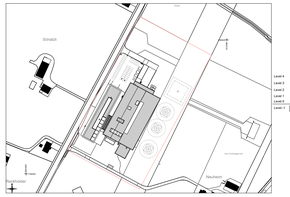



**Neubau Rega Kägiswil**
Matte, 6060 Sarnen

| Bauherrschaft | Generalplaner | Architekt |
|---|---|---|
| Schweizerische Rettungsflugwacht Rega<br>Rega-Center<br>Postfach 1414<br>8058 Zürich-Flughafen | Strüby Konzept AG<br>Steinbüslin 2<br>6423 Seewen SZ | Stücheli Architekten AG<br>Binzstrasse 18<br>8045 Zürich |

33 - Baueingabe

**Grundriss V2+M1**



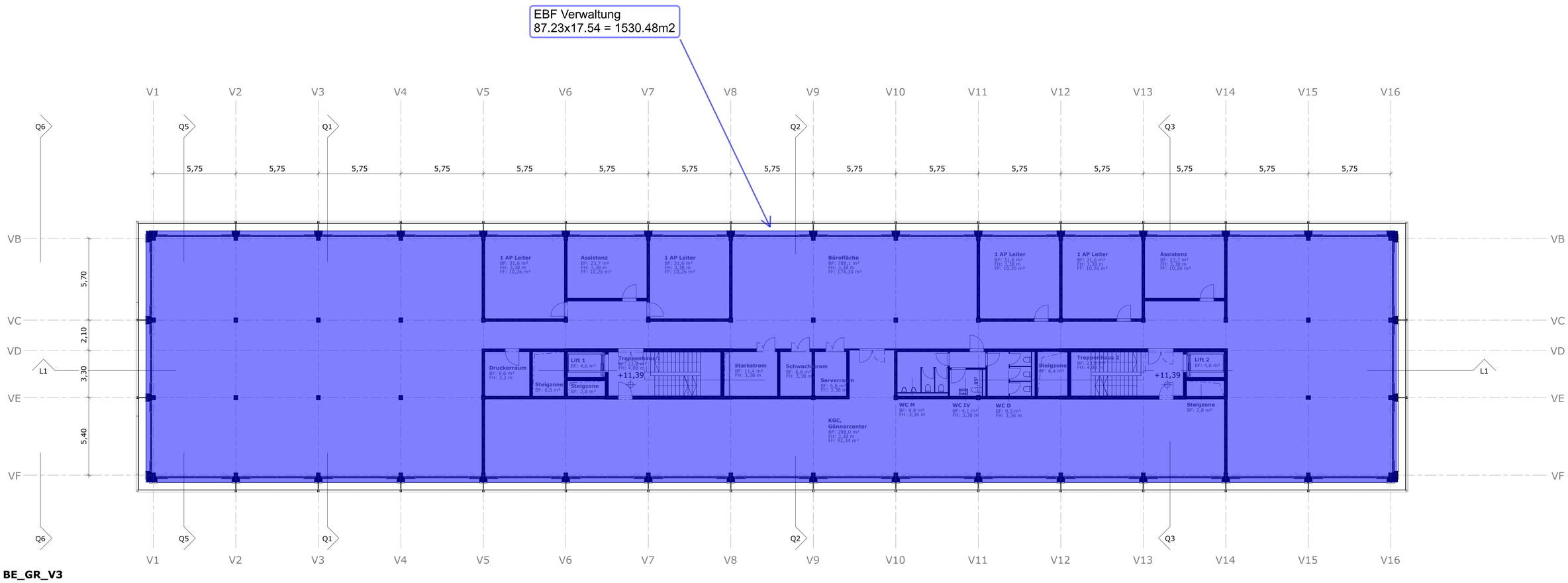
±0.00 = 469,90 m.ü.M.

0 2 m 4 m 10 m 20 m
M 1:200

| | |
|---|---|
| Projektnummer | 2417 |
| Plannummer / Index | 1002 |
| Massstab | 1 : 200 |
| Planformat | 1155 x 700 mm |
| Gezeichnet, Datum / Kontr. | rva, 260609 / tpa |
| Revidiert, Datum / Kontr. | rva, 260513/ tpa |

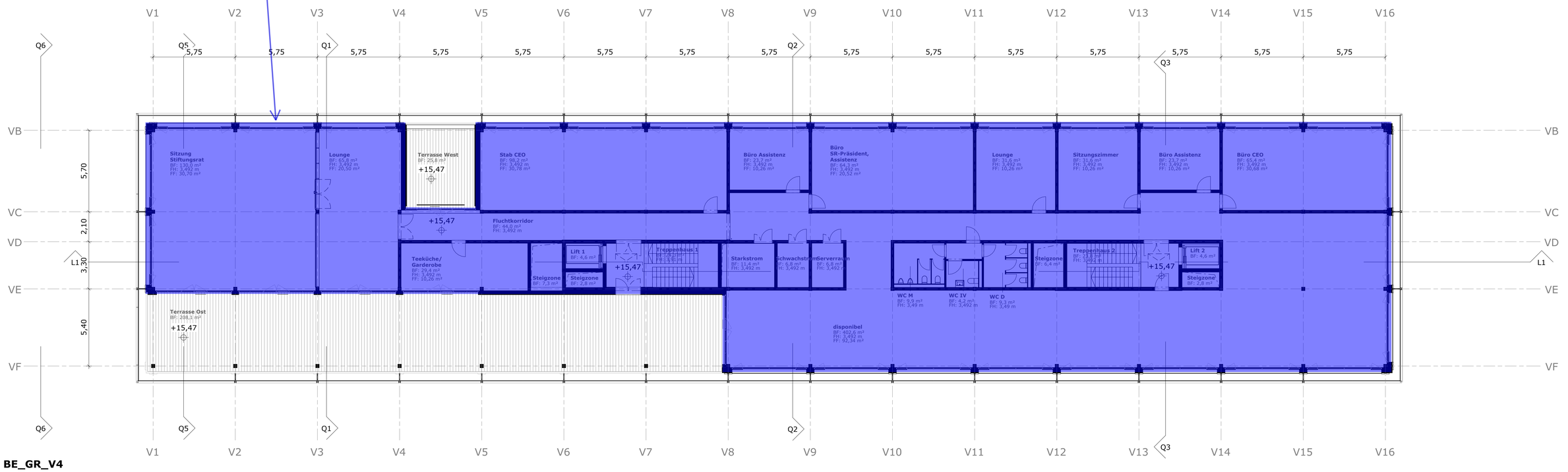
VORABZUG

**Stücheli Architekten AG**
Binzstrasse 18, 8045 Zürich
Telefon +41 44 465 86 86
info@stuecheli.ch


EBF Verwaltung
87.23x17.54 = 1530.48m2
V1 V2 V3 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16
Q6 Q5 Q1 Q2 Q3
5,75
VB VC VD VE VF
5,70 2,10 3,30 5,40
L1
1 AP Leiter BF: 31,6 m² FH: 3,38 m FF: 10,26 m²
Assistenz BF: 23,7 m² FH: 3,38 m FF: 10,26 m²
Büroflächе BF: 789,1 m² FH: 3,38 m FF: 174,30 m²
Druckerraum BF: 9,6 m² FH: 3,2 m
Steigzone BF: 6,8 m²
Steigzone BF: 2,8 m²
Lift 1 BF: 4,6 m²
Treppenhaus 1 BF: 23,8 m² FH: 4,08 m
+11,39
Starkstrom BF: 11,4 m² FH: 3,38 m
Schwachstrom BF: 6,8 m² FH: 3,38 m
Serverraum BF: 6,8 m² FH: 3,38 m
KGC, Gönnercenter BF: 288,0 m² FH: 3,38 m FF: 92,34 m²
WC M BF: 5,9 m² FH: 3,36 m
WC IV BF: 4,1 m² FH: 3,38 m
WC D BF: 5,3 m² FH: 3,36 m
Steigzone BF: 6,4 m²
Treppenhaus 2 BF: 23,8 m² FH: 4,08 m
Lift 2 BF: 4,6 m²
Steigzone BF: 2,8 m²

