

Nachweis der energietechnischen Massnahmen
(Projektkontrolle für Neubauten/Anbauten und Umbauten/Umnutzungen)

EN-TG

| | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| Gemeinde: | 8593 Kesswil | Parz.-Nr.: | 285 | Geb.-Nr.: | |
| Bauvorhaben/ Objekt: | Neubau MFH Weitblick, Güttingerstrasse 9 | | | | |
| | Baubewilligungs-Nr.: | | | Datum: | |
| Art des Vorhabens: | <input checked="" type="checkbox"/> Neubau | <input type="checkbox"/> Anbau | <input type="checkbox"/> Umbau | <input type="checkbox"/> Umnutzung | |
| Bauherrschaft: (Name, Adresse, Tel.) | Tobo Generalbauunternehmung AG Bahnhofstrasse 13a, 8580 Amriswil | | | | |
| Vertretung: (Name, Adresse, Tel.) | Carlos Martinez Architekten AG Schnabelweg 8, 9442 Berneck | | | | |

| Beurteilung der Nachweise durch die Behörde | Deckung Wärmebe- darf von Neubauten | Gebäudefhülle | Haustechnische Anlagen | Eigenstromerzeugung Neubau | Elektrische Energie / Beleuchtung | Ersatz Wärmeerzeuger | Spezielle Bauten und Anlagen |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Nachweisformulare | 101a-c TG-Light | 102a 102b | 103, 105, 110, 113 | 104-TG | 111 | 120-TG | 112, 131, 132, 133, 134, 135 |
| Vollständigkeit Nachweis notwendig (wenn Ja:) MINERGIE-Label Nachweis vorhanden Nachweis nachliefern (falls kein Nachweis notwendig → Bereich abgeschlossen) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Kontrolle (Verfahren) Durch Behörde Durch Befugte zur Privaten Kontrolle | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Entscheid (siehe auch Vermerke Seite 4) Ohne Vorbehalt/Auflagen Mit Vorbehalt/Auflagen Rückweisung: Datum: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Sachbearbeitung | | | | | | | |
| Ausführungskontrolle Durchgeführt | <input type="checkbox"/> |

Angaben zum Projekt:Wärmedämmung: MINERGIE Systemnachweis EinzelbauteilnachweisSIA-Gebäudekategorie-Hauptnutzung: I – Wohnen MFHSIA-Gebäudekategorie-Nebennutzung: Bitte wählen

| Bestandteile des Projekt-Nachweises | Vorhaben Projekt | Formular liegt bei | Hinweise |
|---|--|--|--|
| MINERGIE-Label Nachweis MINERGIE-Label Nachweise EN-101 bis EN-111 entfallen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0 → |
| Deckung Wärmebedarf von Neubauten Nachweis über Standardlösungskombination Nachweis Rechnerische Lösung Nachweis TG-Light (deckt EN-101 bis EN-105 ab) Kein Neubau/Anbau/Aufstockung etc., kein Nachweis nötig | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> EN-101a <input checked="" type="checkbox"/> EN-101b <input type="checkbox"/> EN-101c <input type="checkbox"/> EN-TG _L | 1 → |
| Gebäudehülle Wärmedämmung Einzelbauteilnachweis Wärmedämmung Systemnachweis (SIA 380/1:2016) Nicht betroffen, kein Nachweis nötig | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> EN-102a <input checked="" type="checkbox"/> EN-102b | 2a → 2b → |
| Haustechnische Anlagen Nachweis Heizungs- und Warmwasseranlagen Nachweis Lüftungstechnische Anlagen Nachweis für Kühlung – Befeuchtung Nicht betroffen, kein Nachweis nötig | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EN-103 <input type="checkbox"/> EN-105 <input type="checkbox"/> EN-110 | 3 → |
| Eigenstromerzeugung Neubau Nachweis Eigenstromerzeugung bei Neubauten Nicht betroffen, kein Nachweis nötig | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> EN-104-TG | 4 → |
| Ersatz Wärmeerzeuger Nachweis Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz Nicht betroffen, kein Nachweis nötig | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> EN-120-TG | 5 → |
| Spezielle Bauten und Anlagen Nachweis Kühlräume Nachweis Beheizte Gewächshäuser Nachweis Beheizte Traglufthallen Nachweis Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen Nachweis Heizungen im Freien Nachweis Beheizte Freiluftbäder Keine «speziellen Bauten und Anlagen», kein Nachweis nötig | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> EN-112 <input type="checkbox"/> EN-131 <input type="checkbox"/> EN-132 <input type="checkbox"/> EN-133 <input type="checkbox"/> EN-134 <input type="checkbox"/> EN-135 | 6 → 7 → 8 → 9 → 10 → 11 → |
| Elektrische Energie / Beleuchtung Nachweis elektrische Energie Beleuchtung Nicht betroffen, kein Nachweis nötig | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> EN-111 | 12 → |

Bestätigung: Bau wird gemäss den oben aufgeführten Bestandteilen des Projektnachweises ausgeführt.**Bauherrschaft oder Vertretung:****Gesamtprojektverantwortung:****Name:**Tobo Generalbauunternehmung AGCarlos Martinez Architekten AG**Adresse:**Bahnhofstrasse 13a
8580 AmriswilSchnabelweg 8
9442 Bernech**Ort, Datum, Unterschrift:**

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Hinweise und Erklärungen | | siehe: |
| → 0 | Nachweis MINERGIE-Label Die Nachweise EN-101 bis EN-111 entfallen bei einem MINERGIE-Projekt. Ein bereits vorhandenes provisorisches Zertifikat ist dem Baugesuch beizulegen. Ist noch kein provisorisches Zertifikat vorhanden, ist das MINERGIE-Gesuch gleichzeitig mit dem Baugesuch einzureichen. Das MINERGIE-Gesuch kann direkt an die MINERGIE-Zertifizierungsstelle (Kanton Thurgau, Abt. Energie, Promenadenstr. 8, 8510 Frauenfeld) gesendet werden. Nach der Kontrolle des MINERGIE-Gesuchs erhält die Gemeinde eine Kopie des provisorischen Zertifikats und kann die Baubewilligung ausstellen. | Energiesparmassnahmen EnG § 7 EnV § 13 Vorbildfunktion ENG § 2 EnV § 17 |
| → 1 | Deckung des Wärmebedarfs bei Neubauten Der Nachweis kann entweder durch die Wahl einer Standardlösung (nur für Wohnbauten), durch das TG-Light (ausgewählte Nutzungen) oder durch eine Berechnung der Energiekennzahl (Wärmebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung für alle Nutzungen) erbracht werden. Dieser Nachweis ist zu erbringen bei: <ul style="list-style-type: none">– Neubauten– neubauartigen Umbauten– Anbauten und Aufstockungen, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche mehr als 50 m² und gleichzeitig mehr als 20% der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteiles beträgt; oder wenn mehr als 1000 m² Energiebezugsfläche neu geschaffen werden. | Energiesparmassnahmen EnG § 8 EnV §§ 24a – 27 |
| → 2a | Wärmedämmung Einzelbauteilnachweis Gemäss Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf», Ausgabe 2016. Bei Neubauten sind alle Bauteile nachzuweisen, welche die beheizte oder gekühlte Zone lückenlos umschließen. Bei Umbauten oder Umnutzungen sind nur die betroffenen Bauteile nachzuweisen. | Wärmeschutz und Energiebedarf EnV §§ 23 – 24 EnV § 28 |
| → 2b | Wärmedämmung Systemnachweis Gemäss Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf», Ausgabe 2016. Bei Neubauten ist der Heizwärmebedarf für die gesamte beheizte oder gekühlte Zone nachzuweisen. Der Systemnachweis für Umbauten und Umnutzungen hat im Minimum alle Räume zu umfassen, die Bauteile aufweisen, die vom Umbau oder von der Umnutzung betroffen werden. | Wärmeschutz und Energiebedarf EnV §§ 23 – 24 EnV § 28 |
| → 3 | Nachweis Haustechnische Anlagen Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile zu erbringen. | Haustechnische Anlagen EnV §§ 31 – 38 |
| → 4 | Nachweis Eigenstromerzeugung Neubau Der Nachweis ist für alle Neubauten und Anbauten gemäss den Erläuterungen unter (→ 1) zu erbringen. | Energiesparmassnahmen EnG § 8 EnV §§ 42e, 42f |
| → 5 | Nachweis Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz Der Nachweis ist beim Ersatz des Wärmeerzeugers zu erbringen. | Haustechnische Anlagen ENG § 8a EnV §§ 42a – 42c |
| → 6/7/8 | Nachweis Kühlräume / Gewächshäuser / Traglufthallen Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau oder einer Umnutzung betroffenen Bauteile zu erbringen. Bei Kühlräumen: Angaben über die bei der Kälteerzeugung allenfalls entstehende Abwärme sind bei den Heizungsanlagen (vgl. EN-103) anzubringen. | Haustechnische Anlagen EnG § 7 EnV §§ 29 – 30 |
| → 9 | Nachweis Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile bei Elektrizitätserzeugungsanlagen zu erbringen. | EnG § 13 EnV § 21 |
| → 10/11 | Nachweis Heizungen im Freien / Freiluftbäder Der Nachweis ist für alle neuen, ersetzen und von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteil, sowie bei einem Ersatz der Wärmeerzeugung zu erbringen. | EnG §§ 12, 12a EnV §§ 19, 20 |
| → 12 | Nachweis Elektrische Energie / Beleuchtung Der Nachweis ist für alle Neubauten und Umnutzungen von Nichtwohngebäuden über 1000 m ² Geschossfläche zu erbringen. | EnG § 11 EnV § 18 |

Vermerke der Bewilligungsbehörden

| | | |
|--|----------------|---|
| EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie | EN-101b | Energienachweis Energiebedarf Rechnerische Lösung |
|--|----------------|---|

| | | | |
|----|---|-----------------------|-----------|
| E7 | Gemeinde: 8593 Kesswil | Parz.-Nr.: 285 | Geb.-Nr.: |
| E8 | Bauvorhaben: Neubau MFH Güttingerstrasse 9 | | EGID: |

| | | | | | | | |
|-----|-------------------------|--|--|----------------|-------------------------|---|--------------|
| E13 | Gebäudedaten | | Gebäudestandort: 414.84 | m.ü.M. | Kanton: Thurgau | | |
| E14 | (aus SIA 380/1) | | Art des Nachweises: behördlicher Nachweis | | Klimastation: Güttingen | | |
| | Zone | | 1 | 2 | 3 | 4 | Summe |
| E16 | Gebäudekategorie | | MFH | | | | (Mittel) |
| E17 | Mit Warmwasser ? | | Ja | | | | |
| E19 | Energiebezugsfläche EBF | | A _E | m ² | 858.8 | | 859 |
| E21 | Neubau | | | Ja | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------------|---------------------------------|-------------------|---|---|--------------|
| E27 | Lüftung-Klima-Kälteanlagen 1) Der thermisch wirksame Aussenluft-Volumenstrom ist in der Heizwärmebedarfsberechnung (SIA 380/1) entsprechend F45 - I45 einzusetzen | | | | | | |
| Angaben bei Standard-Lüftungsanlagen | | | | | | | |
| E30 | Zone | | 1 | 2 | 3 | 4 | Summe |
| E30 | Kleinanlagen mit Standardwerten | | Nein | | | | |
| E31 | Standard-Lüftungsanlagentyp | | | | | | |
| E32 | Anzahl Räume mit Zuluft | | | | | | |
| E34 | Wärmerückgewinnungs-Wärmetauscher | | | | | | |
| E35 | Ventilatorantrieb mit | | | | | | |
| E37 | Nenn-Luftvolumenstrom | | m ³ /h | | | | |
| E38 | Externe Berechnung 1) Externe Berechnung beilegen und Werte in Zellen F40 - I43 eintragen | | | | | | |
| E39 | Kühlung oder Befeuchtung vorhanden? | | | keine | | | |
| E40 | Thermisch wirksame Aussenluftrate | | V' | m ³ /h | | | |
| E41 | Strombedarf Lüftung + Vereisungsschutz | | Q _{e,L} | kWh | | | |
| E42 | Strombedarf Klima und Befeuchtung | | Q _{e,K} | kWh | | | |
| E43 | Strombedarf Kälteförderung + Hilfsenergie | | Q _{e,B} | kWh | | | |
| E44 | Q_h mit effektivem, thermisch wirksamem Aussenluftvolumenstrom | | | | | | |
| E45 | Therm. wirksamer Aussenl.-Volumenstr. | V'/A _E | m ³ /hm ² | 0.70 | | | 0.70 |
| E46 | eff. Heizwärmebedarf mit Lüftungsanlage | Q _{h,eff} | kWh/m² | 34.5 | | | 34.5 |

| | | |
|--|---|---|
| Unterschriften | Nachweis erarbeitet durch: | Nachweisprüfung / Private Kontrolle: |
| Name und Adresse bzw. Firmenstempel | soundtherm AG Technoparkstrasse 2, 8406 Winterthur | soundtherm AG Technoparkstrasse 2, 8406 Winterthur |
| Sachbearbeiter/-in, Tel.: |  Yulan Imhasly, +41 (0)52 364 18 40 |  Ingenierbüro für Akustik und Bauphysik Technoparkstrasse 2 8406 Winterthur www.soundtherm.ch |
| Ort, Datum, Unterschrift: | Winterthur, 08.11.2025  | Wir  |
| Ausführungskontrolle: | Gleiche Person Ja | oder: |

| | | | | |
|--|----------------|---|--|--|
|  Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie | EN-101b | Energienachweis Energiebedarf Rechnerische Lösung | | |
|--|----------------|---|--|--|

| Wärmeerzeugung: | | Nutzungsgrad / JAZ | | Deckungsgrad [%] | |
|------------------------|--|---------------------------|------------|----------------------------|--------------|
| N7 | Wärmeerzeugung A | Eingabe | Rechenwert | Heizung | Warmwasser |
| N8 | Wärmepumpe Aussenluft, nur Heizung | 3.79 | 3.79 | 100.0 | 100.0 |
| N9 | | | | | |
| N10 | | | | | |
| N11 | Wärmeerzeugung B | | | | |
| N12 | Wärmepumpe, Aussenluft, nur Warmwasser | 3.30 | 3.30 | | 100.0 |
| N13 | | | | | |
| N14 | | | | | |
| N15 | Wärmeerzeugung C | | | | |
| N16 | | | | | |
| N17 | | | | | |
| N18 | | | | | |
| N19 | Wärmeerzeugung D | | | | |
| N20 | | | | | |
| N21 | | | | | |
| N22 | | | | | |
| N23 | Übertrag weitere Wärmeerzeugungen | | | | |
| N24 | | | | | |
| N25 | Zugeführte Elektrizität (ungewichtet) kWh | | | | |
| N27 | Zugeführte Energie (ohne Strom, gewichtet) kWh | | | Deckungsgrad total: | 100.0 |
| | | | | | 100.0 |

| Gebäudedaten, Lüftung und Grenzwert: | | 1 | 2 | 3 | 4 | Total/Mittel |
|---|---------------------------------------|--------|------|---|---|--------------|
| N34 | Qh mit effektivem Luftwechsel | kWh/m2 | 34.5 | | | 34.5 |
| N35 | Qww Wärmebedarf Warmwasser SIA 380/1 | kWh/m2 | 20.8 | | | 20.8 |
| N39 | Strombedarf Lüftungsanlage | kWh/m2 | | | | |
| N40 | Strombedarf für Klima + Hilfsbetriebe | kWh/m2 | | | | |
| N43 | Massgebender Grenzwert | kWh/m2 | 35.0 | | | 35.0 |

| Wärmeerzeugung: (Heizung + Warmwasser) | | 1 oder JAZ | Gewich-tung | Deckungsgrad Heizung | gew. Endenergie kWh/m2 Strom | Wärme kWh/m ² andere |
|---|---------------------------------|--------------------|-------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| N47 | Luft-Wärmepumpe, Heizung | 3.79 | 2 | 100.0% | 18.2 | 34.5 |
| N48 | Luft-Wärmepumpe, Warmwasser | 3.30 | 2 | 100.0% | 12.6 | 20.8 |
| N49 | | | | | | |
| N50 | | | | | | |
| N51 | | | | | | |
| N52 | Strombedarf Lüftungsanlage | | 2 | | | |
| N53 | Strom für Klima + Hilfsbetriebe | | | | | |
| N54 | Total: | | | 100% | 100% | 30.8 |
| | | | | | | 55.3 |
| Erfüllung der Anforderungen: | | Anforderung | | Berechneter Wert | | Erfüllt? |
| N58 | Grenzwert | 35.0 kWh/m2 | | 30.8 kWh/m2 | | Ja |

| Beilagen (alle Beilagen der linken Spalte einreichen) | | X Zutreffendes ankreuzen | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------|--------|
| N63 | Schema Heizung und Lüftung | X | Wpesti |
| N64 | Externe Berechnungen und Datenblätter | | |

Wärmepumpen-Berechnungsblatt WPesti

WPesti / V 8.3.36 / 16.09.2025
gültig bis 31.12.2026

Projekt:

Neubau MFH Haus 9 Weitblick Kesswil

Gebäudedaten

| | | | |
|---|-----------------|-----------|-----------|
| Klimastation | | | Göttingen |
| Gebäudekategorie | | | MFH |
| Energiebezugsfläche EBF | A_E | m^2 | 859 |
| Heizwärmeverbrauch nach SIA 380/1 | $Q_{h,eff}$ | $kWh/m2a$ | 35 |
| Transmissionswärmeverluste nach SIA 380/1 | Q_T | $kWh/m2a$ | 50 |
| Lüftungswärmeverluste nach SIA 380/1 | Q_V | $kWh/m2a$ | 21 |
| Heizung: Zusätzliche Verteilerverluste | | % | 2% |
| Sperrzeiten für Wärmepumpe | | h/d | |
| Heizleistungsbedarf ohne Warmwasser bei $-7^\circ C$ | Vorschlagswert: | kW | 29 |
| Warmwasserbedarf nach SIA 380/1 | Q_{ww} | $kWh/m2a$ | 25.0 |
| Warmwasser: Zusätzliche Speicher- und Verteilerverluste | | % | 20% |

Wärmepumpen-Anlage

| Wärmepumpen-Anlage | WP-Liste | Hersteller: | Heim AG | | |
|--|-----------------------------------|---------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Name und Typ der Wärmepumpe: | | Typ: | L/W LWasp 2-30 HT | | |
| Wärmequelle: | | | Luft-Wasser - Wärmepumpe stufenlos | | |
| Einsatz (Heizung oder Warmwasser): | | | Heizung + Warmwasser | | |
| Heizungsspeicher | | | mit Heizungs - Speicher | | |
| Betriebsweise der Wärmepumpen-Anlage: | | | monovalenter Betrieb Heizung | | |
| Quellentemperatur (Verdampfer-Eintritt): | $^\circ C$ | -15 | -7 | 2 | 7 |
| Rechenwerte bei $TVL=35^\circ C$ (Qh/COP): | $^\circ C$ | 28.0kW / 3.1 | 32.0kW / 3.3 | 40.8kW / 4.1 | 46.8kW / 4.6 |
| | | | | | 66.0kW / 6.3 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Grösse Heizungsspeicher | | | Liter | 750 | |
| Solltemperatur wärmster Raum (z.B. Badezimmer) | | $T_{i,soll}$ | $^\circ C$ | 22 | |
| Vorlauftemperatur der Heizung: ($Ta = -8^\circ C$) | | T_{VL} | $^\circ C$ | 35 | |
| Rücklauftemperatur der Heizung: ($Ta = -8^\circ C$) | | T_{RL} | $^\circ C$ | 27 | |
| Differenz Speichertemperatur - Vorlauftemperatur Heizung | | dT Speicher | $^\circ C$ | 0 | |
| elektrische Zusatzheizung Warmwasser: | wöchentliche Legionellenschaltung | | | | |
| garantierte Warmwassertemperatur ohne Elektroheizstab: | | | $^\circ C$ | 60 | |
| Warmwasser-Zirkulation / Begleitheizband | WW-Zirkulation | | | | |
| Solaranlage | Keine Solaranlage | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Resultate

| | | | | |
|--|------------------|--------|---------------------|-------|
| Elektro-Direkt-Anteil für das Warmwasser | $\varepsilon =$ | 0.0% | | |
| Verluste im Heizbetrieb (Anfahren, Speicher, etc.) | | 4% | $\text{Etah} =$ | 96% |
| Verluste im WW-Betrieb (Anfahren, Speicher, etc.) | | 6% | $\text{Etaw} =$ | 94% |
| Laufzeit der Wärmepumpe | | | h / a | 1'298 |
| Anteil und JAZ der Wärmepumpe für die Heizung | $\varepsilon =$ | 100.0% | $\text{JAZ}_h =$ | 3.79 |
| Anteil und JAZ der Wärmepumpe für Warmwasser | $\varepsilon =$ | 100.0% | $\text{JAZ}_{ww} =$ | 3.30 |
| Jahresarbeitszahl Heizung + Warmwasser JAZ_{h+ww} : | exkl. el. Zusatz | | - | 3.57 |