**BE_GR_V3**

EBF Verwaltung
Polygonfläche: 1277.39m2




**BE_GR_V4**

WB Schleppplatte
**WB101:** 51.54+4.96+8.09+5.08+27.36+2.12 = 99.15m

Bodenfläche West
**BO_92:** Polygonfläche: 1795.64m2

WB Schleppplatte
**WB101:** 8.30m

WB Sockel
**WB100:** 17.97 = 17.97m

WB Sockel
**WB100:** 4.30+6.00+9.16+6.03+2.93 = 28.43m

WB Schleppplatte
**WB101:** 12.97+8.36 = 21.33m

3.64+1.94+2.37+25.95+6.17 = 40.07m

Boden Süd
**BO_93:** Polygonfläche: 106.55m2
- ER_01: 6.67x1.25 = 8.34m2

WB Schleppplatte
**WB101:** 8.18m

**ER_01:** 6.67x1.25 = 8.34m2

Bodenfläche Nord
**BO_91:** Polygonfläche: 148.22m2

**BO_90:** Polygonfläche: 1996.61m2

WB Sockel
**WB100:** 7.91+12.49+81.30+1.94+6.39+11.00 = 121.03m

SIL-Perimeter

Safety Area FATO

TLOF beheizt und befeuert

virtuelle FATO

Lärmschutzwand
20,50

**Grundriss V-1 und M-1**

**Grundriss M-2**

**Ausschnitt Podest über M-1**

**Neubau Rega Kägiswil**
Matte, 6060 Sarnen

**Bauherrschaft**
Schweizerische Rettungsflugwacht Rega
Rega-Center
Postfach 1414
8058 Zürich-Flughafen

**Generalplaner**
Strüby Konzept AG
Steinbüelin 2
6423 Seewen SZ

**Architekt**
Stücheli Architekten AG
Binzstrasse 18
8045 Zürich

33 - Baueingabe

**Grundriss V-1+M-1**

±0.00 = 469,90 m.ü.M.

0 2 m 4 m 10 m 20 m
M 1:200

| | |
|---|---|
| Projektnummer | 2417 |
| Plannummer / Index | 1000 |
| Massstab | 1 : 200 |
| Planformat | 1155 x 840 mm |
| Gezeichnet, Datum / Kontr. | rva, 260609 / tpa |
| Revidiert, Datum / Kontr. | rva, 260522/ tpa |

VORABZUG

**Stücheli Architekten AG**
Binzstrasse 18, 8045 Zürich
Telefon +41 44 465 86 86
info@stuecheli.ch

Tiefgarage zu Verwaltung
**BO_94:** 57.94x17.40 = 1008.18m2
- 5 Abzüge (BO_95,ER_01,ER_01,ER_01, ER_01): 55.06m2

Sockel auf TG
**WB102:** 6.87+40.41+17.50+81.53+17.53+17.70+ 6.96+6.43+5.50 = 200.44m

Tiefgarage Restaurant
**BO_94:** 17.62x17.40 = 306.51m2

Tiefgarage Restaurant
**BO_94:** 5.85x8.32 = 48.70m2

**ER_01:** 2.57x1.64 = 4.22m2

**ER_01:** 5.11x3.13 = 15.98m2

**AW_50:** 2.80x3.74 = 10.47m2

**BO_95:** 5.40x2.80 = 15.12m2

**ER_01:** 4.96x3.08 = 15.24m2

**ER_01:** 2.52x1.78 = 4.50m2

Tiefgarage zu Verwaltung
**BO_94:** 5.85x9.08 = 53.16m2

Tiefgarage zu Verwaltung
**BO_94:** 23.37x7.04 = 164.44m2

Tiefgarage zu Verwaltung
**BO_94:** 27.67x5.33 = 147.49m2

Tiefgarage zu Verwaltung
**BO_94:** 7.50x5.33 = 39.98m2

Industrie zu Tiefgarage
**BO_94:** 45.98x5.33 = 245.11m2

**WB102:** 53.58+5.50 = 59.08m

**WB101:** 20.23m

**WB101:** 10.91+6.04+9.19+6.07+12.83 = 45.05m

**WB101:** 12.90+8.14 = 21.05m

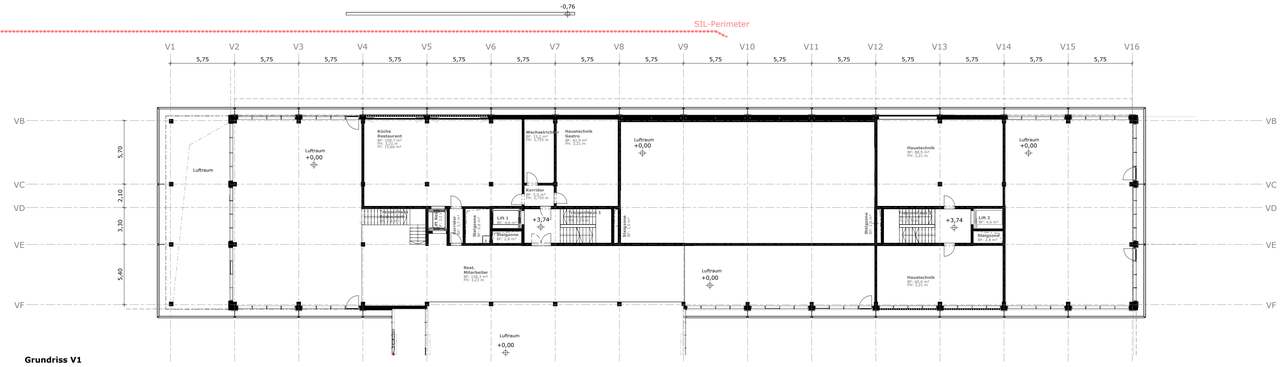
Überhang Anlieferung
**BO_95:** 5.98x9.18 = 54.92m2

Überhang Tankstelle
**BO_95:** 6.39x2.00 = 12.78m2

**DA_04:** Polygonfläche: 106.54m2

SIL-Perimeter

**Grundriss V0 + M0**

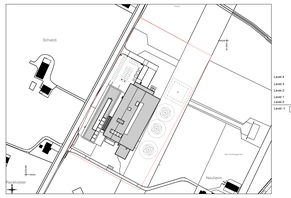



**Neubau Rega Kägiswil**
Matte, 6060 Sarnen

| Bauherrschaft | Generalplaner | Architekt |
|---|---|---|
| Schweizerische Rettungsflugwacht Rega<br>Rega-Center<br>Postfach 1414<br>8058 Zürich-Flughafen | Strüby Konzept AG<br>Steinbüslin 2<br>6423 Seewen SZ | Stücheli Architekten AG<br>Binzstrasse 18<br>8045 Zürich |

33 - Baueingabe

**Grundriss V0+M0 und V1**




±0.00 = 469,90 m.ü.M.

0 2 m 4 m 10 m 20 m
M 1:200

| | |
|---|---|
| Projektnummer | 2417 |
| Plannummer / Index | 1001 |
| Massstab | 1 : 200 |
| Planformat | 1155 x 840 mm |
| Gezeichnet, Datum / Kontr. | rva, 260609 / tpa |
| Revidiert, Datum / Kontr. | rva, 260520/ tpa |

VORABZUG

**Stücheli Architekten AG**
Binzstrasse 18, 8045 Zürich
Telefon +41 44 465 86 86
info@stuecheli.ch




**Grundriss V1**

1x **OL_02** (21.00x4.50) = 94.50m2 Zone 1

Überhang
**BO_95:** 5.75x17.40 = 100.05m2

Empfang
**DA_01:** 23.39x6.75 = 157.87m2
- OL_02: 21.00x4.50 = 94.50m2

SIL-Perimeter

SIL-Perimeter

SIL-Perimeter

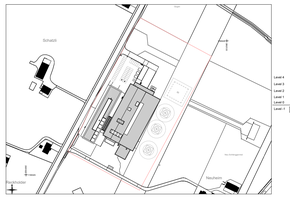
SIL-Perimeter

**Neubau Rega Kägiswil**
Matte, 6060 Sarnen

| Bauherrschaft | Generalplaner | Architekt |
|---|---|---|
| Schweizerische Rettungsflugwacht Rega<br>Rega-Center<br>Postfach 1414<br>8058 Zürich-Flughafen | Strüby Konzept AG<br>Steinbiolin 2<br>6423 Seewen SZ | Stücheli Architekten AG<br>Binzstrasse 18<br>8045 Zürich |

33 - Baueingabe

## Grundriss V2+M1



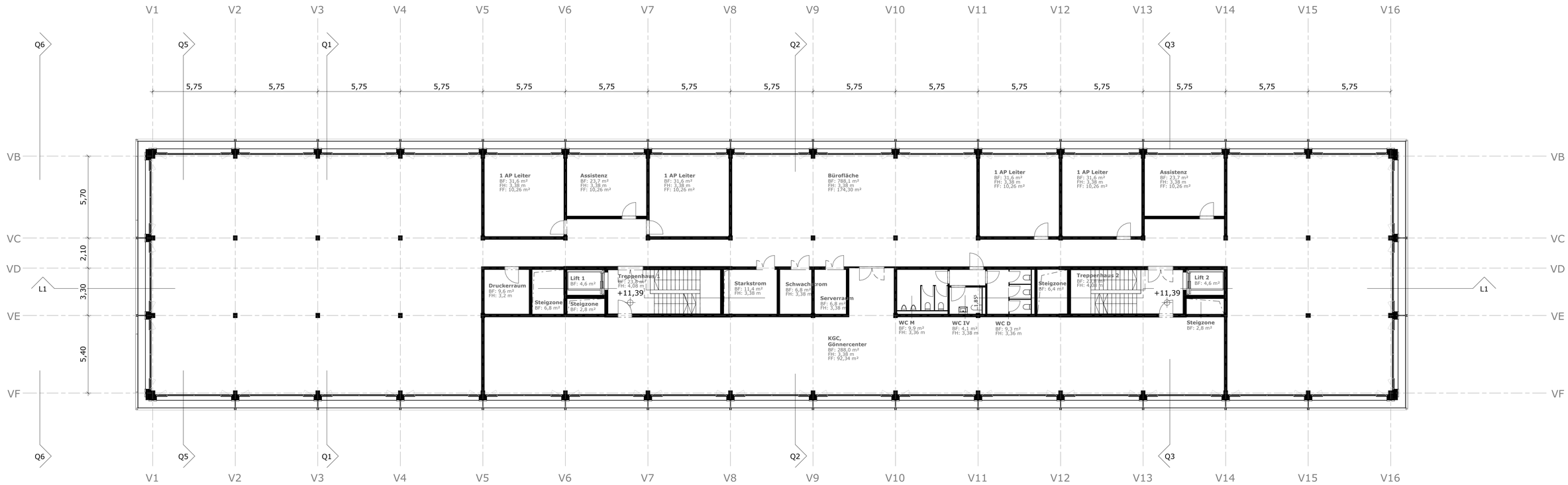
±0.00 = 469,90 m.ü.M.

0 2 m 4 m 10 m 20 m
M 1:200

| | |
|---|---|
| Projektnummer | 2417 |
| Plannummer / Index | 1002 |
| Massstab | 1 : 200 |
| Planformat | 1155 x 700 mm |
| Gezeichnet, Datum / Kontr. | rva, 260609 / tpa |
| Revidiert, Datum / Kontr. | rva, 260513/ tpa |

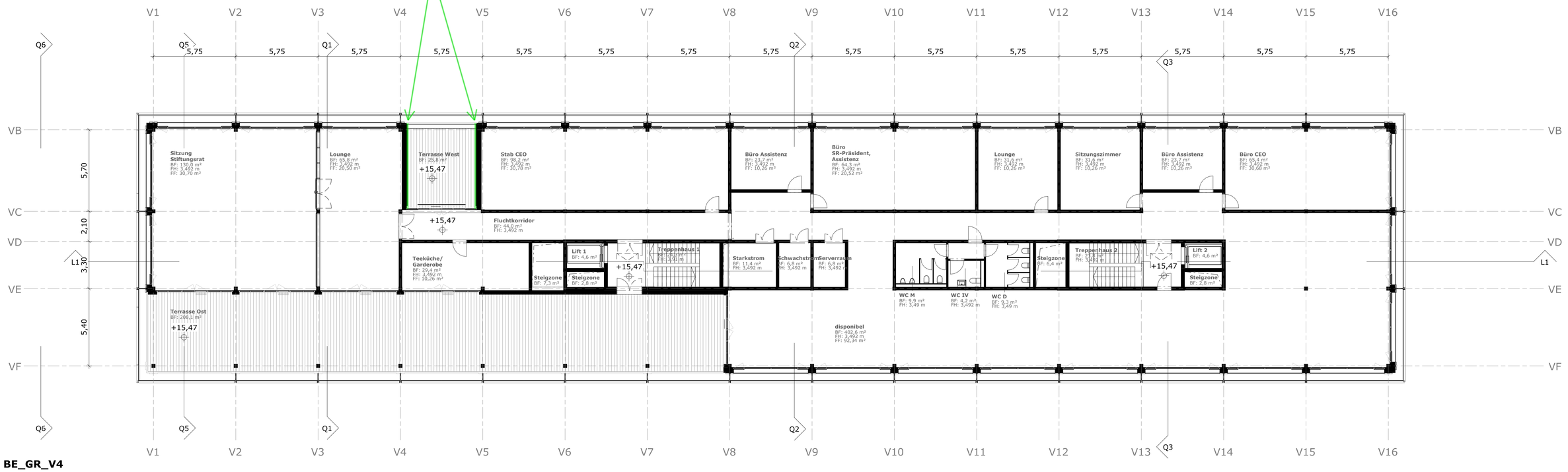
VORABZUG

**Stücheli Architekten AG**
Binzstrasse 18, 8045 Zürich
Telefon +41 44 465 86 86
info@stuecheli.ch


V1 V2 V3 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16
Q6 Q5 Q1 Q2 Q3
5,75
VB VC VD VE VF
5,70
2,10
3,30
5,40
L1
1 AP Leiter
BF: 31,6 m²
FH: 3,38 m
FF: 10,26 m²
Assistenz
BF: 23,7 m²
FH: 3,38 m
FF: 10,26 m²
Büroflächе
BF: 788,1 m²
FH: 3,38 m
FF: 174,30 m²
Druckerraum
BF: 9,6 m²
FH: 3,2 m
Lift 1
BF: 4,6 m²
Steigzone
BF: 6,8 m²
Steigzone
BF: 2,8 m²
Treppenhaus 1
BF: 23,7 m²
FH: 4,08 m²
+11,39
Starkstrom
BF: 11,4 m²
FH: 3,38 m
Schwachstrom
BF: 6,8 m²
FH: 3,38 m
Serverraum
BF: 6,8 m²
FH: 3,38 m
KGC,
Gönnercenter
BF: 288,0 m²
FH: 3,38 m
FF: 92,34 m²
WC M
BF: 9,9 m²
FH: 3,36 m
WC IV
BF: 4,1 m²
FH: 3,38 m
WC D
BF: 9,3 m²
FH: 3,36 m
Steigzone
BF: 6,4 m²
Treppenhaus 2
BF: 23,7 m²
FH: 4,08 m²
+11,39
Lift 2
BF: 4,6 m²
Steigzone
BF: 2,8 m²