Berechnung Lastkurve

WPest / V 8.3.36 / 16.09.2025

gültig bis 31.12.2026

Neubau MFH Haus 9 Weitblick Kesswil

Klima und Lastprofil:

| | |
|------------------|------------|
| Wetterstation: | Göttingen |
| Heizwärmebedarf: | 29'629 kWh |
| freie Wärme: | 31'604 kWh |
| "Solaranteil:" | 52% |
| Bedarf WW: | 2.45 kW |
| Laufzeit WP: | 1'298 h/a |
| Strombedarf WP | 14'473 kWh |

Energiebedarf:

| | |
|----------------------|-------------------|
| Heizwärmebedarf: | 29'629 kWh |
| Verteilung Heizung: | 593 kWh |
| Warmwasserbedarf: | 17'892 kWh |
| Verteilung WW: | 3'578 kWh |
| Bedarf total: | 51'691 kWh |

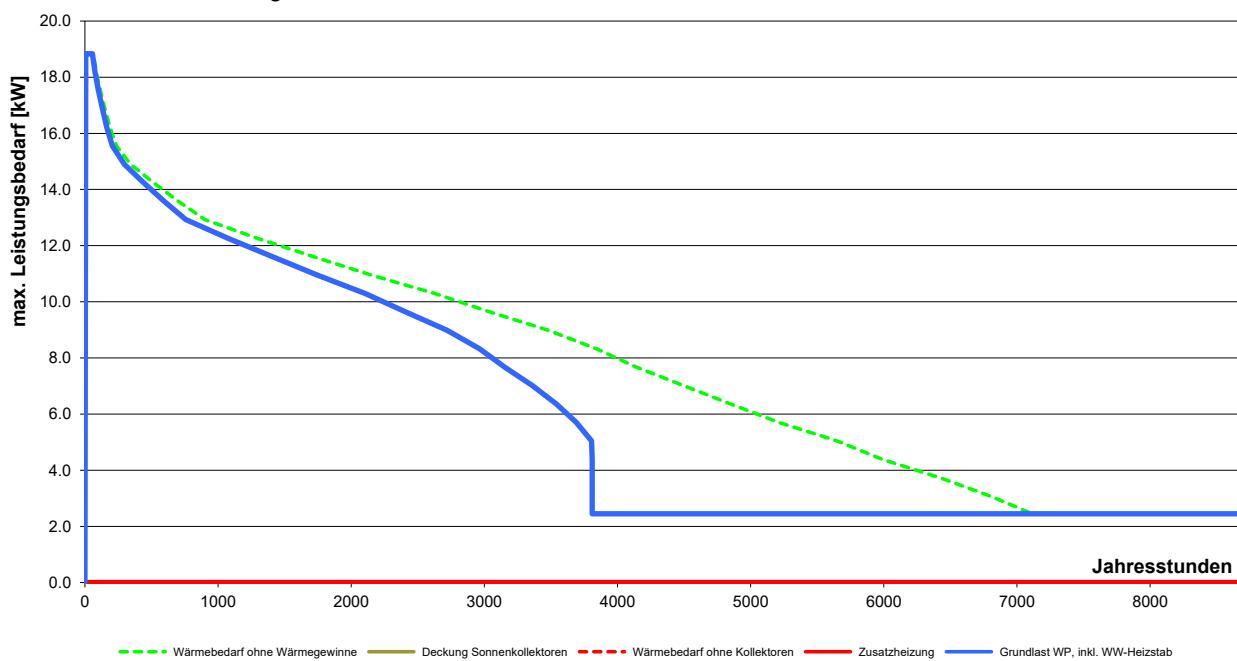
Bedarfsdeckung und Arbeitszahlen:

| | |
|------------------------------|--------|
| Deckungsgrad solar (Heizung) | 0.0% |
| Deckungsgrad solar (WW) | 0.0% |
| Deckungsgrad WP (Heizung) | 100.0% |
| Deckungsgrad WP (WW) | 100.0% |
| JAZ Wärmepumpe (Heizung) | 3.79 |
| JAZ Wärmepumpe (WW) | 3.30 |

Heizleistungsbedarf (ohne WW)

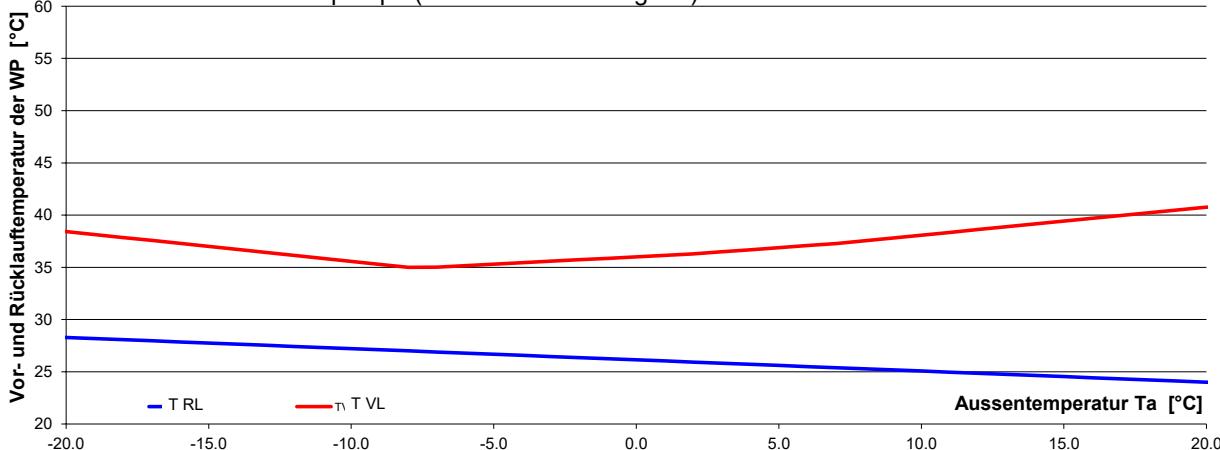
| | |
|----------------------|---------|
| Vorschlag bei -7°C | 17.7 kW |
| Rechenwert bei -7°C | 17.7 kW |
| Rechenwert bei -8°C: | 18.4 kW |

Summenhäufigkeit



Abkürzungen: WP = Wärmepumpe; WW = Warmwasser; h = Wirkungsgrad; JAZ = Jahresarbeitszahl (ohne Zusatzheizung / ohne Heizstäbe)

Heizkurve der Wärmepumpe (nicht der Wärmeabgabe):





Gemeinde: **8593 Kesswil** Parz.-Nr.: **285** Geb.-Nr.: _____
Bauvorhaben: **Neubau MFH Weitblick, Güttingerstrasse 9** EGID: _____

Systemnachweis (→ Berechnung beilegen)

Grenzwert eingehalten: Ja Nein

Die beiliegende Berechnung wurde mit einem zertifizierten Programm erstellt? Ja Nein

Raumlufthygiene

- Lüftungs- Lüftungsanlage mit Zuluft und Abluft
konzept Abluftanlage mit definierten Aussenluftdurchlässen (ALD)
(nach SIA 180) Fensterlüftung mit automatischer Steuerung
 Fensterlüftung mit manueller Bedienung
 andere: _____

Sommerlicher Wärmeschutz

- g-Wert aussenliegender Sonnenschutz
 Nachweis g-Wert Verglasung und Sonnenschutz beilegen
 g-Wert nicht eingehalten; Begründung: _____
Kühlung Nein, weder vorgesehen, «notwendig» noch «erwünscht» gemäss SIA 382/1
 Ja Automatische Steuerung des Sonnenschutzes
 Nicht automatisch; Begründung: _____

Erläuterungen (→ Informationen auf der Rückseite)

Beilagen

- Berechnung EBF, Gebäudehüllfläche
 Pläne (1:100) mit Bezeichnung der Bauteile
 Bauteilliste, U-Wert-Berechnungen
 Checkliste Wärmebrücken

Andere: _____

Unterschriften

| | | |
|--|---|---|
| Name und Adresse bzw. Firmenstempel | Nachweis erarbeitet durch: soundtherm AG Ingenieurbüro für Akustik und Bauphysik Technoparkstrasse 2 8406 Winterthur | Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt soundtherm AG Ingenieurbüro für Akustik und Bauphysik Technoparkstrasse 2 8406 Winterthur |
| Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift: | Yulan Imhasly, +41 52 364 18 40 Winterthur, 08.11.2025  | Lubos Kraici, +41 52 18 40 Winterthur, 08.11.2025 Aut. _____ oder. _____ |



Projektdokumentation (→ Pläne beilegen)

Auf verkleinerten Grundrissplänen und Schnitten (A4 oder A3) sind die beheizten Geschossflächen, die Energiebezugsfläche EBF und die thermische Gebäudehülle zu bezeichnen. Bei Umbauten oder Umnutzungen sind nur die betroffenen Bereiche zu dokumentieren, auf Grund der Unterlagen muss aber ersichtlich sein, was betroffen ist und was nicht.

Nachweis der U-Werte (→ Berechnungen, Dokumentationen beilegen)

Alle Berechnungen der U-Werte sind beizulegen. Dazu sind folgende Unterlagen geeignet:

- Bauteil aus einem Bauteilekatalog oder aus einem Herstellerkatalog mit Angabe von Wärmeleitfähigkeit des Dämmmaterials und der Dämmstärke
- Berechnung des U-Werts des Bauteils
- Fenster gemäss Merkblatt



Gemeinde: 8593 Kesswil Parz.-Nr.: 285 Geb.-Nr.: _____
 Bauvorhaben: Neubau MFH Weitblick, Güttingerstrasse 9 + 11 EGID: _____

Befreiung bei Erweiterung

Von den Anforderungen an die Eigenstromerzeugung befreite Erweiterungen (Anbau, Aufstockung)

EBF neu: _____ m² EBF bestehend: _____ m² Anteil: _____ %

Notwendige Leistung der Elektrizitätserzeugungsanlage bei Neubauten

EBF neu 2629 m² berechnete Leistung auf Grund EBF: EBF neu * 30 W/m² = 78870 W

Notwendige Leistung = (gemäss Berechnung; Ersatzlösung) 78.87 kW

Eigenstromerzeugung mit Photovoltaikanlage (PV)

PV-Module: Typ: Longi LR7-54HVB-485M (Modul-Datenblatt beilegen)
 Leistung pro Modul: 485 W Anzahl Module: 292 Gesamtleistung: 141.62 kW

Mono- oder Polykristalline-Module oder Hybridkollektoren
 Summe Modulflächen: _____ m² (Annahme 8 m²/kW) Gesamtleistung: _____ kW

Dünnschicht-Module
 Summe Modulflächen: _____ m² (Annahme 16 m²/kW) Gesamtleistung: _____ kW

Summe Leistung 141.62 kW Vorgabe an Eigenstromerzeugung erfüllt: (Beilage: Pläne) ja nein

Andere Elektrizitätserzeugungsanlage (falls notwendig, Formular EN-133 beilegen)

Eigenstromerzeugungstechnik: _____

Vorgabe an Eigenstromerzeugung erfüllt: (Beilage: Anlagendatenblatt) ja nein

Ersatzlösung

Stufe 1 (Zwischen 15 W/m² * EBF und 30 W/m² * EBF → E_{hwk} um 5.0 kWh/m²a unter dem Grenzwert)
 Stufe 2 (<15 W/m² * EBF → E_{hwk} um 10.0 kWh/m²a unter dem Grenzwert)

Erläuterungen/Begründungen zu Abweichungen und Ausnahmegesuchen**Beilagen**

Pläne (1:100) mit Bezeichnung der Anlage Andere: _____
 technische Datenblätter _____
 separate Berechnungen _____

Unterschriften

| | | |
|--|---|--|
| Name und Adresse, bzw. Firmenstempel | Nachweis erarbeitet durch: Fortis Tech AF Fürsterlandstrasse 107 9014 St. Gallen | Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt: soundtherm AG Ingenieurbüro für Akustik und Bauphysik Technoparkstrasse 2 |
| | Marco Thomanm | Lubos Kraici +41 52 18 40 W |
| Sachbearbeiter/-in, Tel.: | Ausführungskontrolle: <input checked="" type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____ | |
| Ort, Datum, Unterschrift: | | |



LR7-54HVB

475~500M

- Highest efficiency with the best energy generation performance
- N-type TaiRay wafer & HPBC2.0 & 0BB innovative structure
- Anti-Shading & Prevent Localized Overheating
- Pure black for extreme elegance
- Longer product warranty, better service



30-year Warranty for
Materials and Processing



30-year Warranty for Extra
Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval



24.5%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

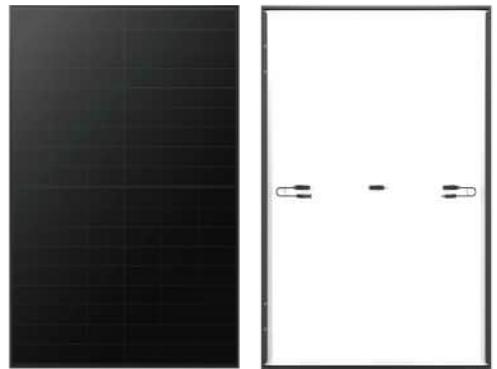
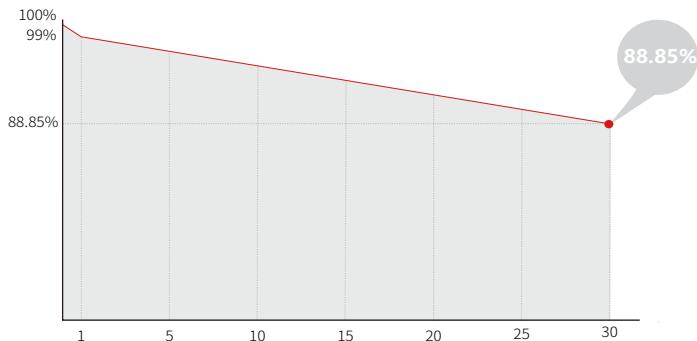
<1%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.35%
YEAR 2-30
POWER DEGRADATION

BC-CELL
LOWER OPERATING
TEMPERATURE

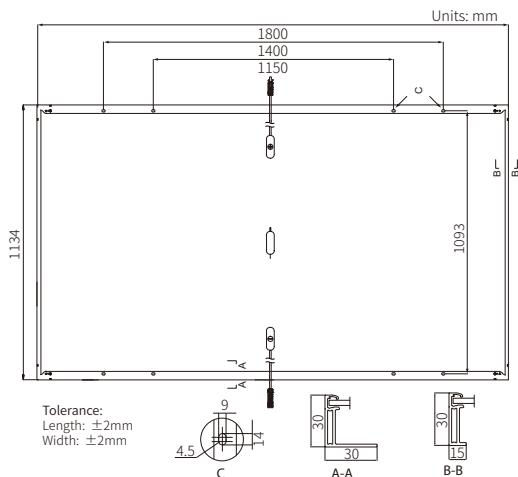
Additional Value

30-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

| | |
|------------------|---|
| Cell Orientation | 108 (6×18) |
| Junction Box | IP68 |
| Output Cable | 4mm ² , +400, -200mm/±1200mm length can be customized |
| Glass | Single glass, 3.2mm coated tempered glass |
| Frame | Black anodized aluminum alloy frame |
| Weight | 21.6kg |
| Dimension | 1800×1134×30mm |
| Packaging | 36pcs per pallet / 216pcs per 20' GP / 864pcs per 40' HC |



Electrical Characteristics

| | STC : AM1.5 1000W/m ² 25°C | | NOCT : AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s | | Test uncertainty for Pmax: ±3% | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------|--|-------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Module Type | LR7-54HVB-475M | | LR7-54HVB-480M | | LR7-54HVB-485M | LR7-54HVB-490M | LR7-54HVB-495M | LR7-54HVB-500M |
| Testing Condition | STC | NOCT | STC | NOCT | STC | NOCT | STC | NOCT |
| Maximum Power (Pmax/W) | 475 | 362 | 480 | 365 | 485 | 369 | 490 | 373 |
| Open Circuit Voltage (Voc/V) | 40.18 | 38.18 | 40.29 | 38.29 | 40.40 | 38.39 | 40.52 | 38.51 |
| Short Circuit Current (Isc/A) | 15.03 | 12.08 | 15.13 | 12.16 | 15.23 | 12.24 | 15.33 | 12.32 |
| Voltage at Maximum Power (Vmp/V) | 33.16 | 31.52 | 33.28 | 31.63 | 33.40 | 31.74 | 33.51 | 31.85 |
| Current at Maximum Power (Imp/A) | 14.33 | 11.49 | 14.43 | 11.57 | 14.53 | 11.65 | 14.63 | 11.73 |
| Module Efficiency(%) | 23.3 | | 23.5 | | 23.8 | | 24.0 | |
| | | | | | | | 24.3 | |
| | | | | | | | 24.5 | |

Operating Parameters

| | |
|------------------------------------|---------------|
| Operational Temperature | -40°C ~ +85°C |
| Power Output Tolerance | 0 ~ 3% |
| Maximum System Voltage | DC1500V (IEC) |
| Maximum Series Fuse Rating | 25A |
| Nominal Operating Cell Temperature | 45±2°C |
| Protection Class | Class II |
| Fire Rating | IEC Class C |

Mechanical Loading

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Front Side Maximum Static Loading | 5400Pa |
| Rear Side Maximum Static Loading | 2400Pa |
| Hailstone Test | 25mm Hailstone at the speed of 23m/s |

Temperature Ratings (STC)

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Temperature Coefficient of Isc | +0.050%/ $^{\circ}$ C |
| Temperature Coefficient of Voc | -0.200%/ $^{\circ}$ C |
| Temperature Coefficient of Pmax | -0.260%/ $^{\circ}$ C |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---------------------------------|----------------|
| Projekt Haus 9 Güttingerstrasse 9 CH-8593 Kesswil | Bezeichnung: Neubau MFH Weitblick, Kesswil Akten-Nr.: 25_116-32yi Stand, Version: 25_116-32yi-2025-11-08 | | | | |
| Bauherrschaft (ev. Vertreter) TOBO Generalunternehmer AG Bahnhofstrasse 13A Postfach CH-8580 Amriswil | Sachbearbeiter Name: Tel.: Fax: E-Mail: | | | | |
| Verfasser Wärmedämmprojekt Carlos Martinez Architekten AG Schnabelweg 8 CH-8442 Berneck | Sachbearbeiter Name: Tel.: Fax: E-Mail: | | | | |
| Verfasser Nachweis soundtherm AG Akustik + Bauphysik Technoparkstrasse 2 CH-8406 Winterthur | Sachbearbeiter Name: Yulan Imhasly Tel.: +41 52 364 18 40 Fax: E-Mail: y.imhasly@soundtherm.ch | | | | |
| Art des Bauvorhabens: | <input checked="" type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Anbau <input type="checkbox"/> Umbau <input type="checkbox"/> Umnutzung | | | | |
| Systemnachweis | | | | | |
| Anforderung gemäss: | SIA 380/1:2016, Neubau | | | | |
| Kanton: | Thurgau | | | | |
| Klimastation: | Güttingen (SIA 2028) | | | | |
| Energiebezugsfläche (EBF) | A_E | 858.8 [m²] | Gebäudehüllzahl | A_{th}/A_E | 1.54 |
| Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche | | | | f_S | 0.53 |
| Summe der Länge aller Wärmebrücken | | | | l | 759 [m] |
| Gebäude mit Bodenheizung | ja | Auslegung Vorlauf | $\theta_{H,max}$ | 50 [°C] | |
| Regelungszuschlag | $\Delta\theta_i$ | System: | Einzelraum oder Vorlauf $\theta_{H,max} \leq 30$ °C | | |
| Heizwärmebedarf | Projektwert Q_H | 34.5 [kWh/m²] | Grenzwert $Q_{H,li}$ | 36.6 [kWh/m²] | |
| Heizlast | Projektwert P_h | 16.6 [W/m²] | Grenzwert $P_{h,li}$ | 20.0 [W/m²] | |
| Systemanforderung $Q_{H,li}$ und $P_{h,li}$ | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt | | <input type="checkbox"/> nicht erfüllt | | |
| Die Unterzeichnenden bestätigen hiermit mit ihrer Unterschrift die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Nachweis gemachten Angaben: | | | | | |
| | Datum | Unterschrift | | | |
| Verfasser Wärmedämmprojekt | 08.11.2025 |  | | | |
| Verfasser Nachweis | 08.11.2025 |  | | | |

Zusammenfassung**Thermische Zonen**

| Thermische Zone Bezeichnung | Gebäudekategorie Kat. Bezeichnung | θ_i [°C] | A_E [m ²] | A_{th}/A_E [-] | A_w/A_E [%] |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|------------------|
| Wohnen | I Wohnen MFH | 20 | 858.8 | 1.54 | 28.8 |

Energiebezugsfläche A_E und Grenzwert $Q_{H,li}$

| Thermische Zone Bezeichnung | A_E [m ²] | A_{th} [m ²] | A_{th}/A_E [-] | $Q_{H,li}$ [kWh/m ²] | |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--|
| Wohnen | 858.8 | 1326.1 | 1.54 | 36.6 | |

Temperaturkorrektur Grenzwert : 1.2 %

| Gebäudehülle | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|-------------|---------------|---|--------------|---|--------------|--------------|---------------|
| Dach | Wand | | | | | | | | Boden | Total |
| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | | |
| Opake Bauteile gegen aussen [m ²] | | | | | | | | | | |
| 299.0 | 148.9 | | 88.6 | | | 164.6 | | 88.6 | 93.0 | 882.7 |
| Fenster/Türen gegen aussen [m ²] | | | | | | | | | | |
| 93.1 | | 38.5 | | | | 77.4 | | 38.5 | | 247.5 |
| Bauteile gegen unbeheizt [m ²] | | | | | | | | | 195.9 | 195.9 |
| Bauteile gegen Erdreich [m ²] | | | | | | | | | | |
| Bauteile gegen beheizt [m ²] | | | | | | | | | | |
| Total [m ²] | 299.0 | 242.0 | | 127.1 | | 242.0 | | 127.1 | 288.9 | 1326.1 |
| Anteil Fenster/Türen an der Hüllfläche gegen aussen [%] | | 38.5 | | 30.3 | | 32.0 | | 30.3 | | |
| Verschattungsfaktor f_s (flächengewichteter Mittelwert der Fenster gegen aussen) | | | | | | | | | | |
| Verschattungsfaktor f_{s1} (Horizont) | | 0.81 | | 0.64 | | 0.49 | | 0.81 | | |
| Verschattungsfaktor f_{s2} (Überhang) | | 0.66 | | 0.37 | | 0.74 | | 0.51 | | |
| Verschattungsfaktor f_{s3} (Seitenblenden) | | 1.00 | | 0.82 | | 0.85 | | 1.00 | | |
| Verschattungsfaktor f_s | | 0.53 | | 0.19 | | 0.31 | | 0.41 | | |
| Bauteile gegen Erdreich und unbeheizt (flächengewichteter Mittelwert) | | | | | | | | | | |
| Mittlerer b-Wert | | | | | | | | | 0.83 | |
| Flächenanteil (Fenster + Türen) / A_E : | | | | 28.8 % | | | | | | 1.54 |

| Einzelbauteile | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
| Dächer, Wände, Böden (opake Bauteile) | | | | | | |
| Nr | Bezeichnung | Dämmstärke [cm] | | U [W/m ² K] | Fläche [m ²] | Q [MWh] |
| 1 | Steildach | 28.0 | | 0.12 | 299.0 | 3.4 |
| 5 | Kompaktfassade | 26.0 | | 0.12 | 482.5 | 5.4 |
| 6 | Kompaktfassade - Eingang Briefkasten | 55.0 | | 0.06 | 8.2 | 0.0 |
| 20 | Boden gegen unbeheizt | 20.0 | | 0.16 | 142.4 | 2.9 |
| 21 | Boden gegen Tiefgarage | 20.0 | | 0.16 | 53.5 | 1.2 |
| 22 | Boden gegen Erdreich | 22.0 | | 0.12 | 74.5 | 1.4 |
| 23 | Boden gegen aussen | 21.0 | | 0.11 | 7.7 | 0.1 |
| 24 | Boden äquivalent | | | 2.50 | 10.8 | 2.5 |
| Fenster, Türen, Tore | | | | | | |
| Nr | Bezeichnung | g [-] | U [W/m ² K] | Fläche [m ²] | Q [MWh] | |
| 1 | Fenster NW | 0.52 | 0.69 | 38.5 | 0.5 | |
| 2 | Fenster SW | 0.52 | 0.80 | 74.5 | 1.4 | |
| 3 | Fenster SE | 0.52 | 0.69 | 38.5 | 1.0 | |
| 4 | Fenster NE | 0.52 | 0.73 | 93.1 | 0.5 | |
| 5 | Haupteingangstüre SW | 0.52 | 0.82 | 2.9 | 0.2 | |

| Wärmebrücken | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|---------|--|
| Wärmebrücken längenbezogen | | | | | |
| Nr | Bezeichnung | ψ [W/mK] | Länge [m] | Q [MWh] | |
| 1 | Dachrand | | 84.7 | | |
| 2 | Gebäudesockel Perimeter | 0.15 | 51.5 | 0.7 | |
| 3 | Kragplattenanschluss | 0.25 | 79.6 | 1.9 | |
| 4 | Anschluss Tiefgarage Decke | 0.35 | 33.2 | 0.9 | |
| 5 | Wandfuss BN Geschossboden | 0.15 | 59.3 | 0.7 | |
| 6 | Wandfuss SB Geschossboden | 0.60 | 1.2 | 0.1 | |
| 7 | Fenstersturz | 0.12 | 123.8 | 1.4 | |
| 8 | Fensterbrüstung | 0.10 | 123.8 | 1.2 | |
| 9 | Fensterleibung | 0.10 | 202.0 | 1.9 | |

| Spezielle Eingabedaten | | | | | |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|---|--|--|
| Thermische Zone Bezeichnung | Wärmespeicherfähigkeit pro EBF [kWh/m ² K] | Regelungszuschlag zur Raumt. [K] | Vorlauftemp. für Bauteilheizungen [°C] | Vorlauftemp. f. Heizkörper vor Fenster [°C] | Aussenluft-Volumenstrom pro EBF [m ³ /h·m ²] |
| Wohnen | 0.15 | 0 | 50 | | 0.70 |

| Energiebilanz mit Grenzwert Q _{H,li} | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----------------------|---|--|
| Thermische Zone Bezeichnung | Q _T [kWh/m ²] | Q _V [kWh/m ²] | Q _i [kWh/m ²] | Q _s [kWh/m ²] | η _g [-] | Q _H [kWh/m ²] | Q _{H,li} [kWh/m ²] |
| Wohnen | 50.1 | 21.2 | 27.3 | 24.0 | 0.72 | 34.5 | 36.6 |

| Heizlast mit Grenzwert $P_{h,li}$ | | | | | | | |
|---|--------------|--------------------|---|--------------------|---|------------------------------|-----------------------------------|
| Thermische Zone Bezeichnung | Geb. Kat. | H_{eff} [W/K] | q_{th} [m ³ /h·m ²] | θ_e [°C] | q_{EL} [m ³ /h·m ²] | P_h [W/m ²] | $P_{h,li}$ [W/m ²] |
| Wohnen | I | 626.0 | 0.70 | -7.0 | 3.10 | 16.6 | 20.0 |

| | |
|--|---|
| Rechenwerte für die Berechnung der spezifischen Heizlast | - |
| Lüftungseffektivität der mechanischen Lüftung | - |
| Anlagennutzungsgrad der Wärmerückgewinnung | - |

| Protokoll | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------|--|--|--|--|
| Projekt | | | | | | | | | |
| Bezeichnung | Neubau MFH Weitblick, Kesswil | Identifikation | 25_116-32yi | | | | | | |
| Standort | Kesswil | Akten-Nr. | 25_116-32yi | | | | | | |
| Höhenlage | 414.84 [m] (Meereshöhe) | | | | | | | | |
| Kanton | Thurgau | | | | | | | | |
| Klimastation | Güttingen (SIA 2028) | | | | | | | | |
| Art des Bauvorhabens: | <input checked="" type="checkbox"/> Neubau | <input type="checkbox"/> Anbau | <input type="checkbox"/> Umbau | <input type="checkbox"/> Umnutzung | | | | | |
| Aufgabenstellung: | <input checked="" type="checkbox"/> Nachweis | <input type="checkbox"/> Optimierung | <input type="checkbox"/> Messwert | | | | | | |
| Thermische Zonen | | | | | | | | | |
| Thermische Zone Bezeichnung | Gebäudekategorie Kat. Bezeichnung | θ_i [°C] | A_E [m ²] | A_{th}/A_E [-] | A_w/A_E [%] | | | | |
| Wohnen | I Wohnen MFH | 20 | 858.8 | 1.54 | 28.8 | | | | |
| Thermische Zone | Bezeichnung: | Wohnen | | | | | | | |
| Nutzung | | | | | | | | | |
| Gebäudekategorie | Wohnen MFH | | | | | | | | |
| Standardnutzung | Standard | Spezial | Bemerkung | | | | | | |
| Raumtemperatur | 20 [°C] | | | | | | | | |
| Personenfläche | 40 [m ² /P] | | | | | | | | |
| Wärmeabgabe pro Person | 70 [W/P] | | | | | | | | |
| Präsenzzeit pro Tag | 12 [h/d] | | | | | | | | |
| Elektrizitätsverbrauch pro Jahr | 28 [kWh/m ²] | | | | | | | | |
| Reduktionsfaktor Elektrizität | 0.70 [-] | | | | | | | | |
| Aussenluft-Volumenstrom | 0.70 [m ³ /h·m ²] | | | | | | | | |
| Wärmebedarf für Warmwasser | 21 [kWh/m ²] | | | | | | | | |
| Regelungszuschlag zur Raumtemperatur | 0 [-] | | | | | | | | |
| Wärmespeicherfähigkeit pro EBF | 0.15 [kWh/m ² K] | | | | | | | | |
| Vorlauftemperatur der Heizung bei Auslegungstemperatur - für Bauteilheizungen | 50 [°C] | | | | | | | | |
| Energiebezugsfläche | | | | | | | | | |
| Bezeichnung | Geschosshöhe [m] | EBF [m ²] | | | | | | | |
| 2. Obergeschoss | 3.53 | 288.8 | | | | | | | |
| 1. Obergeschoss | 2.86 | 288.8 | | | | | | | |
| Erdgeschoss | 3.55 | 281.2 | | | | | | | |
| Total | | 858.8 | | | | | | | |

| Gebäudehülle gegen Aussenluft | | | | | | |
|-------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|--|
| | | | | | | |
| D | Dach | 299.0 [m ²] | 0.12 [W/m ² K] | 3.9 [kWh/m ²] | | |
| W | Wand | 490.7 [m ²] | 0.12 [W/m ² K] | 6.4 [kWh/m ²] | | |
| B | Boden | 93.0 [m ²] | 0.40 [W/m ² K] | 4.8 [kWh/m ²] | | |
| I | Wärmebrücke linear | 226.4 [m] | 0.13 [W/mK] | 3.3 [kWh/m ²] | | |
| p | Wärmebrücke punktuell | [-] | [W/K] | [kWh/m ²] | | |
| Bauteil /Wärmebrücke | | Fläche [m ²] | U # [W/m ² K] | H | Orientie- rung | |
| C | Text | | | | | |
| D | Steildach | 299.0 | 1 0.12 | | H | |
| B | Boden gegen Erdreich | 74.5 | 22 0.12 | * | H | |
| B | Boden gegen aussen | 7.7 | 23 0.11 | * | H | |
| B | Boden äquivalent | 10.8 | 24 2.50 | | H | |
| W | Kompaktfassade | 88.6 | 5 0.12 | | NW | |
| W | Kompaktfassade | 164.6 | 5 0.12 | | SW | |
| W | Kompaktfassade | 80.4 | 5 0.12 | | SE | |
| W | Kompaktfassade | 148.9 | 5 0.12 | | NE | |
| W | Kompaktfassade - Eingang Briefkasten | 8.2 | 6 0.06 | | SE | |
| I | Dachrand | 84.7 | 1 | | | |
| I | Gebäudesockel Perimeter | 51.5 | 2 0.15 | | | |
| I | Kragplattenanschluss | 79.6 | 3 0.25 | | | |
| I | Wandfuss BN Geschossboden | 9.4 | 5 0.15 | | | |
| I | Wandfuss SB Geschossboden | 1.2 | 6 0.60 | | | |

| Gebäudehülle gegen unbeheizte Räume, Erdreich und beheizte Nebenräume/Nebenzonen | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|--|
| | | | | | | |
| D | Dach | [m ²] | [W/m ² K] | [kWh/m ²] | | |
| W | Wand | [m ²] | [W/m ² K] | [kWh/m ²] | | |
| B | Boden | 195.9 [m ²] | 0.16 [W/m ² K] | 4.8 [kWh/m ²] | | |
| I | Wärmebrücke linear | 83.1 [m] | 0.23 [W/mK] | 1.7 [kWh/m ²] | | |
| p | Wärmebrücke punktuell | [-] | [W/K] | [kWh/m ²] | | |
| Bauteil /Wärmebrücke | | Fläche [m ²] | U # [W/m ² K] | H | Orientie- rung | b _u b _G θ _{in} /Zone [-] [-] [°C] / [-] |
| C | Text | | | | | |
| B | Boden gegen unbeheizt | 142.4 | 20 0.16 | * | H | 0.80 |
| B | Boden gegen Tiefgarage | 53.5 | 21 0.16 | * | H | 0.90 |
| I | Anschluss Tiefgarage Decke | 33.2 | 4 0.35 | | | 0.80 |
| I | Wandfuss BN Geschossboden | 49.9 | 5 0.15 | | | 0.80 |

| Gebäudehülle Fenster und Türen gegen Außenluft | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|---|-----------------------------------|-------------|-------------------------|
| | | | | | | | |
| F | Fenster | 247.5 [m ²] | 0.74 [W/m ² K] | | 20.0 [kWh/m ²] | | |
| T | Türen | [m ²] | [W/m ² K] | | [kWh/m ²] | | |
| I | Wärmebrücke linear | 449.6 [m] | 0.11 [W/mK] | | 5.2 [kWh/m ²] | | |
| p | Wärmebrücke punktuell | [-] | [W/K] | | [kWh/m ²] | | |
| Bauteil /Wärmebrücke | | Fläche | U | H | Orientie- rung | g | f _f |
| C | Text | [m ²] | # [W/m ² K] | | [-] | [-] | f _{s1} |
| | | | | | | | f _{s2,3} |
| F | Fenster NW | 38.5 | 1 0.69 | | NW | 0.52 | 0.90 30 68,7,46 |
| F | Fenster SW | 74.5 | 2 0.80 | | SW | 0.52 | 0.79 44 45,30,30 |
| F | Fenster SE | 38.5 | 3 0.69 | | SE | 0.52 | 0.90 30 71,46,7 |
| F | Fenster NE | 93.1 | 4 0.73 | | NE | 0.52 | 0.86 30 57,24,24 |
| F | Haupteingangstüre SW | 2.9 | 5 0.82 | | SW | 0.52 | 0.69 44 88,89,89 |
| I | Fenstersturz | 123.8 | 7 0.12 | | | | |
| I | Fensterbrüstung | 123.8 | 8 0.10 | | | | |
| I | Fensterleibung | 202.0 | 9 0.10 | | | | |

| | | | | |
|---------------------------|---|----------------------|----------------|-----------------------------------|
| Lüftung, natürlich | | | | |
| Energiebezugsfläche EBF | 858.8 [m ²] | Lüftungswärmeverlust | Q _V | 21.2 [kWh/m ²] |
| Aussenluft-Volumenstrom | 0.70 [m ³ /h·m ²] | | | |

| Wärmeeinträge | | | | | |
|--|--------------------------|----------------------------|------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Ausnutzungsgrad | 0.72 [-] | Genutzte Wärmeeinträge | Q_{ug} | 36.8 [kWh/m ²] | |
| Sonnenstrahlung | | | | | |
| Ausmass der Fenster bei der Gebäudehülle | | Solare Wärmeeinträge | Q_s | 24.0 | [kWh/m ²] |
| Personen | | | | | |
| Personenfläche | 40 [m ² /P] | Wärmeeinträge Personen | $Q_{i,p}$ | 7.7 | [kWh/m ²] |
| Wärmeabgabe pro Person | 70 [W/P] | | | | |
| Präsenzzeit pro Tag | 12 [h/d] | | | | |
| Elektrizität | | | | | |
| Elektrizitätsverbrauch pro Jahr | 28 [kWh/m ²] | Wärmeeinträge Elektrizität | $Q_{i,el}$ | 19.6 | [kWh/m ²] |
| Reduktionsfaktor Elektrizität | 0.70 [-] | | | | |

| Heizwärmebedarf | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------------|------------|------------|-----------------|------------|------------|----------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|
| Wärmebedarf Transmission | | Q _T | 50.1 [kWh/m ²] | | | Heizwärmebedarf | | | Q _H | 34.5 [kWh/m ²] | | | |
| Wärmebedarf Lüftung | | Q _V | 21.2 [kWh/m ²] | | | | | | | | | | |
| Interne Wärmeeinträge | | Q _i | 27.3 [kWh/m ²] | | | | | | | | | | |
| Solare Wärmeeinträge | | Q _s | 24.0 [kWh/m ²] | | | | | | | | | | |
| Ausnutzungsgrad | | η _g | 0.72 [-] | | | | | | | | | | |
| Q _H | im Monat | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | [kWh/m ²] | 7.8 | 6.1 | 3.9 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.2 | 5.5 | 7.2 |

| Einzelbauteile | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| Überwachung: 0=nicht überwacht, 1=überwacht, 2=spezifiziertes Produkt | | | | | |

| Bauteil 1 | | | | | |
|--|--|---|--|---------------------------|------------------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Steildach Minergie-P-Bonus für opake Bauteile | | | | U 0.12 [W/m ² K] |
| Wärmeübergangswiderstände innen und aussen | | | | | |
| Baustoff (von innen nach aussen) | Dicke [cm] | Rohdichte [kg/m ³] | Lambda [W/mK] | R [m ² K/W] | Überwachung (0/1/2) |
| siehe Lesosai Berechnung | | | | | |
| Gipsfaserplatte Installationsebene - Isover PB M 030 OSB Platte WD Isover PB M 030 Konstruktionsholz Fi/Ta 220/80 WD Isover ISORIGID Unterdachbahn Hinterlüftung Dachziegel | 1.50 6.00 1.80 22.00 6.00 0.05 4.50 | 1150 38 600 38 329 | 0.320 0.030 0.130 0.030 0.200 | | -1.500 |

| Bauteil 5 | | | | | |
|--|---|--|--|---------------------------|------------------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Kompaktfassade Minergie-P-Bonus für opake Bauteile | | | | U 0.12 [W/m ² K] |
| Wärmeübergangswiderstände innen und aussen | | | | | |
| Baustoff (von innen nach aussen) | Dicke [cm] | Rohdichte [kg/m ³] | Lambda [W/mK] | R [m ² K/W] | Überwachung (0/1/2) |
| Innenputz Stahlbeton/Backstein 17.5cm WD Swisspor Tera Aussenputz | 1.00 25.00 26.00 1.50 | 1400 2400 85 1800 | 0.700 2.300 0.032 0.870 | | |
| Alternative: WD Swisspor TERA White | 26.00 | | | | |

| Bauteil 6 | | | | | |
|--|---|--|--|---------------------------|------------------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Kompaktfassade - Eingang Briefkasten Minergie-P-Bonus für opake Bauteile | | | | U 0.06 [W/m ² K] |
| Wärmeübergangswiderstände innen und aussen | | | | | |
| Baustoff (von innen nach aussen) | Dicke [cm] | Rohdichte [kg/m ³] | Lambda [W/mK] | R [m ² K/W] | Überwachung (0/1/2) |
| Innenputz Stahlbeton/Backstein 17.5cm WD Flumroc Compact PRO Aussenputz | 1.00 25.00 55.00 1.50 | 1400 2400 85 1800 | 0.700 2.300 0.034 0.870 | | |

| Bauteil 20 | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|---------------------------|--|
| Bezeichnung Kommentar | Boden gegen unbeheizt | | | | U 0.16 [W/m ² K] |
| Wärmeübergangswiderstände innen und aussen | | R _{si} | [m ² K/W] | | R _{se} 0.13 [m ² K/W] |
| Baustoff (von innen nach aussen) | Dicke [cm] | Rohdichte [kg/m ³] | Lambda [W/mK] | R [m ² K/W] | Überwachung (0/1/2) |
| Bodenbelag Unterlagsboden mit FBH PE-Folie TD Zisolan Isoroll Typ 3/4 WD Swisspor PIR Floor Stahlbeton UNITEX SW Light Typ 2 Steinwolle Zementgebundene Holzwolle | 1.50 7.00 3.00 2.00 40.00 14.00 1.00 | 2200 15 30 2400 84 200 | 1.500 0.039 0.022 2.300 0.034 0.075 | | 1 1 |

| Bauteil 21 | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|---------------------------|--|
| Bezeichnung Kommentar | Boden gegen Tiefgarage | | | | U 0.16 [W/m ² K] |
| Wärmeübergangswiderstände innen und aussen | | R _{si} | [m ² K/W] | | R _{se} 0.13 [m ² K/W] |
| Baustoff (von innen nach aussen) | Dicke [cm] | Rohdichte [kg/m ³] | Lambda [W/mK] | R [m ² K/W] | Überwachung (0/1/2) |
| Bodenbelag Unterlagsboden mit FBH PE-Folie TD Zisolan Isoroll Typ 3/4 WD Swisspor PIR Floor Stahlbeton UNITEX SW Light Typ 2 Steinwolle Zementgebundene Holzwolle | 1.50 7.00 3.00 2.00 40.00 14.00 1.00 | 2200 15 30 2400 84 200 | 1.500 0.039 0.022 2.300 0.034 0.075 | | 1 1 |