**BE_GR_V3**

**AW_50:** 6.00x3.70 = 22.20m2




**BE_GR_V4**

Raucherbalkon
**BA_01:** 4.87x5.96 = 29.02m2

**DA_01:** Polygonfläche: 1276.71m2

grosser Balkon
**BA_01:** 40.20x5.47 = 219.74m2

Verwaltung
**DA_02:** Polygonfläche: 460.23m2

Flachdach Industrie
**DA_01:** 5.39x11.90 = 64.16m2
- OL_01: 4.10x1.85x3.0 = 22.76m2

Verwaltung
**DA_02:** 7.94x26.12/cos(5°) = 208.17m2

**DA_02:** 8.45x26.07/cos(5°) = 221.08m2

**DA_02:** 45.97x30.02/cos(5°) = 1385.56m2
- OL_03: 4.20x4.20 = 17.64m2

7x **OL_01** (4.10x1.85) = 53.10m2 Zone 2
1x **OL_03** (4.20x4.20) = 17.64m2 Zone 2

Verwaltung

Industrie

Industrie
**DA_02:** 41.61x3.98/cos(5°) = 166.15m2

Flachdach Industrie
**DA_01:** 5.43x23.46 = 127.28m2
- OL_01: 4.10x1.85x4.0 = 30.34m2

Dach Industrie
**DA_03:** 87.53x19.13/cos(5°) = 1680.65m2

Dach mit Oberlicht
**DA_02:** 87.53x3.12 = 273.09m2
- FEO13: 86.00x1.30 = 111.80m2

**FEO13:** 86.00x1.30 = 111.80m2

SIL-Perimeter

**Neubau Rega Kägiswil**
Matte, 6060 Sarnen

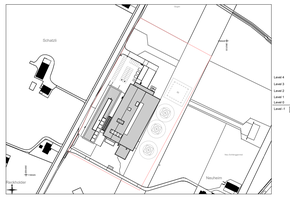
**Bauherrschaft**
Schweizerische Rettungsflugwacht Rega
Rega-Center
Postfach 1414
8058 Zürich-Flughafen

**Generalplaner**
Strüby Konzept AG
Steinlislin 2
6423 Seewen SZ

**Architekt**
Stücheli Architekten AG
Binzstrasse 18
8045 Zürich

33 - Baueingabe

## Grundriss Dachaufsicht



±0.00 = 469,90 m.ü.M.

0 2 m 4 m 10 m 20 m
M 1:200

| | |
|---|---|
| Projektnummer | 2417 |
| Plannummer / Index | 1004 |
| Massstab | 1 : 200 |
| Planformat | 1155 x 700 mm |
| Gezeichnet, Datum / Kontr. | rva, 260609 / tpa |
| Revidiert, Datum / Kontr. | rva, 260513/ tpa |

VORABZUG

**Stücheli Architekten AG**
Binzstrasse 18, 8045 Zürich
Telefon +41 44 465 86 86
info@stuecheli.ch

## Zone 1 Verwaltung:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6x | **FEN01** (4.85x2.00) | = | 58.20m2 | Zone 1 |
| 3x | **FEN02** (5.15x2.00) | = | 30.90m2 | Zone 1 |
| 3x | **FEN03** (4.90x3.30) | = | 48.51m2 | Zone 1 |
| 3x | **FEN04** (4.90x3.00) | = | 44.10m2 | Zone 1 |

## Zone 2 Industrie:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1x | **FEN06** (1.77x1.77) | = | 3.13m2 | Zone 2 |
| 7x | **FEN11** (1.50x2.50) | = | 26.25m2 | Zone 2 |
| 1x | **FEN12** (1.50x1.00) | = | 1.50m2 | Zone 2 |
| 6x | **FEN13** (1.50x0.48) | = | 4.32m2 | Zone 2 |
| 2x | **TO_02** (3.00x2.98) | = | 17.88m2 | Zone 2 |
| 3x | **TÜ_02** (1.10x2.20) | = | 7.26m2 | Zone 2 |

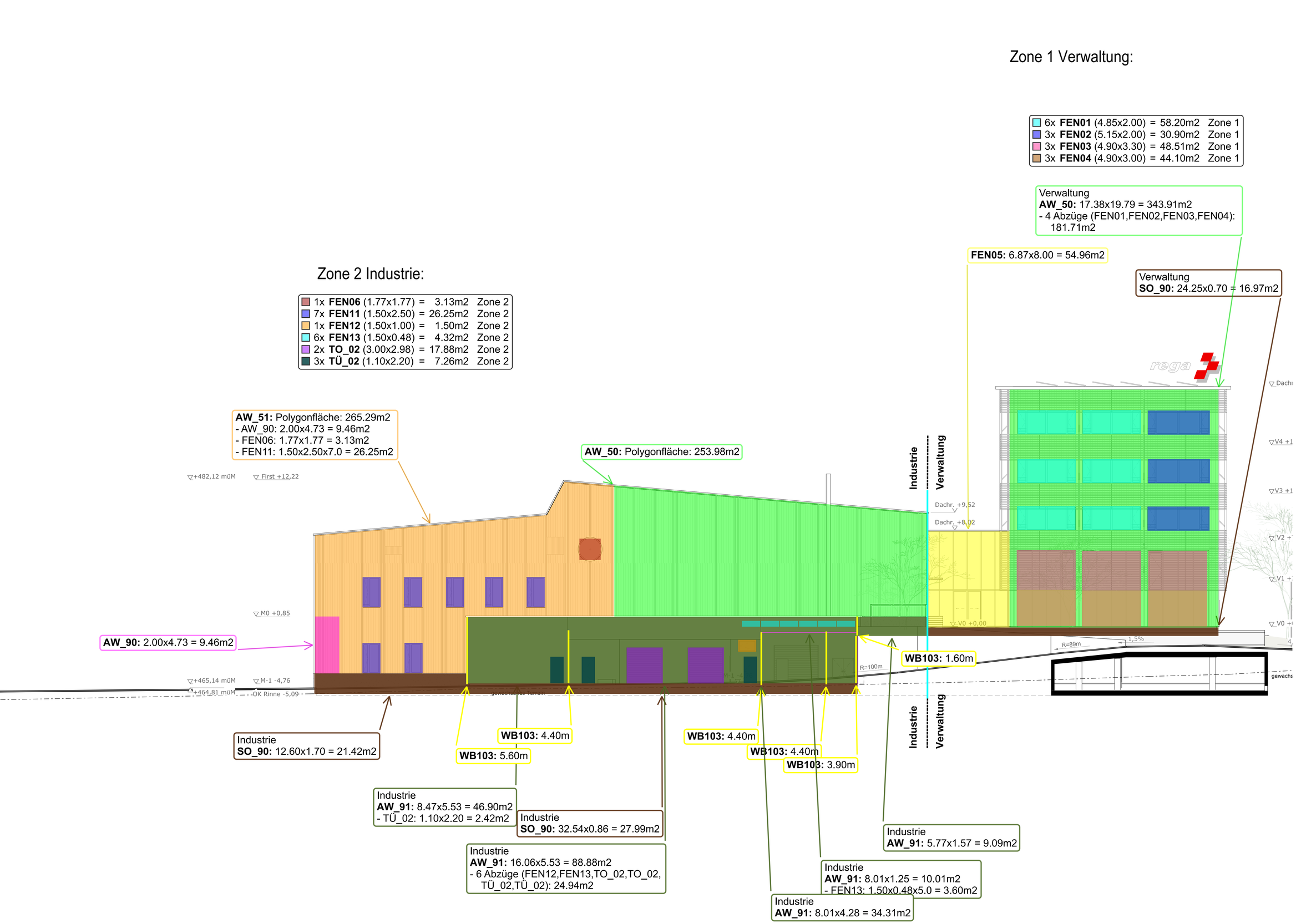
Verwaltung
**AW_50:** 17.38x19.79 = 343.91m2
- 4 Abzüge (FEN01,FEN02,FEN03,FEN04): 181.71m2