| Bauteil 22 | | | | | |
|--|---|--|--|---------------------------|--|
| Bezeichnung Kommentar | Boden gegen Erdreich Minergie-P-Bonus für opake Bauteile | | | | U 0.12 [W/m ² K] |
| Wärmeübergangswiderstände innen und aussen | | R _{si} | [m ² K/W] | | R _{se} 0.04 [m ² K/W] |
| Baustoff (von innen nach aussen) | Dicke [cm] | Rohdichte [kg/m ³] | Lambda [W/mK] | R [m ² K/W] | Überwachung (0/1/2) |
| Bodenbelag Unterlagsboden mit FBH PE-Folie TD Zisolan Isoroll Typ 3/4 WD Swisspor PIR Floor Stahlbeton WD Swisspor XPS Premium Plus 300 GE Magerbeton | 1.50 7.00 3.00 3.00 30.00 16.00 5.00 | 2200 15 30 30 2400 30 2000 | 1.500 0.039 0.022 2.300 0.027 1.200 | | 1 1 |

| Bauteil 23 | | | | | |
|--|---|--|------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Boden gegen aussen Minergie-P-Bonus für opake Bauteile | | | U | 0.11 [W/m²K] |
| Wärmeübergangswiderstände innen und aussen | | | R _{si} | [m ² K/W] | |
| Baustoff (von innen nach aussen) | Dicke [cm] | Rohdichte [kg/m ³] | Lambda [W/mK] | R [m ² K/W] | Überwachung (0/1/2) |
| Bodenbelag Unterlagsboden mit FBH PE-Folie TD Zisolan Isoroll Typ 3/4 WD Swisspor PIR Floor Stahlbeton WD PIR Top023 Aussenputz | 1.50 7.00 3.00 2.00 25.00 16.00 1.50 | 2200 15 30 2400 0.039 0.022 2.300 0.023 0.870 | 1.500 | | 1 1 |

| Bauteil 24 | | | | | |
|--------------------------|---|--|--|---|--------------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Boden äquivalent gemäss SIA 380/1, Ziff. 3.5.4.3 | | | U | 2.50 [W/m²K] |

| Fenster 1 | | | | | |
|---|--|--|--|----|--------------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Fenster NW | | | U | 0.69 [W/m²K] |
| Gesamtenergiedurchlassgrad g | 0.52 [-] | | | | |
| Abminderungsfaktor für Fensterrahmen f _f | 0.90 [-] | | | | |
| Rahmenmaterial | Holz-Aluminium | | | Uf | 1.10 [W/m²K] |
| Verglasung | 3-IV EN= 0.6 EN673, Psi Glasrand 0.030 W/mK | | | Ug | 0.60 [W/m²K] |

| Fenster 2 | | | | | |
|---|--|--|--|----|--------------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Fenster SW | | | U | 0.80 [W/m²K] |
| Gesamtenergiedurchlassgrad g | 0.52 [-] | | | | |
| Abminderungsfaktor für Fensterrahmen f _f | 0.79 [-] | | | | |
| Rahmenmaterial | Holz-Aluminium | | | Uf | 1.10 [W/m²K] |
| Verglasung | 3-IV EN= 0.6 EN673, Psi Glasrand 0.030 W/mK | | | Ug | 1.50 [W/m²K] |

| Fenster 3 | | | | | |
|---|--|--|--|----|--------------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Fenster SE | | | U | 0.69 [W/m²K] |
| Gesamtenergiedurchlassgrad g | 0.52 [-] | | | | |
| Abminderungsfaktor für Fensterrahmen f _f | 0.90 [-] | | | | |
| Rahmenmaterial | Holz-Aluminium | | | Uf | 1.10 [W/m²K] |
| Verglasung | 3-IV EN= 0.6 EN673, Psi Glasrand 0.030 W/mK | | | Ug | 0.60 [W/m²K] |

| Fenster 4 | | | |
|--|---|----------|--|
| Bezeichnung Kommentar | Fenster NE | U | 0.73 [W/m ² K] |
| Gesamtenergiedurchlassgrad g Abminderungsfaktor für Fensterrahmen f_f | 0.52 [-] 0.86 [-] | | |
| Rahmenmaterial Verglasung | Holz-Aluminium 3-IV EN= 0.6 EN673, Psi Glasrand 0.030 W/mK | Uf Ug | 1.10 [W/m ² K] 0.60 [W/m ² K] |

| Fenster 5 | | | |
|--|---|----------|--|
| Bezeichnung Kommentar | Haupteingangstüre SW | U | 0.82 [W/m ² K] |
| Gesamtenergiedurchlassgrad g Abminderungsfaktor für Fensterrahmen f_f | 0.52 [-] 0.69 [-] | | |
| Rahmenmaterial Verglasung | Holz-Aluminium 3-IV EN= 0.6 EN673, Psi Glasrand 0.030 W/mK | Uf Ug | 1.10 [W/m ² K] 0.60 [W/m ² K] |

| Wärmebrücke 1 | | | |
|--------------------------|-----------------|-----------|----------------|
| Bezeichnung Kommentar | Dachrand | Psi Chi | [W/mK] [W/K] |
| Beschreibung | | | |

| Wärmebrücke 2 | | | |
|--------------------------|--------------------------------|-----------|----------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Gebäudesockel Perimeter | Psi Chi | 0.15 [W/mK] [W/K] |
| Beschreibung | | | |

| Wärmebrücke 3 | | | |
|--------------------------|---|-----------|----------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Kragplattenanschluss Anteil Kragplatten 50 % | Psi Chi | 0.25 [W/mK] [W/K] |
| Beschreibung | | | |

| Wärmebrücke 4 | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Anschluss Tiefgarage Decke | Psi Chi | 0.35 [W/mK] [W/K] |
| Beschreibung | | | |

| Wärmebrücke 5 | | | |
|--------------------------|--|-----------|----------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Wandfuss BN Geschossboden BN-Wand mit Wandlager | Psi Chi | 0.15 [W/mK] [W/K] |
| Beschreibung | | | |

Wärmebrücke 6

| | | | |
|--------------------------|---|-----------|----------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Wandfuss SB Geschossboden ohne Dämmeinlage | Psi Chi | 0.60 [W/mK] [W/K] |
|--------------------------|---|-----------|----------------------------|

| |
|--------------|
| Beschreibung |
|--------------|

Wärmebrücke 7

| | | | |
|--------------------------|--|-----------|----------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Fenstersturz mit Raffstoren, RV gedämmt | Psi Chi | 0.12 [W/mK] [W/K] |
|--------------------------|--|-----------|----------------------------|

| |
|--------------|
| Beschreibung |
|--------------|

Wärmebrücke 8

| | | | |
|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Fensterbrüstung | Psi Chi | 0.10 [W/mK] [W/K] |
|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------|

| |
|--------------|
| Beschreibung |
|--------------|

Wärmebrücke 9

| | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------|
| Bezeichnung Kommentar | Fensterleibung | Psi Chi | 0.10 [W/mK] [W/K] |
|--------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------|

| |
|--------------|
| Beschreibung |
|--------------|

| |
|------------------------------|
| Nachweis: Ende des Ausdrucks |
|------------------------------|

BT01-Steildach

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

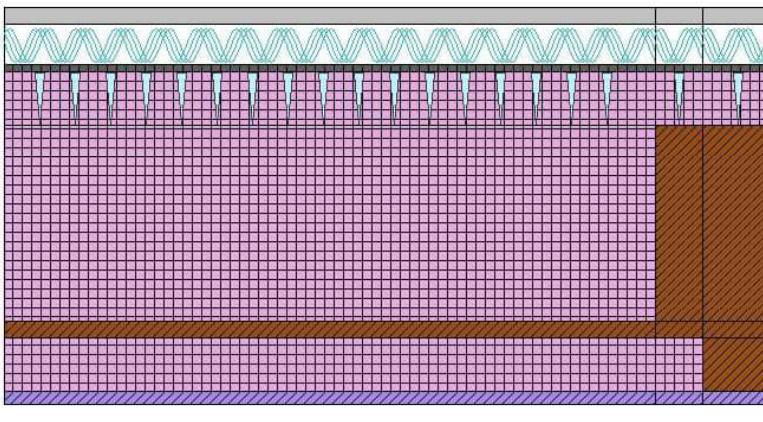
SIA 180 (2014)

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

K1¹ : **22**
Cm 10cm (24h): 27.7
Cm 3cm (2h): 20.4

Geometrie
Dicke [mm]: 436

Rsi: 0.13 [m²K/W]

U-Wert

Statisch

0.1153 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.013 [W/m²K]Rse: 0.04 [m²K/W]

Klimastati Lausanne (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 500 m (-89 m)
on:
Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 84.6%)

| Materialname: | | Dicke [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] |
|---|---|---------------|-----------|-------------|----------|---------------------------|---------------|---------------------------|
| | Rsi | | | | | | | 0.130 |
| 1 Fermacell : FERMACELL Gipsfaserplatte |  | 1.5 | 0.2 | 0.32 | 13 | 1150 | 0.306 | 0.047 |
| 2 Isover : PB M 030 |  | 6 | 0.06 | 0.03 | 1 | 38 | 0.286 | 2 |
| 3 Minergie ECO : OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich |  | 1.8 | 1.26 | 0.13 | 70 | 600 | 0.6 | 0.138 |
| 4 Isover : PB M 030 (fin 31.12.2021) |  | 22 | 0.22 | 0.03 | 1 | 38 | 0.286 | 7.333 |
| 5 Isover : ISORIGID [1] |  | 6 | 0.06 | 0.036 | 1 | 120 | 0.286 | 1.667 |
| 6 Isover : Integra ZUB |  | 0.045 | 0.45 | 0.2 | 1000 | 329 | 0.389 | 0.002 |
| 7 CEN : Luftschicht |  | 4.5 | 0.01 | 0.277 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0 |
| 8 Project : Tonziegel |  | 1.8 | 0.63 | 1 | 35 | 2000 | 0.222 | 0 |
| | Rse | | | | | | | 0.130 |
| | dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0.001 [W/m ² K] | | | | | | dR | -0.13 |
| | | | | | | | RT | 11.318 |

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.5 m²), Querschnittsfläche 28.3 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.772 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

| Wärmedurchgangskoeffizient | | | Wärmeübergangsmatrix | | |
|--------------------------------|-------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|-----------|
| Statisch | 0.088 | [W/m ² K] | Betrag | Phasenverschiebung | |
| Dynamisch (U24) | 0.016 | [W/m ² K] | Z11 | 90.54 [-] | 15.82 [h] |
| Amplitudendämpfung | 90.5 | [-] | Z21 | 223.49 [W/m ² K] | 8.89 [h] |
| Dekrement | 0.184 | [-] | Z12 | 61.53 [m ² K/W] | 23.72 [h] |
| | | | Z22 | 151.88 [-] | 16.79 [h] |
| Flächenbezogene Wärmekapazität | | | Wärmeaufnahmewerte | | |
| k1 ¹ Innen | 20.35 | [kJ/m ² K] | Innenfläche | 1.47 [W/m ² K] | 4.1 [h] |
| k2 ¹ Aussen | 34.01 | [kJ/m ² K] | Aussenfläche | 2.47 [W/m ² K] | 5.07 [h] |

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

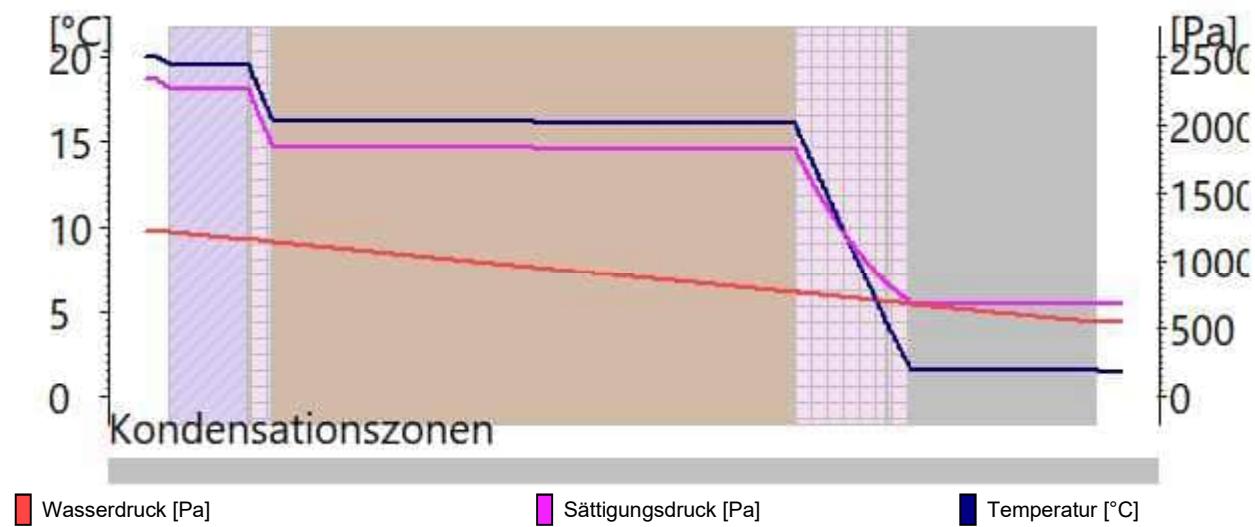
Hygrothermische Kenngrößen

| Erste Monat: | Jan. | Feb. | März | Apr. | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Faktor Austrocknung |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|---------------------|
| Januar | | | | | | | | | | | | | |
| Innen | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Relative Feuchtigkeit [%] | 52.3 | 52.7 | 56.8 | 60.2 | 66.8 | 72 | 78.1 | 77.4 | 71.6 | 64.7 | 57.5 | 54.3 | - |
| Aussen | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur [°C] | 1.38 | 1.88 | 5.68 | 8.59 | 13.3 | 16.5 | 20.2 | 19.6 | 15.8 | 11.1 | 5.68 | 3.08 | - |
| Relative Feuchtigkeit [%] | 79.8 | 77.1 | 72 | 70 | 70.4 | 70.8 | 69 | 70.8 | 76 | 80.2 | 81.4 | 81.3 | - |

Ma: Wasserverdunstungsmenge

Gc: Tauwassermenge

Grafik Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke: Januar



Keine Kondensation in diesem Abschnitt

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 6.2%)

| Materialname: | Rsi | Dicke [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m ³] | c [wh/kgK] | R [m ² K/W] |
|---|-----|------------|--------|------------------|-----------|-----------------------------|------------|------------------------|
| 1 Fermacell : FERMACELL Gipsfaserplatte | | 1.5 | 0.2 | 0.32 | 13 | 1150 | 0.306 | 0.130 |
| 2 Isover : PB M 030 (fin 31.12.2021) | | 6 | 0.06 | 0.03 | 1 | 38 | 0.286 | 0.047 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|-------|------|-------|------|------|-------|-------|
| 3 | Minergie ECO : OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich |  | 1.8 | 1.26 | 0.13 | 70 | 600 | 0.6 | 0.138 |
| 4 | SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) |  | 22 | 6.6 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.571 |
| 5 | Isover : ISORIGID [1] |  | 6 | 0.06 | 0.036 | 1 | 120 | 0.286 | 1.667 |
| 6 | Isover : Integra ZUB |  | 0.045 | 0.45 | 0.2 | 1000 | 329 | 0.389 | 0.002 |
| 7 | CEN : Luftsicht |  | 4.5 | 0.01 | 0.277 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0 |
| 8 | Project : Tonziegel |  | 1.8 | 0.63 | 1 | 35 | 2000 | 0.222 | 0 |
| Rse | | | | | | | | | |
| dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00405 [W/m²K] | | | | | | | | | |
| dR | | | | | | | | | |
| RT | | | | | | | | | |
| 5.558 | | | | | | | | | |

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.5 m²), Querschnittsfläche 28.3 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.772 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

| Wärmedurchgangskoeffizient | | | | Wärmeübergangsmatrix | | | |
|--------------------------------|--------|-------------|-----------------------|----------------------|----------|----------------------|-----------|
| Statisch | | 0.18 | [W/m ² K] | Z11 | 701.03 | [-] | 23.93 [h] |
| Dynamisch (U24) | | 0.002 | [W/m ² K] | Z21 | 1'613.08 | [W/m ² K] | 16.68 [h] |
| Amplitudendämpfung | 701 | [\cdot] | Dekrement | Z12 | 494.69 | [m ² K/W] | 7.82 [h] |
| | | | | Z22 | 1'138.29 | [\cdot] | 0.58 [h] |
| Flächenbezogene Wärmekapazität | | | | Wärmeaufnahmewerte | | | |
| k1 ¹ | Innen | 19.46 | [kJ/m ² K] | Innenfläche | 1.42 | [W/m ² K] | 4.1 [h] |
| k2 ¹ | Aussen | 31.61 | [kJ/m ² K] | Aussenfläche | 2.3 | [W/m ² K] | 4.75 [h] |

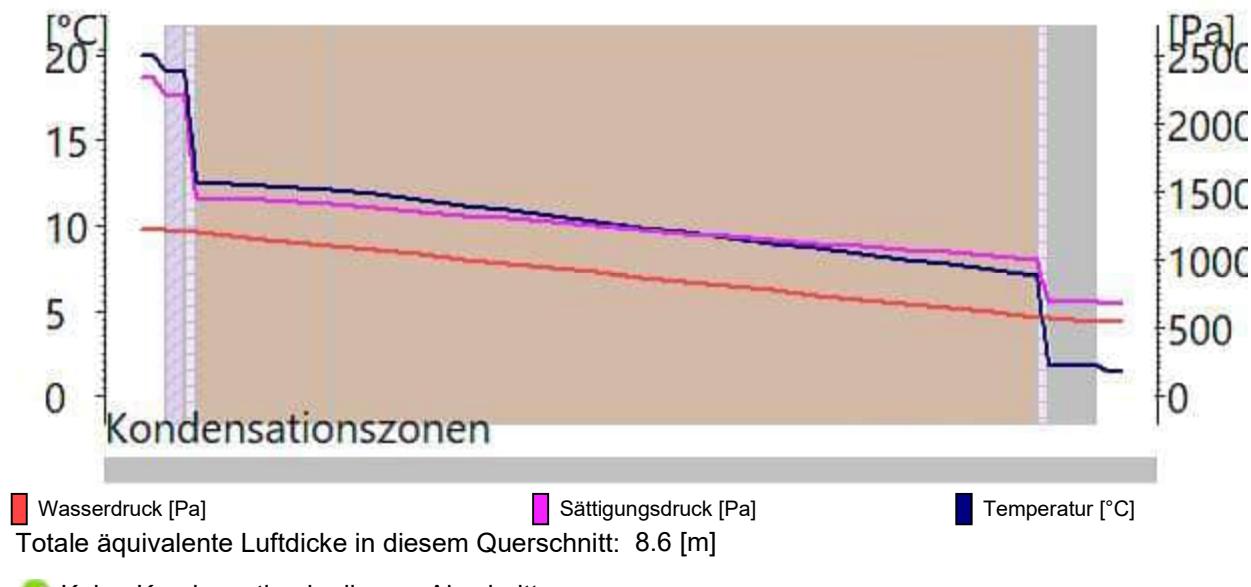
¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Hygrothermische Kenngrößen

| Erste Monat: | Jan. | Feb. | März | Apr. | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Faktor Austrocknung |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|---------------------|
| Januar | | | | | | | | | | | | | |
| Innen | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Relative Feuchtigkeit [%] | 52.3 | 52.7 | 56.8 | 60.2 | 66.8 | 72 | 78.1 | 77.4 | 71.6 | 64.7 | 57.5 | 54.3 | - |
| Aussen | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur [°C] | 1.38 | 1.88 | 5.68 | 8.59 | 13.3 | 16.5 | 20.2 | 19.6 | 15.8 | 11.1 | 5.68 | 3.08 | - |
| Relative Feuchtigkeit [%] | 79.8 | 77.1 | 72 | 70 | 70.4 | 70.8 | 69 | 70.8 | 76 | 80.2 | 81.4 | 81.3 | - |

Ma: Wasserverdunstungsmenge
 Gc: Tauwassermenge

Grafik Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke: Januar



Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 9.2%)

| Materialname: | Rsi | Dicke [cm] | Sd [m] | λ [W/mK] | μ [-] | ρ [kg/m³] | c [wh/kgK] | R [m²K/W] |
|---|---|------------|--------|------------------|-----------|----------------|------------|--------------|
| | | | | | | | | 0.130 |
| 1 Fermacell : FERMACELL Gipsfaserplatte |  | 1.5 | 0.2 | 0.32 | 13 | 1150 | 0.306 | 0.047 |
| 2 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) |  | 6 | 1.8 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 0.429 |
| 3 Minergie ECO : OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich |  | 1.8 | 1.26 | 0.13 | 70 | 600 | 0.6 | 0.138 |
| 4 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) |  | 22 | 6.6 | 0.14 | 30 | 480 | 0.611 | 1.571 |
| 5 Isover : ISORIGID [1] |  | 6 | 0.06 | 0.036 | 1 | 120 | 0.286 | 1.667 |
| 6 Isover : Integra ZUB |  | 0.045 | 0.45 | 0.2 | 1000 | 329 | 0.389 | 0.002 |
| 7 CEN : Luftschicht |  | 4.5 | 0.01 | 0.277 | 1 | 1.23 | 0.278 | 0 |
| 8 Project : Tonziegel |  | 1.8 | 0.63 | 1 | 35 | 2000 | 0.222 | 0 |
| | Rse | | | | | | | 0.130 |
| | dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00774 [W/m²K] | | | | | | dR | -0.127 |
| | | | | | | | RT | 3.987 |