**FEN05:** 6.87x8.00 = 54.96m2

Verwaltung
**SO_90:** 24.25x0.70 = 16.97m2

**AW_51:** Polygonfläche: 265.29m2
- AW_90: 2.00x4.73 = 9.46m2
- FEN06: 1.77x1.77 = 3.13m2
- FEN11: 1.50x2.50x7.0 = 26.25m2

**AW_50:** Polygonfläche: 253.98m2




**AW_90:** 2.00x4.73 = 9.46m2

Industrie
**SO_90:** 12.60x1.70 = 21.42m2

**WB103:** 5.60m

**WB103:** 4.40m

Industrie
**AW_91:** 8.47x5.53 = 46.90m2
- TÜ_02: 1.10x2.20 = 2.42m2

Industrie
**SO_90:** 32.54x0.86 = 27.99m2

Industrie
**AW_91:** 16.06x5.53 = 88.88m2
- 6 Abzüge (FEN12,FEN13,TO_02,TO_02, TÜ_02,TÜ_02): 24.94m2

**WB103:** 4.40m

**WB103:** 4.40m

**WB103:** 3.90m

**WB103:** 1.60m

Industrie
**AW_91:** 5.77x1.57 = 9.09m2

Industrie
**AW_91:** 8.01x1.25 = 10.01m2
- FEN13: 1.50x0.48x5.0 = 3.60m2

Industrie
**AW_91:** 8.01x4.28 = 34.31m2

## Zone 1 Verwaltung:

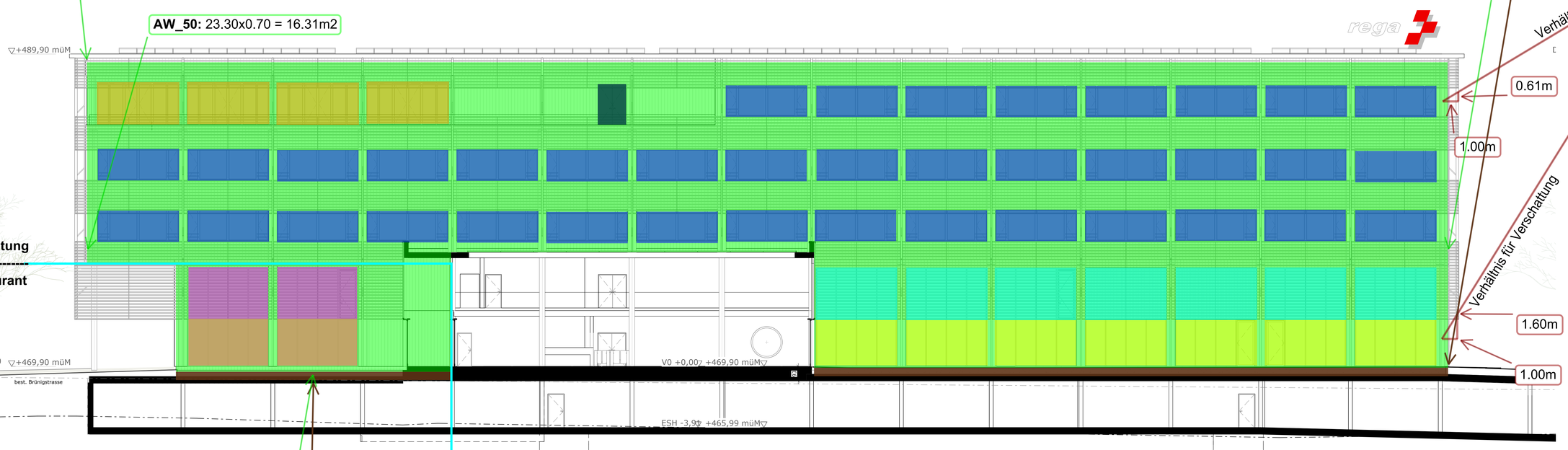
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 38x | **FEO01** (5.20x2.00) | = | 395.20m2 | Zone 1 |
| 4x | **FEO02** (5.27x2.71) | = | 57.13m2 | Zone 1 |
| 7x | **FEO03** (5.20x3.35) | = | 121.93m2 | Zone 1 |
| 7x | **FEO04** (5.20x2.90) | = | 105.55m2 | Zone 1 |
| 1x | **TÜ_02** (1.80x2.59) | = | 4.66m2 | Zone 1 |

**AW_50:** 87.10x12.15 = 1058.26m2
- FEO01: 5.20x2.00x38.0 = 395.20m2
- FEO02: 5.27x2.71x4.0 = 57.13m2
- TÜ_02: 1.80x2.59 = 4.66m2

**SO_90:** 40.58x0.54 = 21.91m2

**AW_50:** 40.58x7.40 = 300.19m2
- FEO03: 5.20x3.35x7.0 = 121.93m2
- FEO04: 5.20x2.90x7.0 = 105.55m2

**AW_50:** 23.30x0.70 = 16.31m2

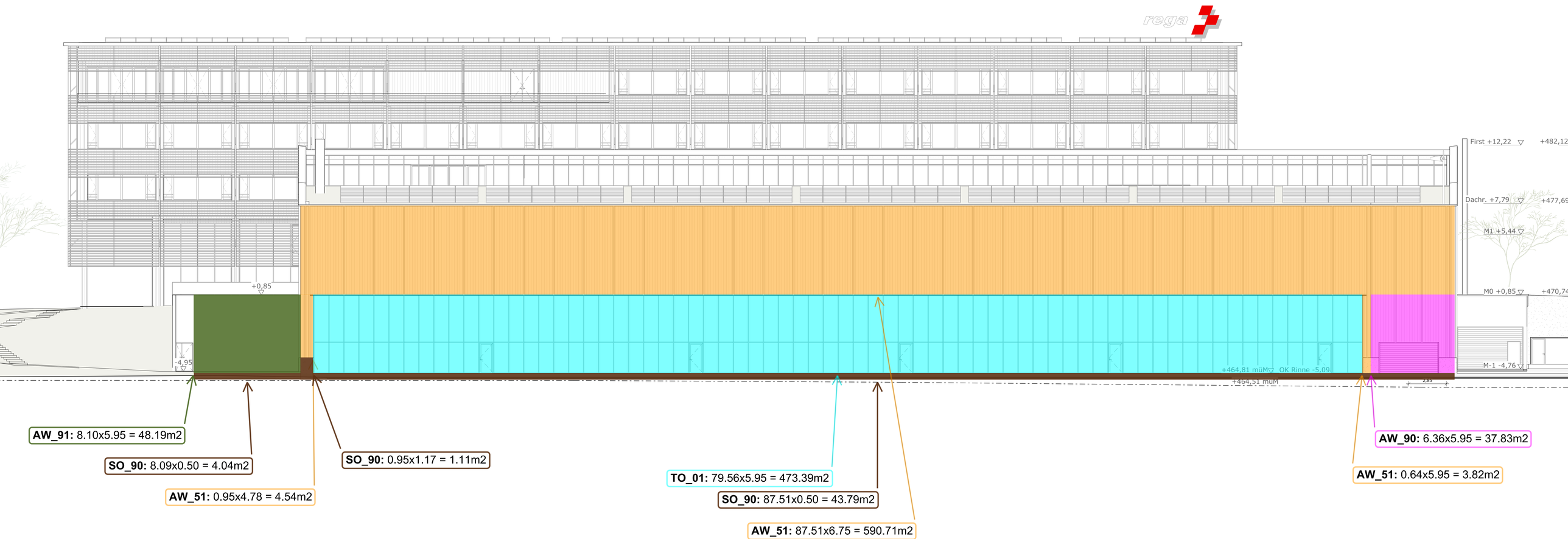



## Zone 3 Restaurant:

Restaurant
**AW_50:** 17.61x6.95 = 122.39m2
- FEO09: 5.10x3.33x2.0 = 33.98m2
- FEO10: 5.10x3.00x2.0 = 30.61m2