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.5 m²), Querschnittsfläche 28.3 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.772 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

| Wärmedurchgangskoeffizient | | | Wärmeübergangsmatrix | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|-----------|
| Statisch | 0.251 | [W/m ² K] | Betrag | Phasenverschiebung | |
| Dynamisch (U24) | 0.004 | [W/m ² K] | Z11 | 708.86 [-] | 23.83 [h] |
| Amplitudendämpfung | 708.9 | [-] | Z21 | 1'631.08 [W/m ² K] | 16.59 [h] |
| | Dekrement | 0.016 | Z12 | 248.52 [m ² K/W] | 9.5 [h] |
| | | | Z22 | 571.84 [-] | 2.26 [h] |
| Flächenbezogene Wärmekapazität | | | Wärmeaufnahmewerte | | |
| k1 ¹ Innen | 39.17 | [kJ/m ² K] | Innenfläche | 2.85 [W/m ² K] | 2.33 [h] |
| k2 ¹ Aussen | 31.6 | [kJ/m ² K] | Aussenfläche | 2.3 [W/m ² K] | 4.75 [h] |

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

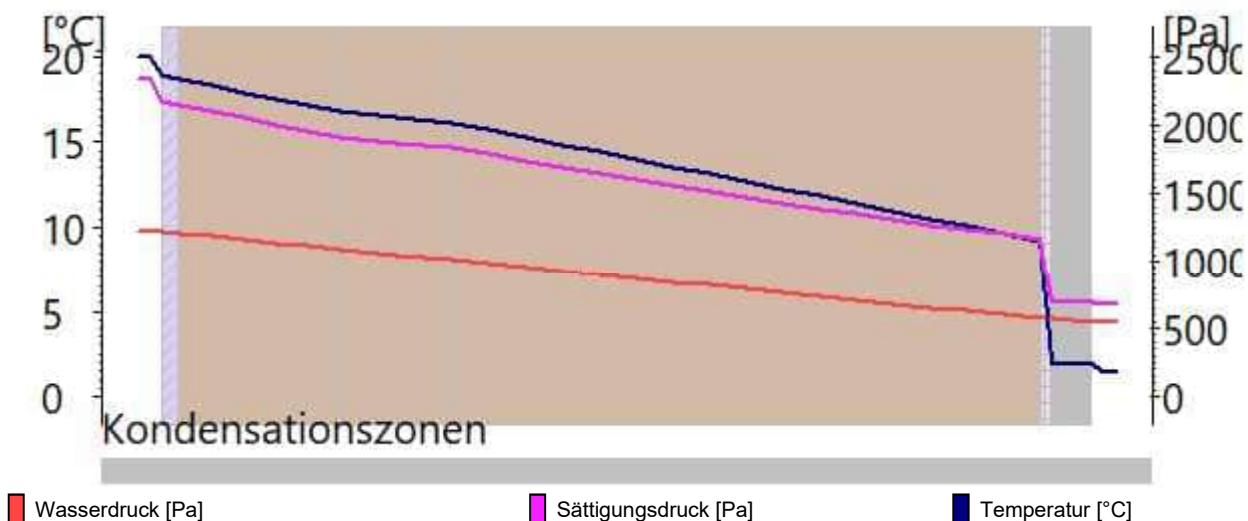
Hygrothermische Kenngrößen

| Erste Monat: | Jan. | Feb. | März | Apr. | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Faktor Austrocknung |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|---------------------|
| Januar | | | | | | | | | | | | | |
| Innen | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur [°C] | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur [°C] | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | - |
| Relative Feuchtigkeit [%] | 52.3 | 52.7 | 56.8 | 60.2 | 66.8 | 72 | 78.1 | 77.4 | 71.6 | 64.7 | 57.5 | 54.3 | |
| Aussen | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur [°C] | 1.38 | 1.88 | 5.68 | 8.59 | 13.3 | 16.5 | 20.2 | 19.6 | 15.8 | 11.1 | 5.68 | 3.08 | - |
| Relative Feuchtigkeit [%] | 79.8 | 77.1 | 72 | 70 | 70.4 | 70.8 | 69 | 70.8 | 76 | 80.2 | 81.4 | 81.3 | |

Ma: Wasserverdunstungsmenge

Gc: Tauwassermenge

Grafik Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke: Januar



 Keine Kondensation in diesem Abschnitt

Objekt: 25_116_Neubau MFH Weitblick, Kesswil**Energiebezugsflächen EBF**

| Geschoss | Länge | Breite | Anzahl | Fläche | Summe | Höhe |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| HAUS 9 | | | | | | |
| EG | 281.16 | 1.00 | 1 | 281.16 | 281.16 | 3.55 |
| 1.OG | 288.84 | 1.00 | 1 | 288.84 | 288.84 | 2.86 |
| 2.OG | 288.84 | 1.00 | 1 | 288.84 | 288.84 | 3.53 |
| | | | | | 858.84 | 9.94 |

Objekt: 25_116_Neubau MFH Weitblick, Kesswil

Bauteile gegen aussen/unbeheizt/Erdreich

| Fassade | Bauteil | Länge | Breite | Anzahl | Fläche | Teilsumme | Total |
|------------------|-------------------------|--------------|--------|--------|--------|-----------|---------------|
| HAUS 9 | | | | | | | |
| BODEN | Boden gegen unbeheizt | 153.14 | 1.00 | 1.0 | 153.14 | 153.14 | 142.37 |
| | Boden gegen Tiefgarage | 53.51 | 1.00 | 1.0 | 53.51 | 53.51 | 53.51 |
| | Boden gegen Erdreich | 74.51 | 1.00 | 1.0 | 74.51 | 74.51 | 74.51 |
| | Boden äquivalent | 7.97 | 1.00 | 1.0 | 7.97 | 7.97 | 10.77 |
| | | 2.80 | 1.00 | 1.0 | 2.8 | 2.8 | |
| | Boden gegen aussen | 7.68 | 1.00 | 1.0 | 7.68 | 7.68 | 7.68 |
| DACH | Steildach | 288.84 | 1.00 | 299.0 | 299.0 | 299.03 | 299.03 |
| | Winkel | 15.00 | | | | | |
| FASSADE | | | | | | | |
| Nord-West | Kompaktfassade | 12.99 | 9.15 | 1.0 | 118.86 | 118.86 | 88.55 |
| | | 2.92 | 2.80 | 1.0 | 8.18 | 8.18 | |
| | Fenster | 38.48 | 1.00 | 1.0 | 38.48 | 38.48 | 38.48 |
| Süd-West | Kompaktfassade | 26.44 | 9.15 | 1.0 | 241.93 | 241.93 | 164.61 |
| | Fenster | 74.46 | 1.00 | 1.0 | 74.46 | 74.46 | 74.46 |
| | Eingangstüre | 2.86 | 1.00 | 1.0 | 2.86 | 2.86 | 2.86 |
| Süd-Ost | Kompaktfassade | 12.99 | 9.15 | 1.0 | 118.86 | 118.86 | 80.38 |
| | Kompaktfassade 55cm WD | 2.92 | 2.80 | 1.0 | 8.18 | 8.18 | 8.18 |
| | Fenster | 38.48 | 1.00 | 1.0 | 38.48 | 38.48 | 38.48 |
| Nord-Ost | Kompaktfassade | 26.44 | 9.15 | 1.0 | 241.93 | 241.93 | 148.85 |
| | Fenster | 93.08 | 1.00 | 1.0 | 93.08 | 93.08 | 93.08 |
| WÄRMEBRÜCKEN | | | | | | | |
| | Anschluss TG Decke | 33.23 | | 1.0 | 33.23 | 33.23 | 33.23 |
| | Perimeter Gebäudesockel | 26.44 | | 2.0 | 52.88 | 52.88 | 51.47 |
| | | 12.99 | | 2.0 | 25.98 | 25.98 | |
| | | 2.92 | | 2.0 | 5.84 | 5.84 | |
| | Dachrand | 26.44 | | 2.0 | 52.88 | 52.88 | 84.70 |
| | | 12.99 | | 2.0 | 25.98 | 25.98 | |
| | | 2.92 | | 2.0 | 5.84 | 5.84 | |
| | Kragplatte | 11.04 | 2.00 | 2.0 | 44.16 | 44.16 | 79.56 |
| | | 8.85 | 2.00 | 2.0 | 35.40 | 35.40 | |

Objekt: 25_116_Neubau MFH Weitblick, Kesswil

Bauteile gegen aussen/unbeheizt/Erdreich

| | | | | | | |
|--|--------------------------|--------|------|------|------|---------------|
| | Wandfuss BN (Tiefgarage) | 2.32 | 2.0 | 4.64 | 4.64 | 9.34 |
| | | 2.35 | 2.0 | 4.70 | 4.70 | |
| | Wanfuss BN (unbeheizt) | 8.28 | 1.0 | 8.28 | 8.28 | 40.53 |
| | | 3.7 | 1.0 | 3.70 | 3.70 | |
| | | 3.08 | 1.0 | 3.08 | 3.08 | |
| | | 5.96 | 1.0 | 5.96 | 5.96 | |
| | | 5.65 | 1.0 | 5.65 | 5.65 | |
| | | 4.74 | 1.0 | 4.74 | 4.74 | |
| | | 7.3 | 1.0 | 7.30 | 7.30 | |
| | | 0.59 | 1.0 | 0.59 | 0.59 | |
| | | 1.23 | 1.0 | 1.23 | 1.23 | |
| | Wandfuss BN (Erdreich) | 4.7 | 1.0 | 4.70 | 4.70 | 9.40 |
| | | 2.06 | 1.0 | 2.06 | 2.06 | |
| | | 2.64 | 1.0 | 2.64 | 2.64 | |
| | Wandfuss SB (Erdreich) | 1.19 | 1.0 | 1.19 | 1.19 | 1.19 |
| | Fenstersturz | 122.52 | 1.30 | 0.00 | | 123.82 |
| | Fensterbrüstung | 122.52 | 1.30 | 0.00 | | 123.82 |
| | Fensterleibung | 197.56 | 4.40 | 0.00 | | 201.96 |

Fenster - Übersicht:

Objekt: 25_116_Neubau MFH Weitblick Kesswil

Haus 9

Datum: 08.11.25

Bearbeiter: soundtherm AG

Objekt: 25_116_Neubau MFH Weitblick

Haus 9

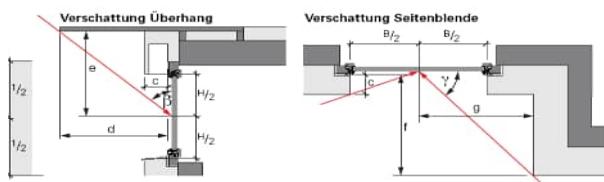
| Allgemein | | U-Werte/Psi-Werte | | Fenster | | Rahmen | | | | Resultat | | Wärmebrücken Fenstereinbau | | Leibung | | Horizont | | | | | | | | |
|-----------|---------------|-------------------|--|--|--------------------------|--------|--------|------------|----------|-------------------------------------|--------|----------------------------|-------|----------|-------|-------------------------------------|--|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|---|------|
| Nr.: | Beschreibung: | Ausrichtung: | Glas | Rahmen | Glasverbund | g-Wert | Anzahl | Breite | Höhe H | Fläche | Flügel | oben | unten | seitlich | mitte | Glasfläche | Fenster | Glasanteil | Sturz | Brüstung | Leibung | Laibungs-/ Sturztiefe: c | Höhe Horizont / Abstand Horizont a oder a b | |
| | | | U _g [W/(m ² K)] | U _f [W/(m ² K)] | Y _g [W/mK] | g | | B [Stk] | H [m] | A _w [m ²] | n | o | u | s | m | A _g [m ²] | U _w [W/(m ² K)] | F _g [-] | Ly _g [m] | Ly _u [m] | Ly _s [m] | [m] | [m / °] | |
| F01 | Fenster | NW | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 3 | 4.77 | 2.20 | 31.48 | 1 | 0.050 | 0.050 | 0.070 | 0.100 | 29.17 | 0.68 | 0.93 | 14.31 | 14.31 | 13.20 | 0.30 | 30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.050 | 0.050 | 0.070 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| F02 | Fenster | SW | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 3 | 1.86 | 2.20 | 12.28 | 2 | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | 9.96 | 0.78 | 0.81 | 5.58 | 5.58 | 13.20 | 0.30 | 9.45 | 9.83 |
| F03 | Fenster | SW | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 6 | 1.58 | 2.20 | 20.86 | 2 | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | 16.48 | 0.80 | 0.79 | 9.48 | 26.40 | 0.30 | 9.45 | 9.83 | |
| F04 | Fenster | SW | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 11 | 1.58 | 1.49 | 25.90 | 2 | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | 19.75 | 0.82 | 0.76 | 17.38 | 17.38 | 32.78 | 0.30 | 9.45 | 9.83 |
| F05 | Fenster | SW | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 3 | 1.86 | 2.20 | 12.28 | 2 | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | 9.96 | 0.78 | 0.81 | 5.58 | 5.58 | 13.20 | 0.30 | 9.45 | 9.83 |
| F06 | Fenster | SW | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 2 | 1.06 | 1.49 | 3.16 | 1 | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | 2.47 | 0.80 | 0.78 | 2.12 | 2.12 | 5.96 | 0.30 | 9.45 | 9.83 |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| F07 | Fenster | SE | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 3 | 4.77 | 2.20 | 31.48 | 1 | 0.050 | 0.050 | 0.070 | 0.100 | 29.17 | 0.68 | 0.93 | 14.31 | 14.31 | 13.20 | 0.30 | 30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.050 | 0.050 | 0.070 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| F08 | Fenster | NE | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 3 | 5.27 | 2.20 | 34.78 | 2 | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | 30.93 | 0.70 | 0.89 | 15.81 | 15.81 | 13.20 | 0.30 | 30 | |
| F09 | Fenster | NE | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 6 | 2.10 | 1.49 | 18.77 | 3 | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | 14.15 | 0.83 | 0.75 | 12.60 | 12.60 | 17.88 | 0.30 | 30 | |
| F10 | Fenster | NE | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 3 | 1.06 | 1.49 | 4.74 | 1 | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | 3.70 | 0.80 | 0.78 | 3.18 | 3.18 | 8.94 | 0.30 | 30 | |
| F11 | Fenster | NE | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 3 | 5.27 | 2.20 | 34.78 | 2 | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | 30.93 | 0.70 | 0.89 | 15.81 | 15.81 | 13.20 | 0.30 | 30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.070 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| F12 | Fenster | NW | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 3 | 1.06 | 2.20 | 7.00 | 1 | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | 5.54 | 0.78 | 0.79 | 3.18 | 3.18 | 13.20 | 0.30 | 30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| F13 | Fenster | SE | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 3 | 1.06 | 2.20 | 7.00 | 1 | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | 5.54 | 0.78 | 0.79 | 3.18 | 3.18 | 13.20 | 0.30 | 30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | 0.30 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.070 | 0.080 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | |

: Kesswil

Datum: 08.11.25
Bearbeiter: soundtherm AG

Verabschattungsfaktoren gemäss SIA 380/1-2007

| | |
|--------------------|--|
| FS ₂ *3 | FS ₂ ,FS ₃ U,FS ₃ R |
| | 0,0,0 |
| | 0,0,0 |
| | 0,0,0 |
| U,448 | U,21,43 |
| | 0,0,0 |
| | 0,0,0 |
| | 0,0,0 |
| 0,552 | 45,30,30 |
| | 0,0,0 |
| | 0,0,0 |
| | 0,0,0 |
| 0,277 | 72,43,21 |
| | 0,0,0 |
| | 0,0,0 |
| | 0,0,0 |
| 0,568 | 57,24,24 |
| | 0,0,0 |



Fenster - Übersicht:

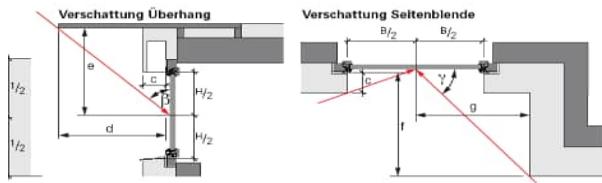
Objekt: 25_116_Neubau MFH Weitblick Kesswil
Haus 9Datum: 08.11.25
Bearbeiter: soundtherm agObjekt: 25_116_Neubau MFH Weitblick
Haus 9

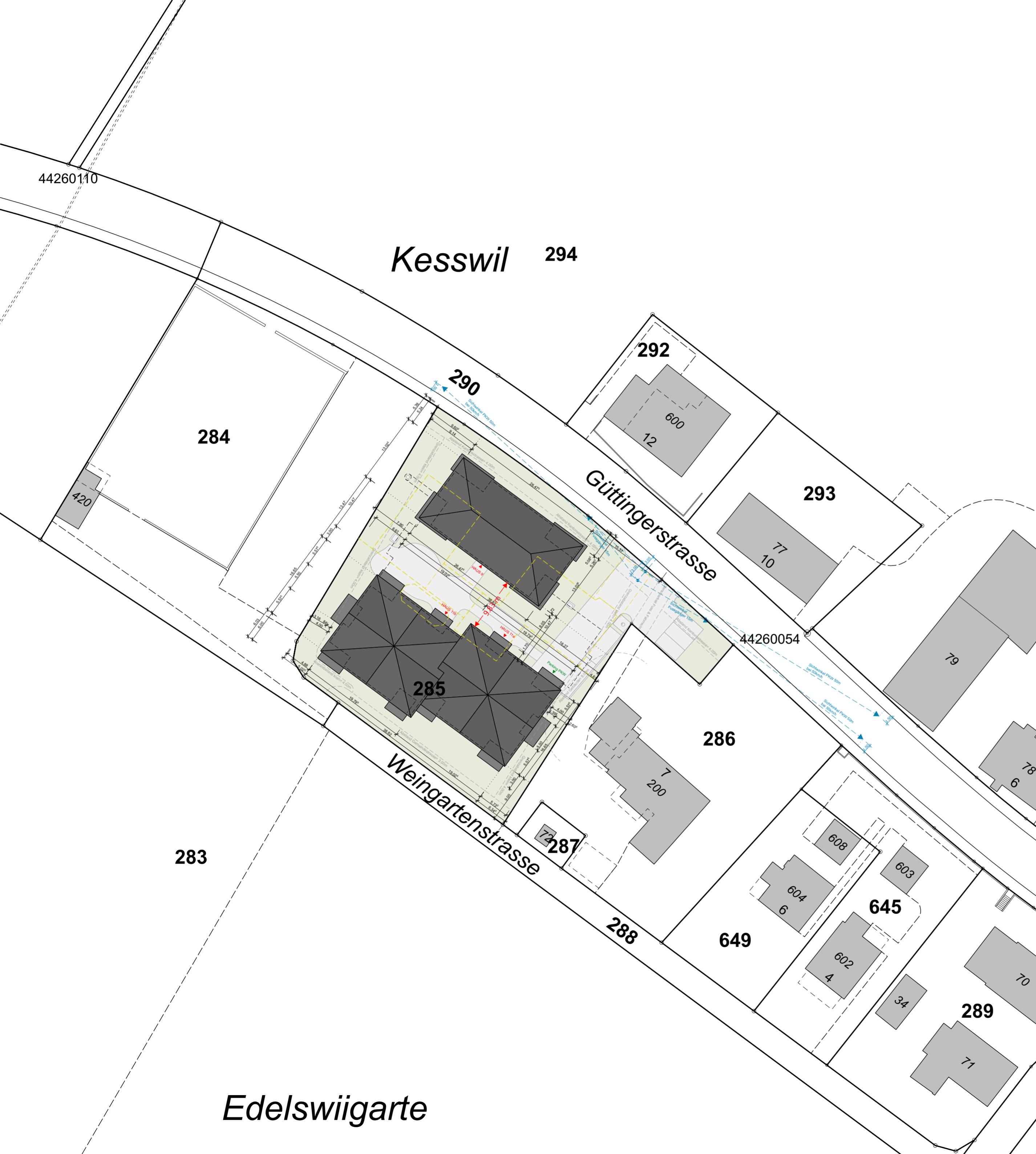
| Allgemein | | | U-Werte/Psi-Werte | | | Fenster | | | Rahmen | | | Resultat | | | Wärmebrücken Fenstereinbau | | | Leibung | Horizont | | | | | | |
|-----------|-----------------------|--------------|------------------------|------------------------|----------------|---------|--------|--------|--------|-------------------|--------|----------|-------|----------|----------------------------|-------------------|------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|-----|
| Nr.: | Beschreibung: | Ausrichtung: | Glas | Rahmen | Glasverbund | g-Wert | Anzahl | Breite | Höhe H | Fläche | Flügel | oben | unten | seitlich | mitte | Glasfläche | Fenster | Glasanteil | Sturz | Brüstung | Leibung | Laibungs-/ Sturztiefe: | Höhe Horizont / Winkel | Abstand Horizont | |
| | | | U _a | U _r | y _g | g | | B | H | A _w | n | o | u | s | m | A _a | U _w | F _g | Ly _o | Ly _r | Ly _s | c | a oder a | b | |
| | | | [W/(m ² K)] | [W/(m ² K)] | [W/mK] | [·] | [Stk] | [m] | [m] | [m ²] | [Stk] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m ²] | [W/(m ² K)] | [·] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m / °] | [m] | [m] |
| T01 | Eingangstüre verglast | SW | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | 1 | 1.30 | 2.20 | 2.86 | 1 | 0.120 | 0.100 | 0.150 | 0.100 | 1.98 | 0.82 | 0.69 | 1.30 | 1.30 | 4.40 | 30.00 | 9.45 | 9.83 | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | | | |
| | | | 0.6 | 1.100 | 0.030 | 0.52 | | | | | | 0.120 | 0.100 | 0.050 | 0.110 | | | | | | | 30.00 | </td | | |

: Kesswil

Datum: 08.11.25
Bearbeiter: soundtherm ag

Verschattungsfaktoren gemäss SIA 380/1:2007





Edelswiigarte

Berneck, 12. November 2022

Der Grundeigentümer, Parzelle Nr.