Restaurant
**SO_90:** 17.61x0.54 = 9.52m2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2x | **FEO09** (5.10x3.33) | = | 33.98m2 | Zone 3 |
| 2x | **FEO10** (5.10x3.00) | = | 30.61m2 | Zone 3 |


First +12,22
+482,12
Dachr. +7,79
+477,69
M1 +5,44
M0 +0,85
+470,74
M-1 -4,76
+0,85
-4,95
+464,81 müM
OK Rinne -5,09
+464,51 müM
285
AW_91: 8.10x5.95 = 48.19m2
SO_90: 8.09x0.50 = 4.04m2
AW_51: 0.95x4.78 = 4.54m2
SO_90: 0.95x1.17 = 1.11m2
TO_01: 79.56x5.95 = 473.39m2
SO_90: 87.51x0.50 = 43.79m2
AW_51: 87.51x6.75 = 590.71m2
AW_90: 6.36x5.95 = 37.83m2
AW_51: 0.64x5.95 = 3.82m2

## Zone 1 Verwaltung:

Verwaltung
**AW_50:** 17.40x12.85 = 223.59m2
- FES01: 4.89x2.00x5.0 = 48.87m2
- FES02: 5.17x2.00x3.0 = 31.01m2
- FES06: 4.96x2.80 = 13.88m2

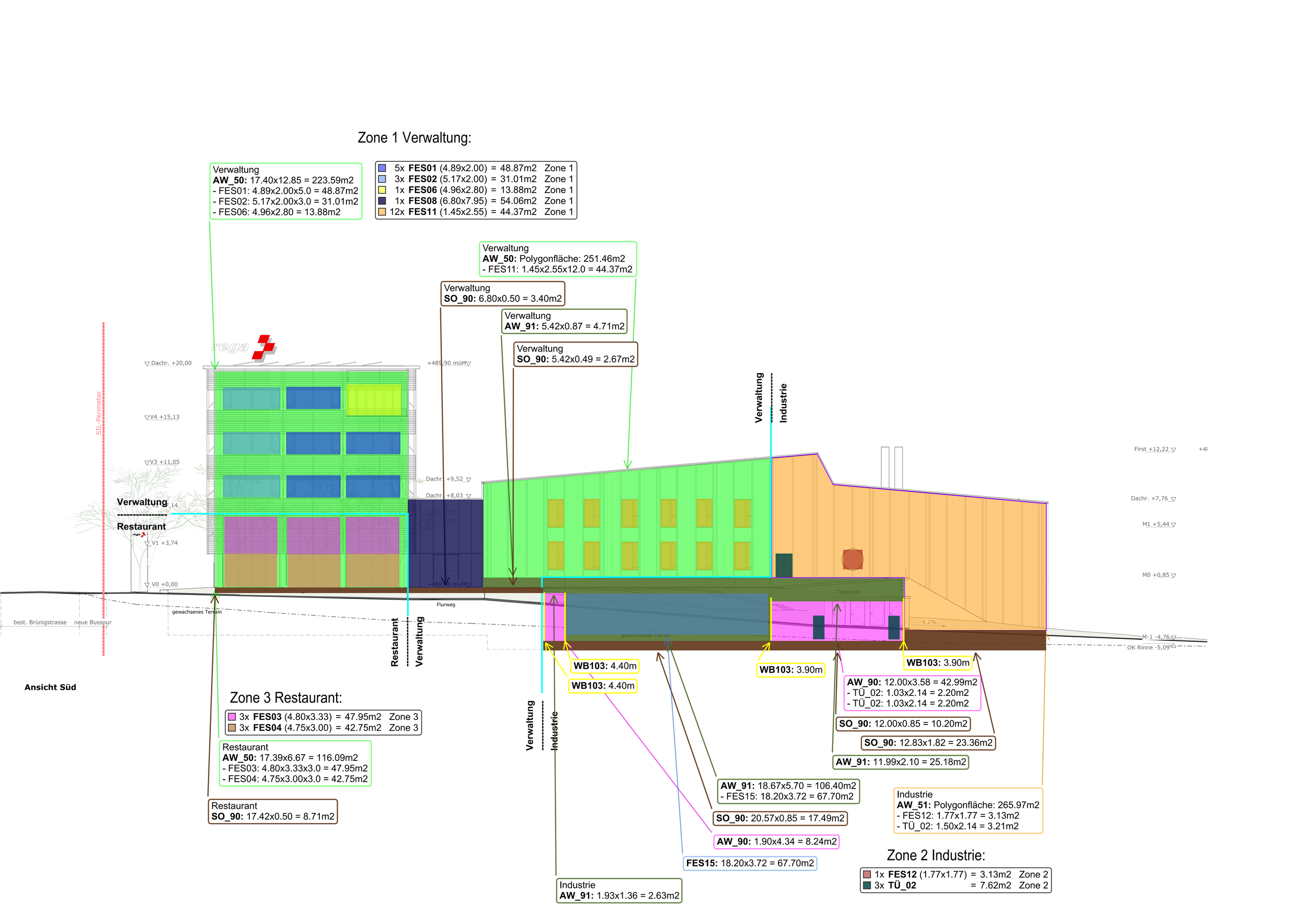
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5x | **FES01** (4.89x2.00) | = 48.87m2 | Zone 1 |
| 3x | **FES02** (5.17x2.00) | = 31.01m2 | Zone 1 |
| 1x | **FES06** (4.96x2.80) | = 13.88m2 | Zone 1 |
| 1x | **FES08** (6.80x7.95) | = 54.06m2 | Zone 1 |
| 12x | **FES11** (1.45x2.55) | = 44.37m2 | Zone 1 |

Verwaltung
**AW_50:** Polygonfläche: 251.46m2
- FES11: 1.45x2.55x12.0 = 44.37m2

Verwaltung
**SO_90:** 6.80x0.50 = 3.40m2

Verwaltung
**AW_91:** 5.42x0.87 = 4.71m2

Verwaltung
**SO_90:** 5.42x0.49 = 2.67m2




**Ansicht Süd**

## Zone 3 Restaurant:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3x | **FES03** (4.80x3.33) | = 47.95m2 | Zone 3 |
| 3x | **FES04** (4.75x3.00) | = 42.75m2 | Zone 3 |

Restaurant
**AW_50:** 17.39x6.67 = 116.09m2
- FES03: 4.80x3.33x3.0 = 47.95m2
- FES04: 4.75x3.00x3.0 = 42.75m2

Restaurant
**SO_90:** 17.42x0.50 = 8.71m2

**WB103:** 4.40m

**WB103:** 4.40m

**WB103:** 3.90m

**WB103:** 3.90m

**AW_90:** 12.00x3.58 = 42.99m2
- TÜ_02: 1.03x2.14 = 2.20m2
- TÜ_02: 1.03x2.14 = 2.20m2

**SO_90:** 12.00x0.85 = 10.20m2

**SO_90:** 12.83x1.82 = 23.36m2

**AW_91:** 11.99x2.10 = 25.18m2

**AW_91:** 18.67x5.70 = 106.40m2
- FES15: 18.20x3.72 = 67.70m2

**SO_90:** 20.57x0.85 = 17.49m2

**AW_90:** 1.90x4.34 = 8.24m2

**FES15:** 18.20x3.72 = 67.70m2

Industrie
**AW_91:** 1.93x1.36 = 2.63m2

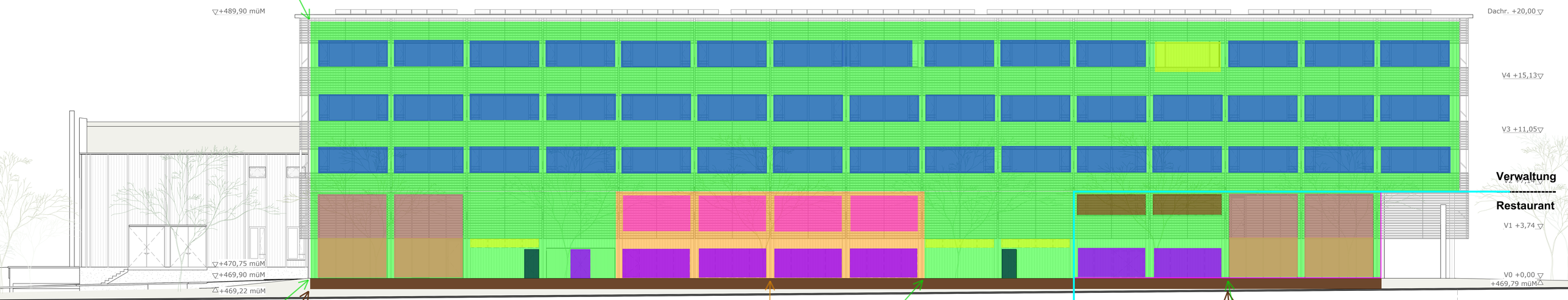
Industrie
**AW_51:** Polygonfläche: 265.97m2
- FES12: 1.77x1.77 = 3.13m2
- TÜ_02: 1.50x2.14 = 3.21m2