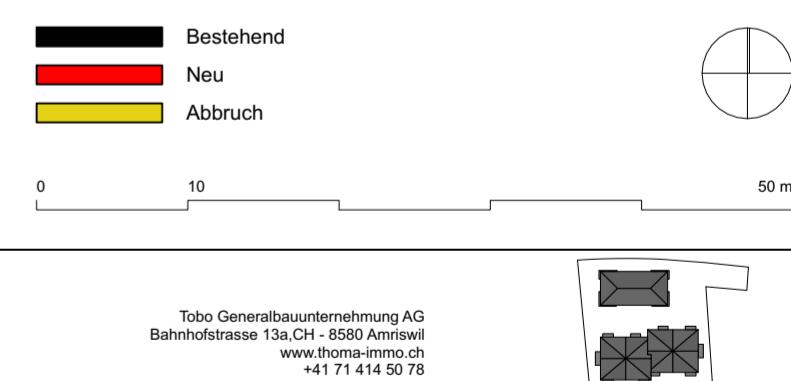
Erbengemeinschaft
Erben des Karl Rufer
Claudia Rufer Ritter & Katharina Rufer
CH - 8593 Kesswil

Die Bauherrschaft & Gesuchstelle

Tobo Generalbauunternehmung AG
Patrick Thoma
Bahnhofstrasse 13a
CH-8580 Amriswil

Der Projektverfasser

Carlos Martinez Architekten AG
Raffaele Falivena
Schnabelweg 8
CH-9412 Baarneck



THOM

rojekt
25.09 Neubau
MFH Weitblick - Kesswi

A1 DAW
Revision
22.22.25

Situation

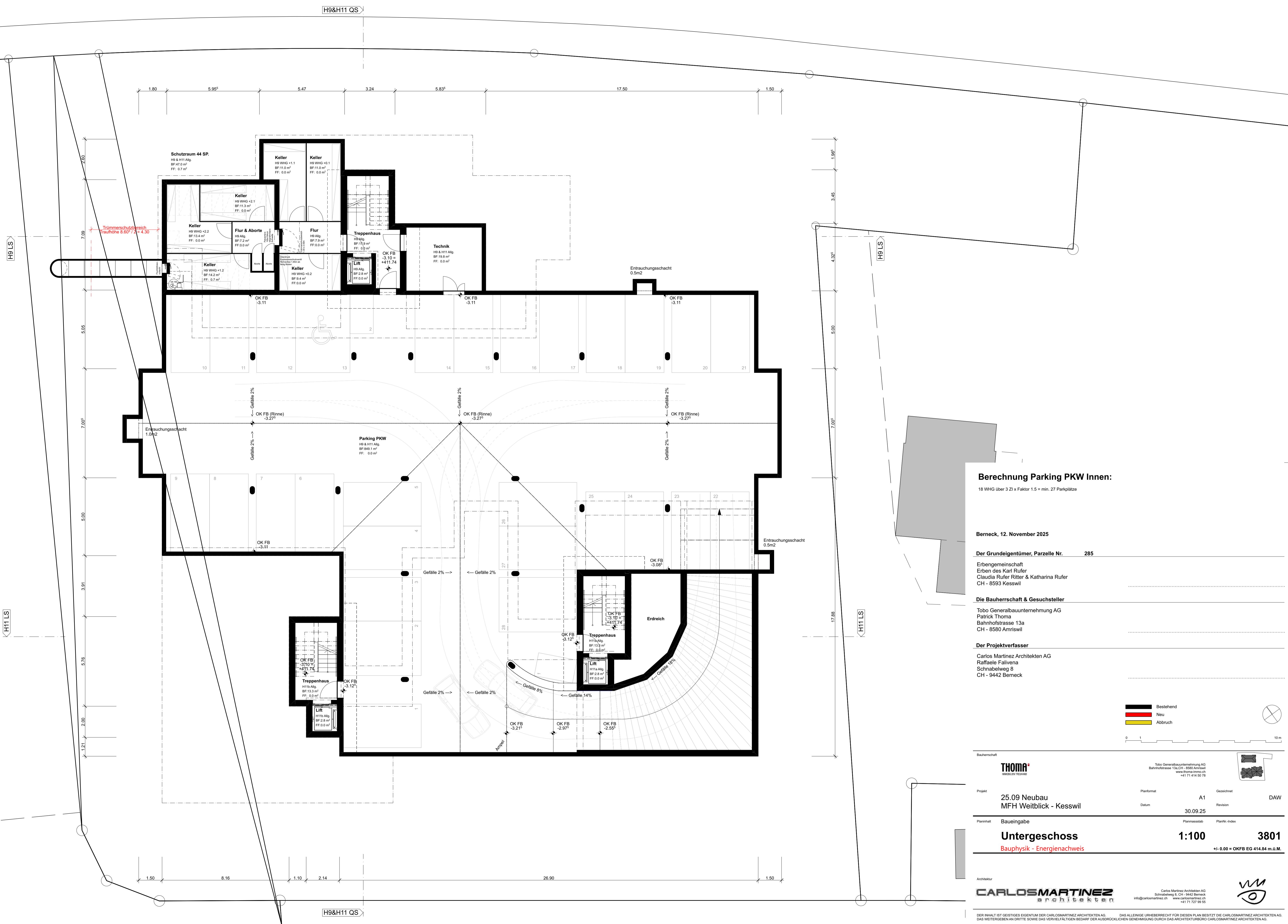
+/- 0.00 = OKFB EG 414.84 m.ü.M

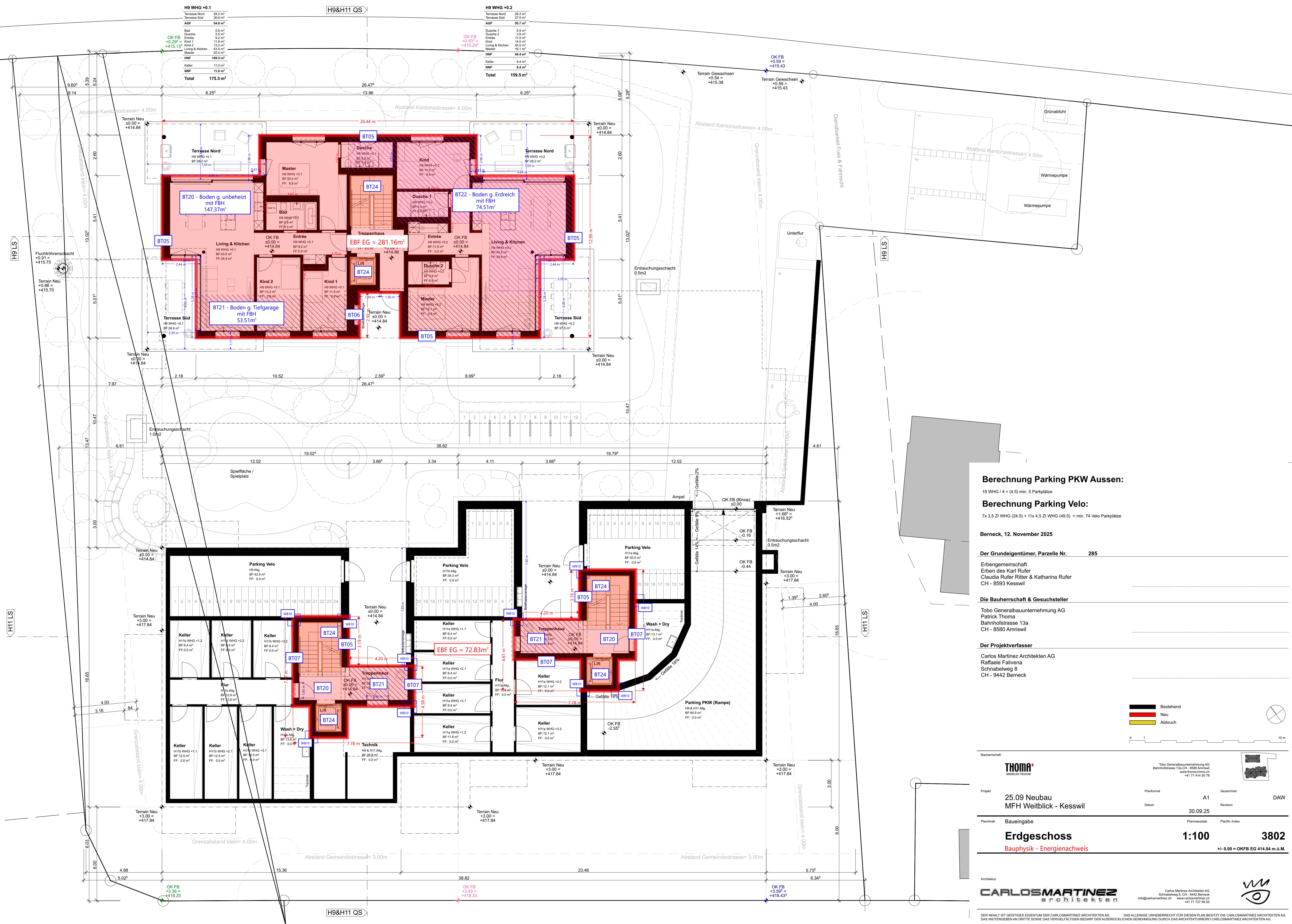
A1

/ CARLOSMARTINEZ architekten

Carlos Martinez Architekten AG
Schnabelweg 8, CH - 9442 Berneck
info@carlosmartinez.ch www.carlosmartinez.ch

DER INHALT IST GEISTIGES EIGENTUM DER CARLOSMARTINEZ ARCHITEKTEN AG. DAS ALLEINIGE URHEBERRECHT FÜR DIESEN PLAN BESITZT DIE CARLOSMARTINEZ ARCHITEKTEN AG. DAS WEITERGEBEN AN DRITTE SOWIE DAS VERVIELFÄLTIGEN BEDÄFTE DER AUSDRÜCKLICHEN GEENEHMIGUNG DURCH DAS ARCHITEKTURBURO CARLOSMARTINEZ ARCHITEKTEN AG.

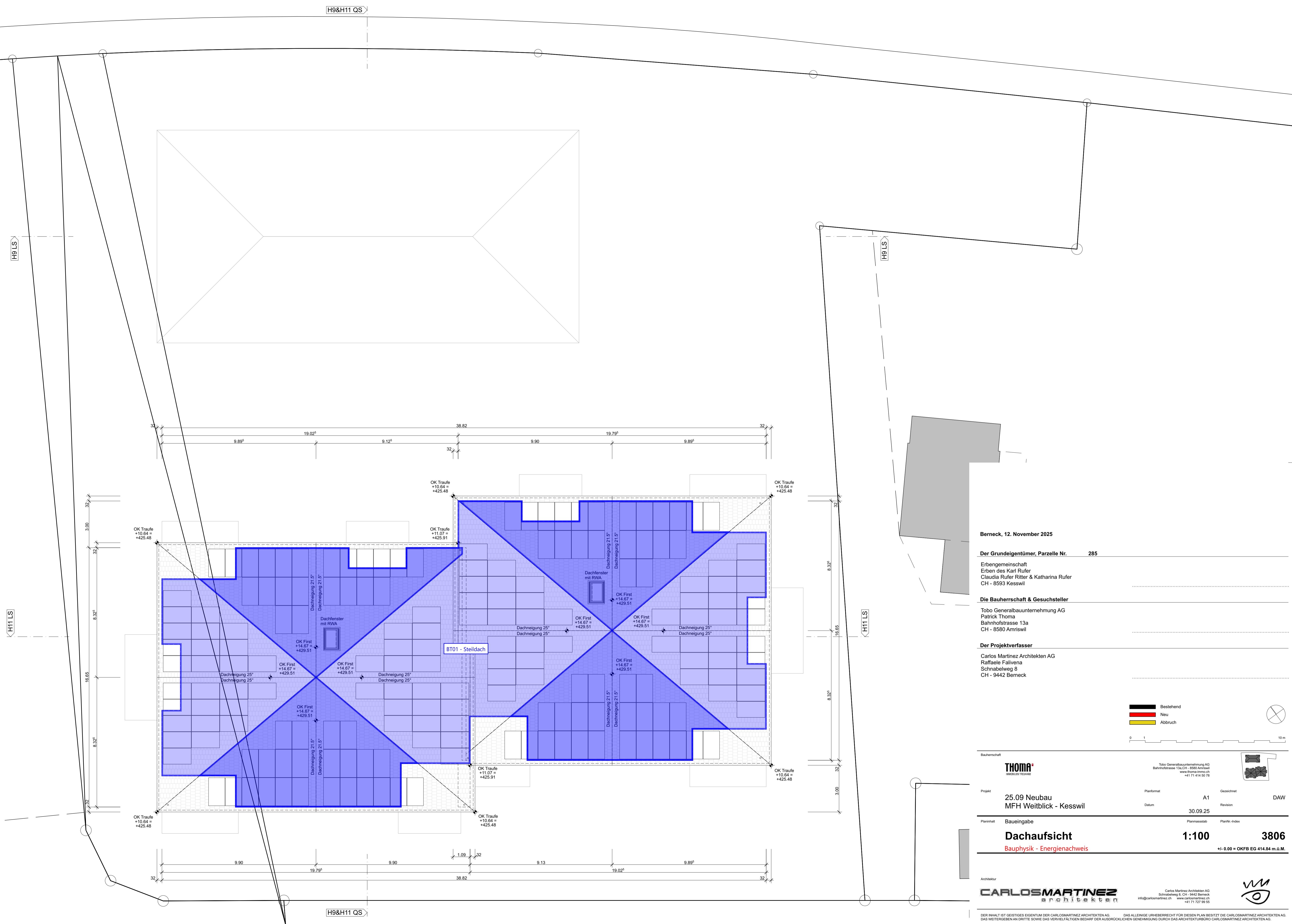


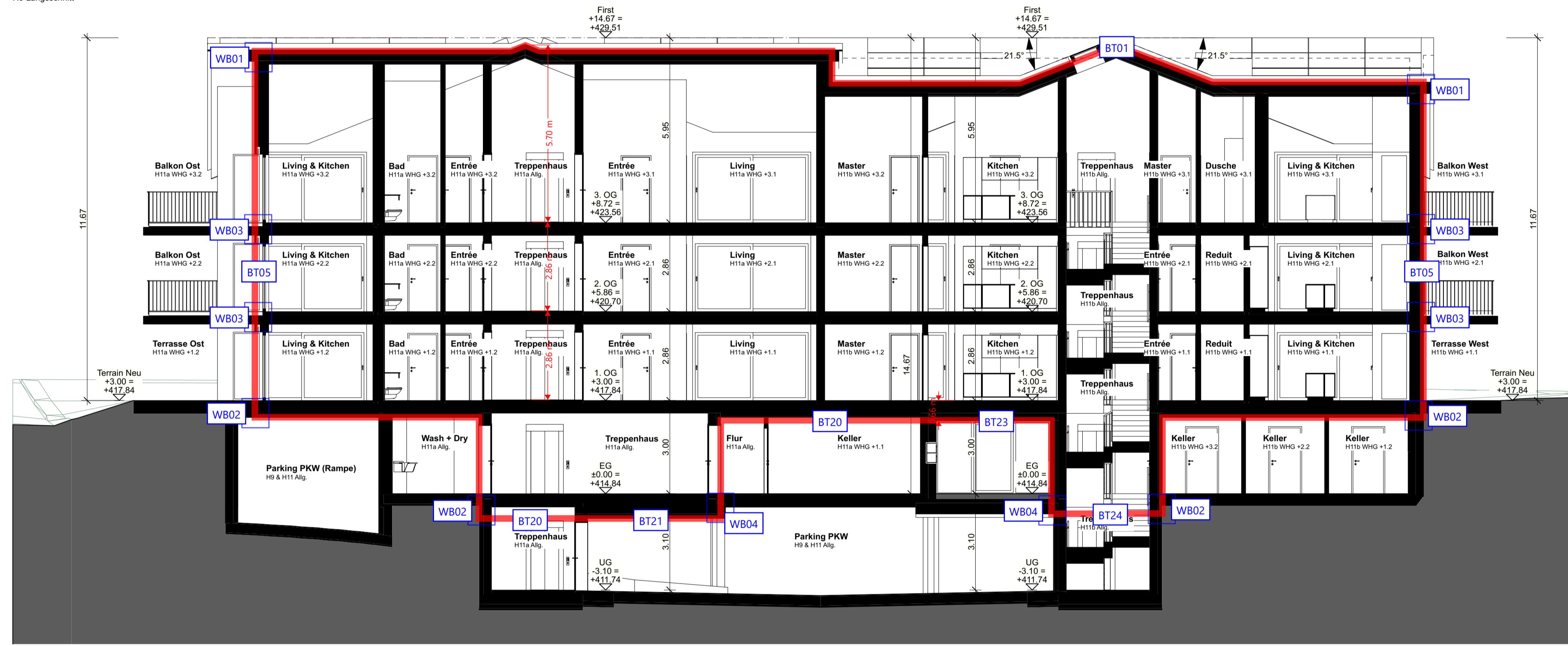
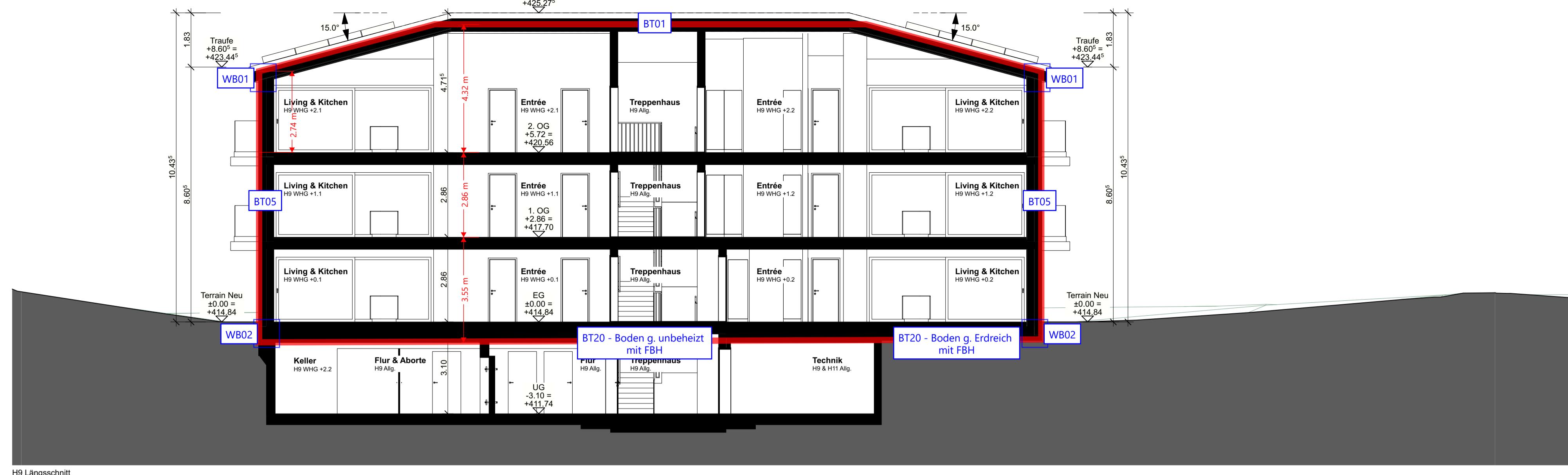












Definition/Bestimmung Massgebendes Gelände:

Es gibt es keine ursprünglichen Höhenkoten zum gewachsenen Terrain (Massgebendes Gelände).

Gemäss Bauverwaltung Gemeinde Kesswil ist eine gerade Linie vom unteren Punkt der Parzellengrenze (Güttingerstrasse) zum oberen Punkt der Parzellengrenze (Weingartenstrasse) zu ziehen.

(Guttingerstrasse) zum oberen Punkt der Parzellengrenze (Weingartenstrasse) zu ziehen.

Berneck 12 November 2025

Der Grundeigentümer, Parzelle Nr. 28

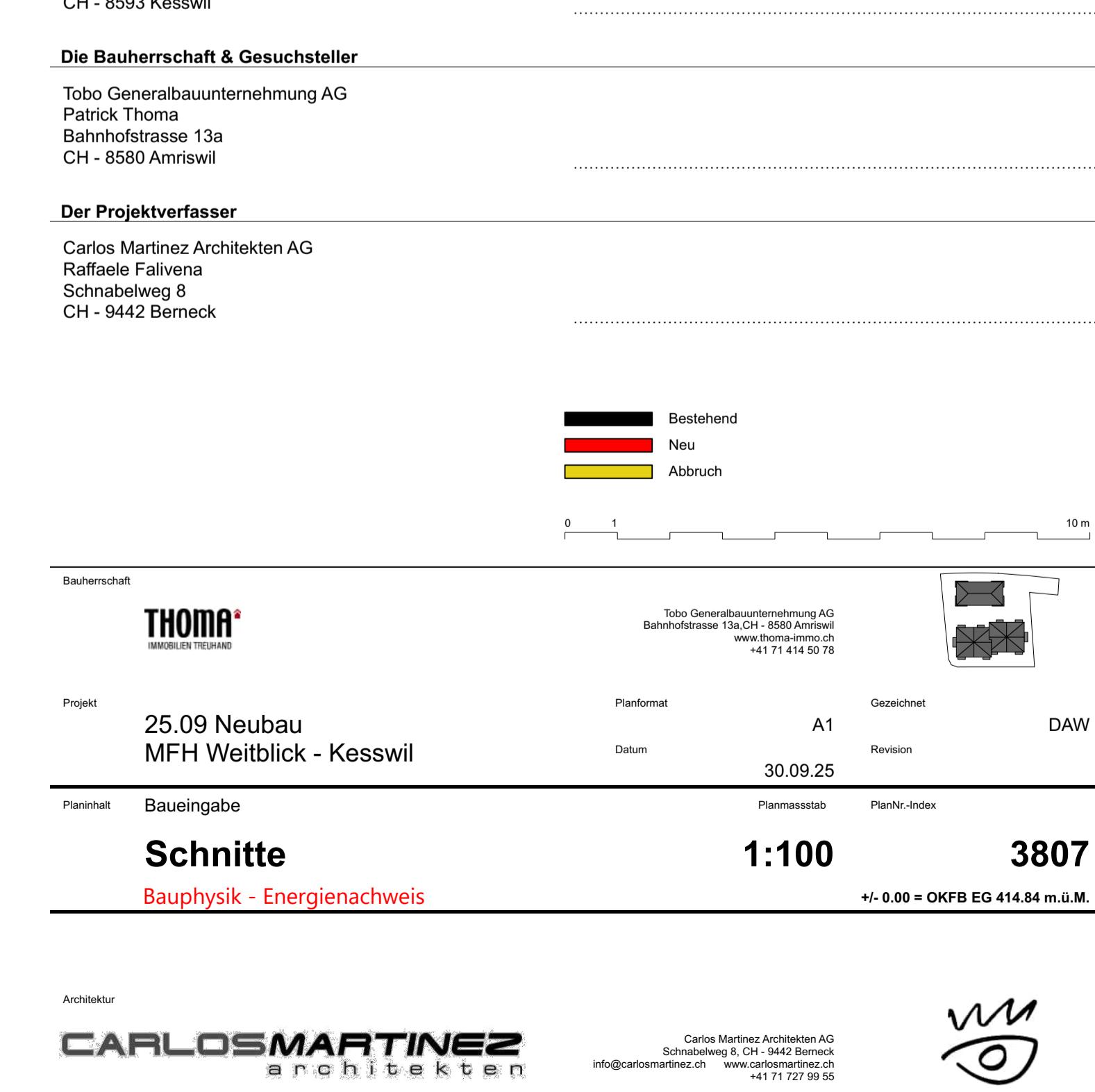
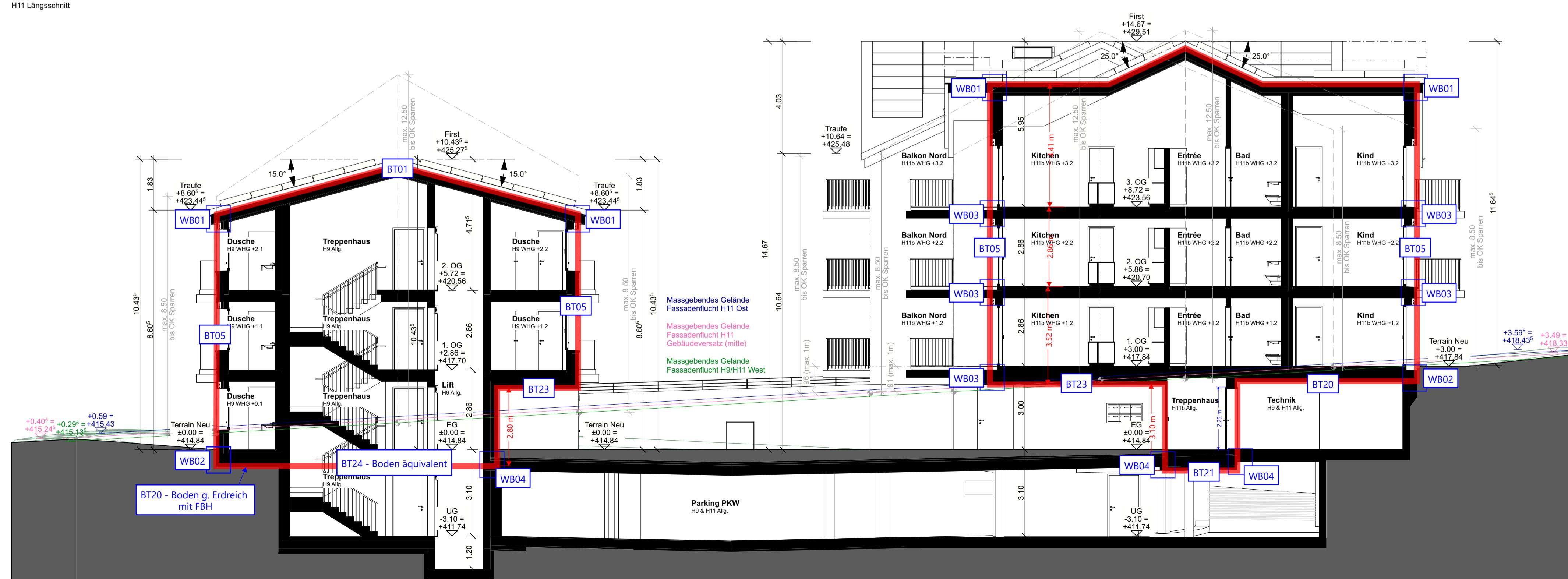
Erbengemeinschaft Erben des Karl Rufer Claudia Rufer Ritter & Katharina Rufer

Die Bauherrschaft & Gesuchsteller

Toto Generalbauunternehmung AG
Patrick Thoma
Bahnhofstrasse 13a
CH - 8580 Amriswil

Der Projektverfasser

Carlos Martinez Architekten AG
Raffaele Falivena
Schnabelweg 8
CH-8412 Birmenstorf





H9 Ansicht Nord



H9 Ansicht Süd

Berneck, 12. November 2025

Der Grundeigentümer, Parzelle Nr. 285
Erbengemeinschaft
Erben des Karl Rufer
Claudia Rufer Ritter & Katharina Rufer
CH - 8593 Kesswil

Die Bauherrschaft & Gesuchsteller
Tobo Generalbauunternehmung AG
Patrick Thoma
Bahnhofstrasse 13a
CH - 8580 Amriswil

Der Projektverfasser

Carlos Martinez Architekten AG
Raffaele Falivena
Schnabelweg 8
CH - 9442 Berneck

The diagram shows a cross-section of a foundation with five horizontal steps. A vertical scale on the left is labeled '1'. A horizontal scale on the right is labeled '10 m'. A legend at the top identifies three colors: black for 'Bestehend' (existing), red for 'Neu' (new), and yellow for 'Abbruch' (demolition). Below the diagram, contact information for 'Tobo Generalbauunternehmung AG' is provided, including an address, website, and phone number.

Tobo Generalbauunternehmung AG
 Bahnhofstrasse 13a, CH - 8580 Amriswil
www.thoma-immo.ch
 +41 71 414 50 78

Projekt 25.09 Neubau MFH Weitblick - Kesswil

| | | |
|-------------|---------------|-----|
| Planformat | Gezeichnet | |
| | A1 | DAW |
| Datum | Revision | |
| | 30.09.25 | |
| Planmaßstab | PlanNr.-Index | |

Ansichten H9 Nord & Süd

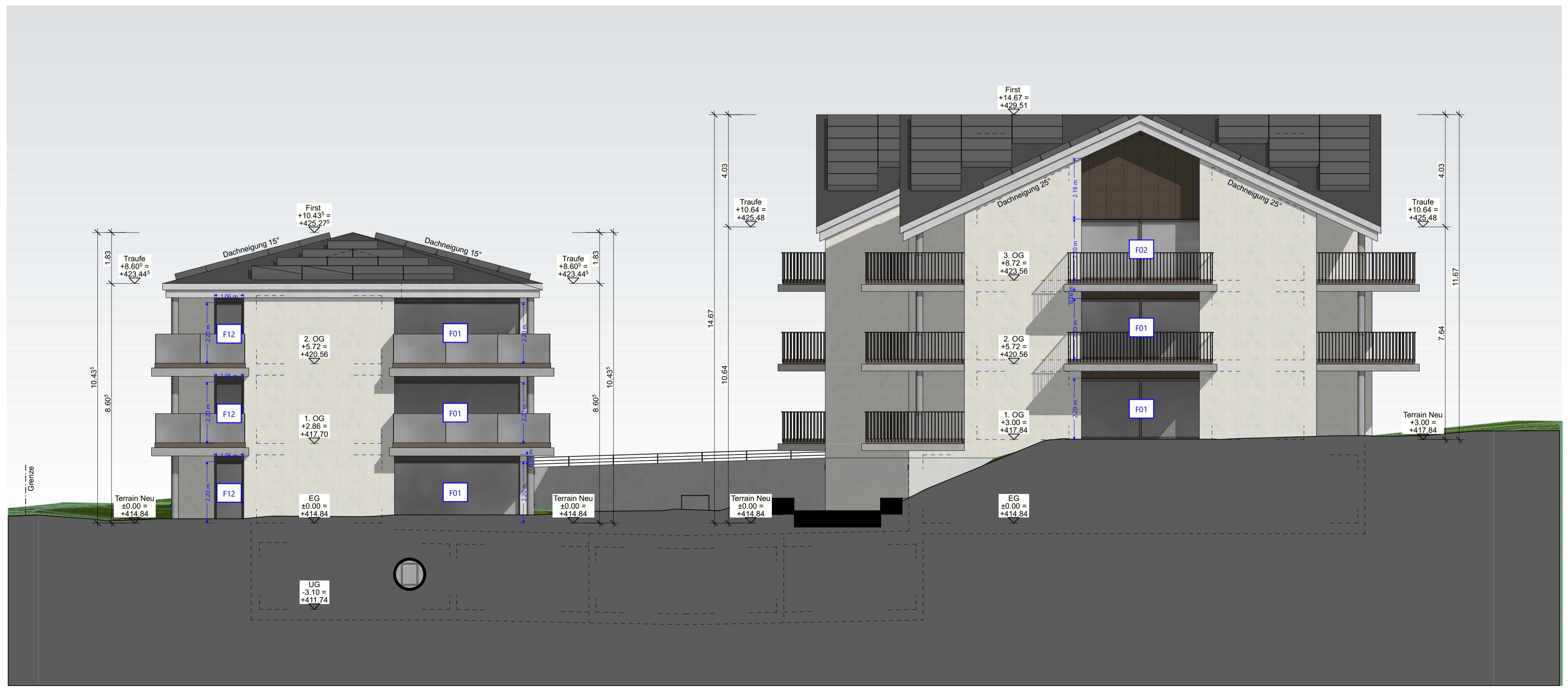
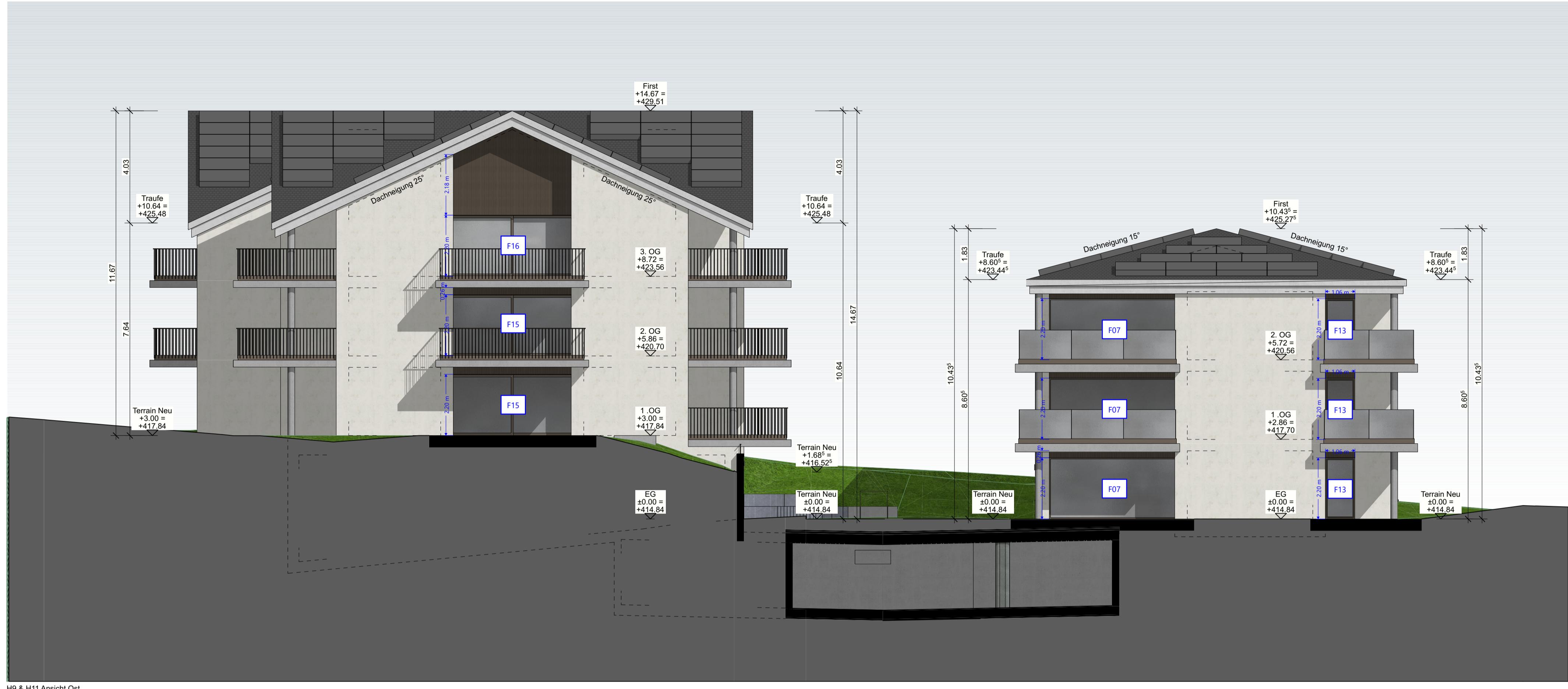
Bauphysik - Energienachweis

1:100 3808
+/- 0.00 = OKFB EG 414.84 m.ü.M.

Architektur

CARLOSMARTINEZ
architekten

Carlos Martinez Architekten AG
Schnabelweg 8, CH - 9442 Bernbeck
info@carlosmartinez.ch www.carlosmartinez.ch +41 71 707 00 55

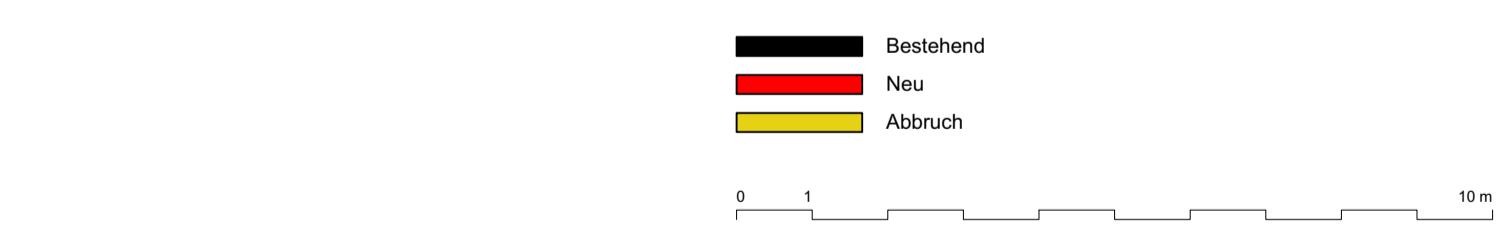


Berneck, 12. November 2025

Der Grundeigentümer, Parzelle Nr. 285
Erbengemeinschaft
Erben des Karl Rufer
Claudia Rufer Ritter & Katharina Rufer
CH - 8593 Kesswil

Die Bauherrschaft & Gesuchsteller
Tobo Generalbauunternehmung AG
Patrick Thoma
Bahnhofstrasse 13a
CH - 8580 Amriswil

Der Projektverfasser
Carlos Martinez Architekten AG
Raffaele Falivena
Schnabelweg 8
CH - 9442 Berneck



Bauherrschaft
THOMA
IMMOBILIEN TREIBAND

Projekt
25.09 Neubau
MFH Weitblick - Kesswil

Planformat
A1
Datum
30.09.25
Revision
0
Planmaßstab
1:100
PlanNr.-Index

Gezeichnet
Architektur
CARLOSMARTINEZ
architekten

Carlo Martinez Architekten AG
Schnabelweg 8, CH - 9442 Berneck
info@carlosmartinez.ch
www.carlosmartinez.ch
+41 71 727 99 55

DER INHALT IST GEISTIGES EIGENTUM DER CARLOSMARTINEZ ARCHITEKTEN AG. DAS ALLEINIGE URHEBERRECHT FÜR DIESEN PLAN BESETZT DIE CARLOSMARTINEZ ARCHITEKTEN AG. DAS WIEDERGEBEN AN Dritte SOWIE DAS VERVEILATZEN BEDARF DER AUSDRÜCKLICHEN GEENEHMIGUNG DURCH DAS ARCHITEKTURBÜRO CARLOSMARTINEZ ARCHITEKTEN AG.

1:100
±/- 0.00 = OKFB EG 414.84 m.U.M.

W.M.