## Zone 2 Industrie:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1x | **FES12** (1.77x1.77) | = 3.13m2 | Zone 2 |
| 3x | **TÜ_02** | = 7.62m2 | Zone 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 44x | **FEW01** (5.27x2.00) | = | 463.76m2 | Zone 1 |
| 1x | **FEW02** (5.00x2.30) | = | 11.50m2 | Zone 1 |
| 2x | **FEW04** (5.20x3.00) | = | 31.20m2 | Zone 1 |
| 2x | **FEW05** (5.20x3.31) | = | 34.45m2 | Zone 1 |
| 3x | **FEW21** (5.20x0.65) | = | 10.14m2 | Zone 1 |
| 2x | **FEW22** (5.10x2.20) | = | 22.44m2 | Zone 3 |
| 4x | **FEW22** (5.10x2.20) | = | 44.88m2 | Zone 1 |
| 4x | **FEW23** (5.10x2.70) | = | 55.08m2 | Zone 1 |
| 1x | **FEW24** (1.50x2.20) | = | 3.30m2 | Zone 1 |
| 2x | **TÜ_02** (1.10x2.20) | = | 4.84m2 | Zone 1 |

Verwaltung
**AW_50:** 87.10x12.85 = 1119.24m2
- FEW01: 5.27x2.00x44.0 = 463.76m2
- FEW02: 5.00x2.30 = 11.50m2




**AW_50:** 23.15x6.58 = 152.26m2
- 4 Abzüge (FEW04,FEW05,FEW21,TÜ_02): 71.45m2

Verwaltung
**SO_90:** 57.85x0.80 = 46.30m2

**AW_51:** 23.41x6.58 = 154.00m2
- FEW22: 5.10x2.20x4.0 = 44.88m2
- FEW23: 5.10x2.70x4.0 = 55.08m2

**AW_50:** 11.29x6.58 = 74.25m2
- FEW21: 5.20x0.65x2.0 = 6.76m2
- TÜ_02: 1.10x2.20 = 2.42m2

Verwaltung
Restaurant

**AW_50:** 23.28x6.53 = 152.14m2
- 4 Abzüge (FEW06,FEW07,FEW08,FEW22): 104.21m2

Restaurant
**SO_90:** 23.35x0.80 = 18.69m2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2x | **FEW06** (5.20x3.31) | = | 34.44m2 | Zone 3 |
| 2x | **FEW07** (5.20x3.00) | = | 31.20m2 | Zone 3 |
| 2x | **FEW08** (5.20x1.55) | = | 16.12m2 | Zone 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4x | **FEW12** (1.25x0.80) | = | 4.00m2 | Zone 1 |
| 3x | **FEW12** (1.25x0.80) | = | 3.00m2 | Zone 2 |
| 6x | **FEW13** (1.45x0.80) | = | 6.96m2 | Zone 1 |
| 5x | **FEW13** (1.45x0.80) | = | 5.80m2 | Zone 2 |
| 5x | **FEW14** (1.40x2.55) | = | 17.85m2 | Zone 1 |
| 8x | **FEW14** (1.40x2.55) | = | 28.56m2 | Zone 2 |
| 1x | **TÜ_02** (1.10x2.20) | = | 2.42m2 | Zone 1 |
| 4x | **TÜ_02** | = | 22.24m2 | Zone 2 |

**AW_50:** 35.78x8.60 = 307.74m2
- 5 Abzüge (FEW12,FEW13,FEW14,TÜ_02, TÜ_02): 54.10m2

**AW_50:** 21.87x8.60 = 188.08m2
- 4 Abzüge (FEW12,FEW13,FEW14,TÜ_02): 26.91m2

1x **TÜ_02** (1.10x2.20) = 2.42m2 Zone 1

Verwaltung
**AW_50:** 29.85x2.14 = 64.03m2
- FEW12: 1.25x0.80x2.0 = 2.00m2
- FEW13: 1.45x0.80x2.0 = 2.32m2

Verwaltung
**AW_50:** 6.38x7.26 = 46.34m2
- TÜ_02: 1.10x2.20 = 2.42m2

Verwaltung
**SO_90:** 6.45x0.92 = 5.93m2

**Verwaltung**
---
**Industrie**

**Industrie** ---------- **Verwaltung**

First +12,22
First +9,57
M1 +5,44
M0 +0,85
▽+465,19 müM
▽+469,41 müM
▽ V0 +0,00
Dachr. +9
Dachr. +8
M1 +
M0 +0,85 ▽
V0 +0,00 ▽
+469,90 müM▽

**AW_91:** 9.64x5.70 = 54.96m2
- FEW16: 2.40x1.50 = 3.60m2

**FEW16:** 2.40x1.50 = 3.60m2

**SO_90:** 9.64x0.85 = 8.20m2

**AW_92:** 87.51x1.27 = 111.14m2

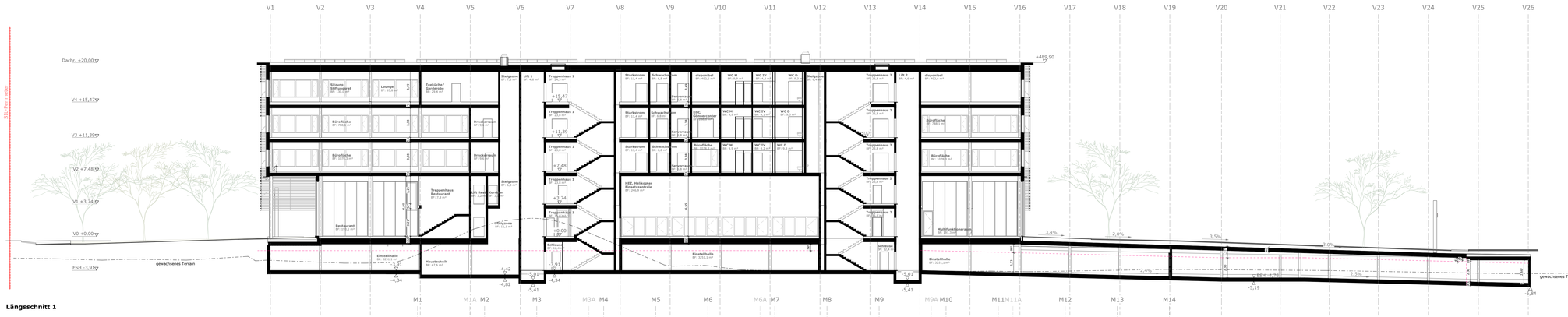
Sockel
**SO_90:** Polygonfläche: 116.42m2

gegen Tiefgarage
**AW_90:** Polygonfläche: 181.93m2
- TÜ_02: 1.40x2.20 = 3.08m2

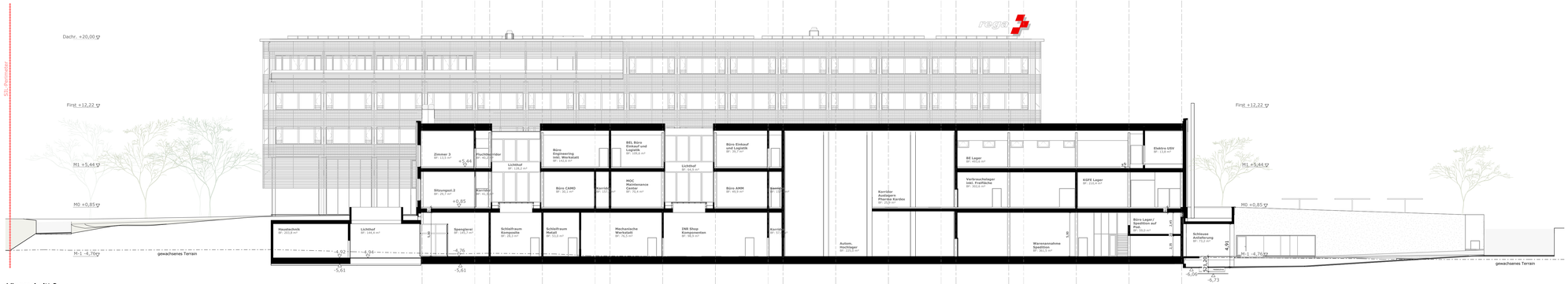
gegen Tiefgarage
**AW_90:** 29.76x3.50 = 104.17m2
- TÜ_02: 1.10x2.20 = 2.42m2

Ersatzflächen Treppenhaus Vorsprung Nord und Süd
**AW_90:** 5.65x3.40 = 19.21m2

Ersatzflächen Treppenhaus Vorsprung Nord und Süd
**AW_90:** 5.65x3.40 = 19.21m2




**Längsschnitt 1**




**Längsschnitt 2**




**Längsschnitt 3**

**Neubau Rega Kägiswil**
Matte, 6060 Sarnen

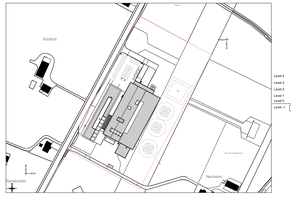
**Bauherrschaft**
Schweizerische Rettungsflugwacht Rega
Rega-Center
Postfach 1414
8058 Zürich-Flughafen

**Generalplaner**
Strüby Konzept AG
Steinbüslin 2
6423 Seewen SZ

**Architekt**
Stücheli Architekten AG
Binzstrasse 18
8045 Zürich

33 - Baueingabe

**Längsschnitte**




±0.00 = 469,90 m.ü.M.

| | |
|---|---|
| Projektnummer | 2417 |
| Plannummer / Index | 1100 |
| Massstab | 1 : 200 |
| Planformat | 1155 x 594 mm |
| Gezeichnet, Datum / Kontr. | rva, tsp, 260608 / tpa |
| Revidiert, Datum / Kontr. | |

VORABZUG

**Stücheli Architekten AG**
Binzstrasse 18, 8045 Zürich
Telefon +41 44 465 86 86
info@stuecheli.ch

Großes Atrium Ost Zone 1 Verwaltung
**AW_50:** 5.40x8.57 = 46.28m2
- FEA6O: 5.38x3.50 = 18.83m2
- FEA7O: 5.38x2.63 = 14.15m2

**FEA7O:** 5.38x2.63 = 14.15m2

**FEA6O:** 5.38x3.50 = 18.83m2

Großes Atrium Süd Zone 1
**AW_50:** Polygonfläche: 226.65m2
- FEA6S: 23.28x3.50 = 81.49m2
- FEA7S: 23.30x3.50 = 81.56m2

**FEA7S:** 23.30x3.50 = 81.56m2

**FEA6S:** 23.28x3.50 = 81.49m2

Grosses Atrium West Zone 2 Industrie
**AW_51:** 5.40x10.60 = 57.24m2
- FEA7W: 5.36x4.68 = 25.07m2

**FEA6W:** 5.36x3.50 = 18.75m2

**FEA7W:** 5.36x4.68 = 25.07m2

Großes Atrium Nord Zone 1 Verwaltung
**AW_50:** Polygonfläche: 226.65m2
- FEA6N: 23.33x3.50 = 81.65m2

**FEA7N:** 23.25x3.50 = 81.37m2

**FEA6N:** 23.33x3.50 = 81.65m2

Ersatzfläche kleines Atrium Ost
**AW_50:** 5.40x9.75 = 52.67m2
- FEA4O: 5.36x3.50 = 18.76m2
- FEA5O: 5.31x3.07 = 16.29m2

**FEA5O:** 5.31x3.07 = 16.29m2

**FEA4O:** 5.36x3.50 = 18.76m2

Ersatzfläche kleines Atrium West
**AW_50:** 5.40x10.00 = 54.00m2
- FEA4W: 5.38x3.50 = 18.83m2

**FEA5W:** 5.39x4.10 = 22.09m2

**FEA4W:** 5.38x3.50 = 18.83m2

Kleines Atrium Nord
**AW_50:** Polygonfläche: 114.62m2
- FEA4N: 11.75x3.50 = 41.13m2
- FEA5N: 11.80x3.50 = 41.29m2

Zone 1 Verwaltung
**FEA5N:** 11.80x3.50 = 41.29m2

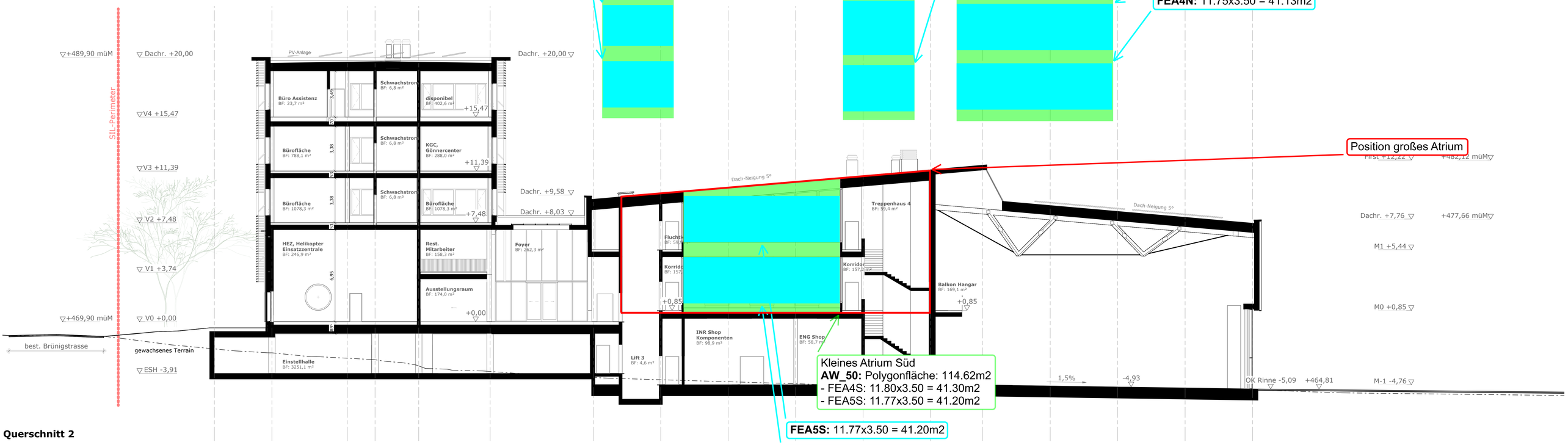
**FEA4N:** 11.75x3.50 = 41.13m2

Position großes Atrium

Kleines Atrium Süd
**AW_50:** Polygonfläche: 114.62m2
- FEA4S: 11.80x3.50 = 41.30m2
- FEA5S: 11.77x3.50 = 41.20m2

**FEA5S:** 11.77x3.50 = 41.20m2

**FEA4S:** 11.80x3.50 = 41.30m2




**Querschnitt 2**