Gemeinde: Kesswil Parz. Nr.: 286 Geb. Nr.: _____
Bauvorhaben: MFH Weitblick - Güttingerstrasse 9, 8593 Kesswil

Aussenlärmsituation (Beurteilungspegel)

- | | | | |
|---|--------------------|----------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Strassenlärm: | <u>67</u> dB (Tag) | <u>58</u> dB (Nacht) | <u>gem. Lärmgutachten Soundtherm AG</u> |
| <input type="checkbox"/> Eisenbahnlärm: | dB (Tag) | dB (Nacht) | <u>für Haus 9,</u> |
| <input type="checkbox"/> Fluglärm: | dB (6-22 h) | dB (22-23 h) | <u>Haus 11, 61 dB Tag / 52 dB Nacht</u> |
| <input type="checkbox"/> andere: | | | |
| <input type="checkbox"/> keine spezifische Lärmquelle vorhanden | | | |

Schutz gegen Aussenlärm

Siehe beiliegenden Schallschutznachweis

| Situation Empfangsraum: Bezeichnung Nr. / Geschoss | AL 01 | | | AL 02 | | | AL 03 | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|--------------------|--|-------------------|---------------|---|-------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|
| | <u>Wohnen/Essen/Kochen</u> <u>H 9, WHG 0.1-EG</u> | | | <u>Kind</u> <u>H9, WHG 1.2-1.0G</u> | | | <u>Wohnen/Essen/Kochen</u> <u>H11a, WHG 1.2-1.0G</u> | | | | | | | | |
| Massgebende Lärmelastung | $L_{r,Tag} = 67$ | | $L_{r,Nacht} = 58$ | | $L_{r,Tag} = 67$ | | $L_{r,Nacht} = 58$ | | $L_{r,Tag} = 61$ | | | | | | |
| Lärmempfindlichkeit | <u>mittel</u> | | | <u>mittel</u> | | | <u>mittel</u> | | | | | | | | |
| Massgebende Anforderung | $D_e = 37$ dB | | | $D_e = 37$ dB | | | $D_e = 31$ dB | | | | | | | | |
| Trennbauteile | $S [m^2]$ | $R'_{45^\circ,w}$ | $C_{tr} [dB]$ | $S [m^2]$ | $R'_{45^\circ,w}$ | $C_{tr} [dB]$ | $S [m^2]$ | $R'_{45^\circ,w}$ | $C_{tr} [dB]$ | | | | | | |
| <i>Fassade Nord</i> | <u>2.5</u> | <u>52.0</u> | <u>-8.0</u> | <u>8.3</u> | <u>52.0</u> | <u>-8.0</u> | <u>27.3</u> | <u>52.0</u> | <u>-8.0</u> | | | | | | |
| <i>Fenster Nord</i> | <u>11.6</u> | <u>43.0</u> | <u>-5.0</u> | <u>3.2</u> | <u>43.0</u> | <u>-5.0</u> | <u>12.1</u> | <u>36.0</u> | <u>-5.0</u> | | | | | | |
| <i>Fassade West / Ost + 3 dB</i> | <u>12.6</u> | <u>55.0</u> | <u>-8.0</u> | <u>3.0</u> | <u>52.0</u> | <u>-8.0</u> | <u>17.4</u> | <u>55.0</u> | <u>-8.0</u> | | | | | | |
| <i>Fenster West / Ost + 3dB</i> | <u>10.8</u> | <u>45.0</u> | <u>-5.0</u> | <u>2.3</u> | <u>46.0</u> | <u>-5.0</u> | <u>11.5</u> | <u>39.0</u> | <u>-5.0</u> | | | | | | |
| <i>Fassade Süd + 6 dB</i> | <u>5.4</u> | <u>58.0</u> | <u>-8.0</u> | | | | <u>1.5</u> | <u>58.0</u> | <u>-8.0</u> | | | | | | |
| <i>Fenster Süd + 6 dB</i> | <u>7.9</u> | <u>45.0</u> | <u>-5.0</u> | | | | <u>12.1</u> | <u>42.0</u> | <u>-5.0</u> | | | | | | |
| S_{res} und $(R'_{45^\circ,w} + C_{tr})_{res}$ | <u>50.8</u> | 40.9 | | <u>16.9</u> | 41.7 | | <u>81.8</u> | 36.6 | | | | | | | |
| Volumen Empfangsraum | $V = 107.1 m^3$ | | | $V = 32.5 m^3$ | | | $V = 117.4 m^3$ | | | | | | | | |
| Projektierungszuschlag K_p | $K_p = 2.0$ dB | | | $K_p = 2.0$ dB | | | $K_p = 2.0$ dB | | | | | | | | |
| Ermittelter Schallschutz | $D_{e,d} = 37.2$ dB | | | $D_{e,d} = 37.7$ dB | | | $D_{e,d} = 31.3$ dB | | | | | | | | |
| Erfüllt | Ja | | | Ja | | | Ja | | | | | | | | |

Unterschriften:

Das Projekt erfüllt Anforderungen der SIA-Norm 181:2020 gemäss Art. 32 LSV (Aussenlärm, Innenlärm, gebäudetechnische Anlagen):

ja nein

Nachweis erarbeitet durch:

Name und Adresse,
bzw. Firmenstempel:

Soundtherm ag

Sachbearbeiter/in, Tel.:

Ingenieurbüro für Akustik und Bauphysik

Ort, Datum, Unterschrift:

Technoparkstrasse 2, 8406 Winterthur

Hans-Martin Tröbs, 052 551 70 83

Winterthur, 07.11.2025

Gemeinde: Kesswil Parz. Nr.: 286 Geb. Nr.: _____
Bauvorhaben: MFH Weitblick - Güttingerstrasse 9, 8593 Kesswil

Aussenlärmsituation (Beurteilungspegel)

- | | | | |
|---|--------------------|----------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Strassenlärm: | <u>67</u> dB (Tag) | <u>58</u> dB (Nacht) | <u>gem. Lärmgutachten Soundtherm AG</u> |
| <input type="checkbox"/> Eisenbahnlärm: | dB (Tag) | dB (Nacht) | <u>für Haus 9,</u> |
| <input type="checkbox"/> Fluglärm: | dB (6-22 h) | dB (22-23 h) | <u>Haus 11, 61 dB Tag / 52 dB Nacht</u> |
| <input type="checkbox"/> andere: | | | |
| <input type="checkbox"/> keine spezifische Lärmquelle vorhanden | | | |

Schutz gegen Aussenlärm

Siehe beiliegenden Schallschutznachweis

| Situation | <u>AL 04</u> | | | <u>AL 05</u> | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|---------------|--|-------------------|---------------|---------------------------------------|-------------------|---------------|--|--|--|--|
| Empfangsraum: Bezeichnung Nr. / Geschoss | <u>Master</u> | | | <u>Master</u> | | | | | | | | | |
| | <u>H11a, WHG 1.2-1.0G</u> | | | <u>H11a, WHG 1.1-1.0G</u> | | | | | | | | | |
| Massgebende Lärmelastung | $L_{r,Tag} = 61$ $L_{r,Nacht} = 52$ | | | $L_{r,Tag} = 61$ $L_{r,Nacht} = 52$ | | | $L_{r,Tag} =$ | $L_{r,Nacht} =$ | | | | | |
| Lärmempfindlichkeit | <u>mittel</u> | | | <u>mittel</u> | | | | | | | | | |
| Massgebende Anforderung | $D_e = 31$ dB | | | $D_e = 31$ dB | | | $D_e =$ dB | | | | | | |
| Trennbauteile | $S [m^2]$ | $R'_{45^\circ,w}$ | $C_{tr} [dB]$ | $S [m^2]$ | $R'_{45^\circ,w}$ | $C_{tr} [dB]$ | $S [m^2]$ | $R'_{45^\circ,w}$ | $C_{tr} [dB]$ | | | | |
| <i>Fassade Nord</i> | <u>6.8</u> | <u>52.0</u> | <u>-8.0</u> | <u>5.4</u> | <u>52.0</u> | <u>-8.0</u> | | | | | | | |
| <i>Fenster Nord</i> | <u>3.5</u> | <u>36.0</u> | <u>-5.0</u> | <u>2.3</u> | <u>36.0</u> | <u>-5.0</u> | | | | | | | |
| <i>Fassade West / Ost + 3 dB</i> | | | <u>-8.0</u> | <u>6.9</u> | <u>55.0</u> | <u>-8.0</u> | | | | | | | |
| S_{res} und $(R'_{45^\circ,w} + C_{tr})_{res}$ | <u>10.3</u> | <u>35.3</u> | | <u>14.7</u> | <u>38.2</u> | | | | | | | | |
| Volumen Empfangsraum | <u>$V = 45.0$ m³</u> | | | <u>$V = 43.5$ m³</u> | | | <u>$V =$ m³</u> | | | | | | |
| Projektierungszuschlag K_p | <u>$K_p = 2.0$ dB</u> | | | <u>$K_p = 2.0$ dB</u> | | | <u>$K_p = 2.0$ dB</u> | | | | | | |
| Ermittelter Schallschutz | $D_{e,d} = 34.8$ dB | | | $D_{e,d} = 36.0$ dB | | | $D_{e,d} =$ dB | | | | | | |
| Erfüllt | Ja | | | Ja | | | | | | | | | |

Unterschriften:

Das Projekt erfüllt Anforderungen der SIA-Norm 181:2020 gemäss Art. 32 LSV (Aussenlärm, Innenlärm, gebäudetechnische Anlagen):

ja nein

Nachweis erarbeitet durch:

Name und Adresse,
bzw. Firmenstempel:

Soundtherm ag

Sachbearbeiter/in, Tel.:

Ingenieurbüro für Akustik und Bauphysik

Ort, Datum, Unterschrift:

Technoparkstrasse 2, 8406 Winterthur

Hans-Martin Tröbs, 052 551 70 83

Winterthur, 07.11.2025

Nur eine Nutzungseinheit: Schallschutznachweis für Innenlärm nicht notwendig

Luftschall

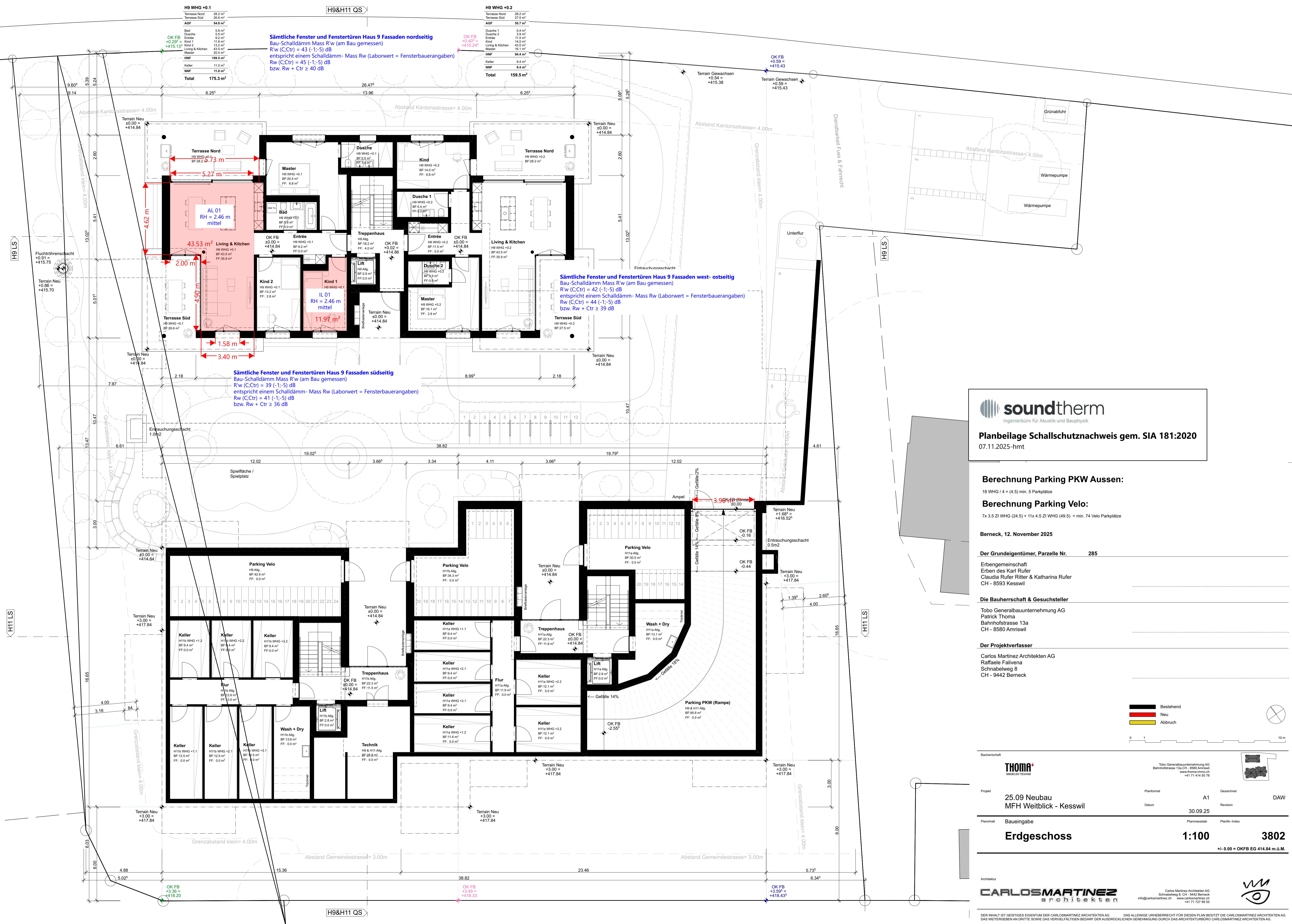
Siehe beiliegenden Schallschutznachweis

| Situation Trennbauteil | IL 01 Geschossdecke | | | IL 02 Geschossdecke | | | IL 03 Wohnungstrennwand | | | | | | | | |
|---|---|----------------------------|---|---|---|--------|---|----------------------|--------|--|--|--|--|--|--|
| | Senderaum: Bezeichnung Nr. / Geschoss | Kind 1 H9, WHG 1.1-1.OG | | Empfangsraum: Bezeichnung Nr. / Geschoss | Kind 1 H9, WHG 0.1-EG | | Grad der Störung Lärmempfindlichkeit | mäßig mittel | | | | | | | |
| Abschlusstüre Ziffer 3.2.2.1 | <input type="checkbox"/> R'w + C ≥ dB | | <input type="checkbox"/> R'w + C ≥ dB | | <input type="checkbox"/> R'w + C ≥ dB | | | | | | | | | | |
| Tieffreq. Emi. nachts Ziffer 3.2.2.2 | <input type="checkbox"/> tieffreq. in der Nacht | | <input type="checkbox"/> tieffreq. in der Nacht | | <input type="checkbox"/> tieffreq. in der Nacht | | | | | | | | | | |
| Massgebende Anforderung | D_i = 56 dB | | | D_i = 56 dB | | | D_i = 56 dB | | | | | | | | |
| Trennbauteile | S [m ²] | R' _w [dB] | C [dB] | S [m ²] | R' _w [dB] | C [dB] | S [m ²] | R' _w [dB] | C [dB] | | | | | | |
| <i>Betondecke 25cm mit TSD 2cm WD 3cm und Zement UB</i> | 12.0 | 66.0 | -2.0 | 47.7 | 66.0 | -2.0 | | | | | | | | | |
| <i>Betonwand 28 cm</i> | | | | | | | 10.3 | 60.0 | -1.0 | | | | | | |
| S _{res} und (R' _w + C) _{res} | 12.0 | 64.0 | | 47.7 | 64.0 | | 10.3 | 59.0 | | | | | | | |
| Volumen Empfangsraum | V = 31.9 m ³ | | | V = 117.4 m ³ | | | V = 31.1 m ³ | | | | | | | | |
| Projektierungszuschlag K _p | K _p = 2.0 dB | | | K _p = 2.0 dB | | | K _p = 2.0 dB | | | | | | | | |
| Ermittelter Schallschutz | D_{i,d} = 61.4 dB | | | D_{i,d} = 61.0 dB | | | D_{i,d} = 56.9 dB | | | | | | | | |
| Erfüllt | Ja | | | Ja | | | Ja | | | | | | | | |

Trittschall

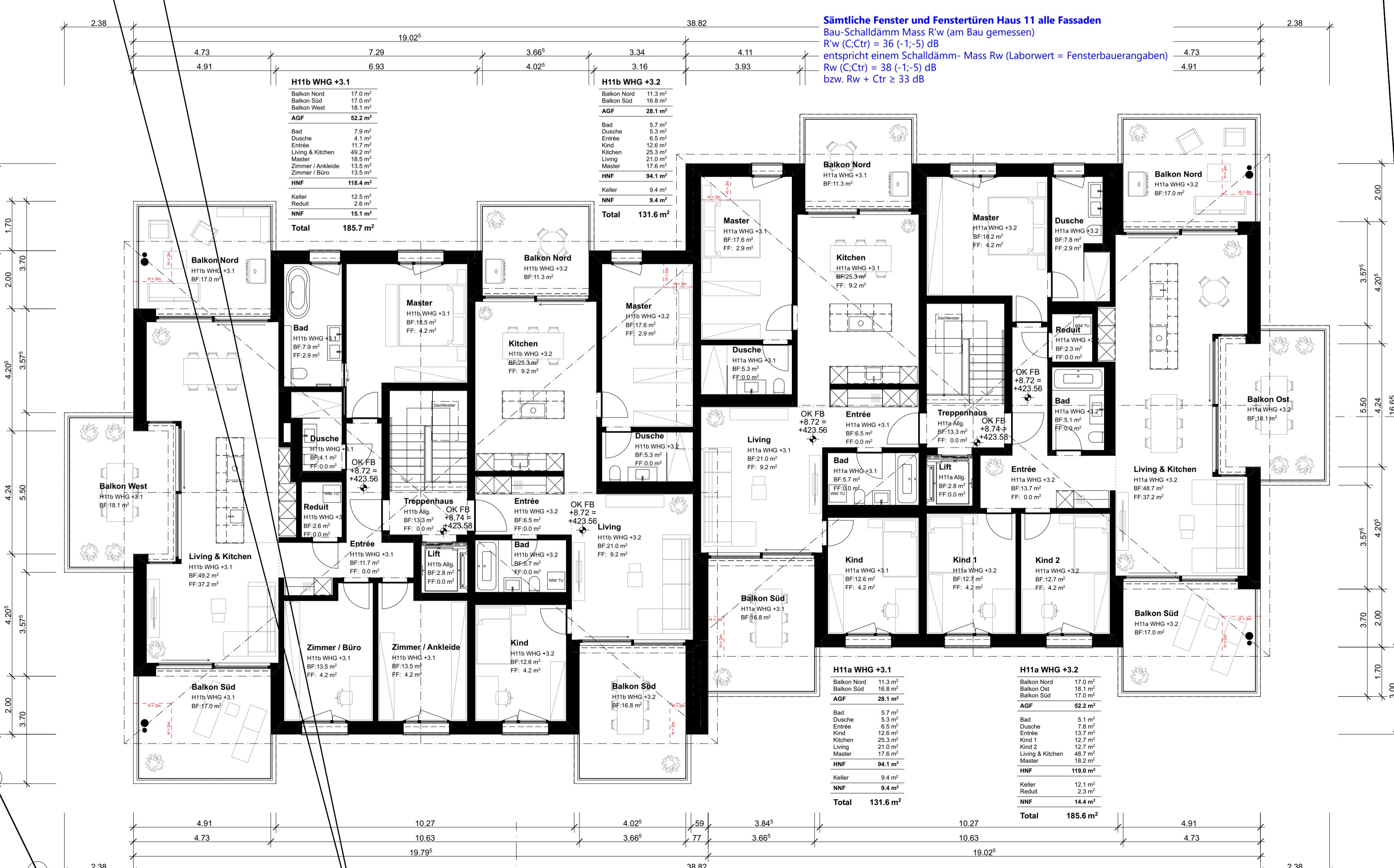
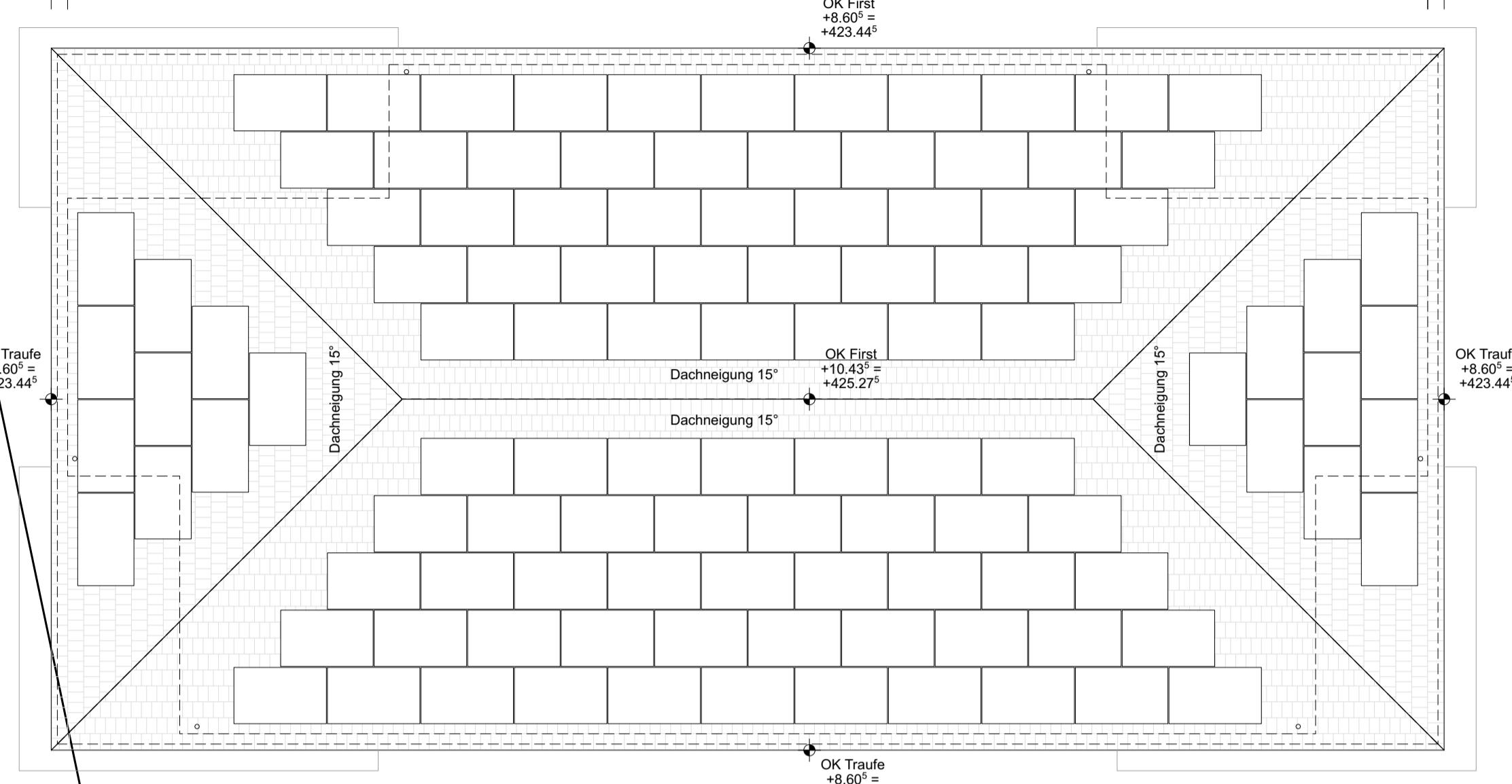
Siehe beiliegenden Schallschutznachweis

| Situation Trennbauteil | IL 01 Geschossdecke | | | | IL 02 Geschossdecke | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|--|---|--|---|--|----------------|---|-------------------|---|-----------------|
| | Senderaum: Bezeichnung Nr. / Geschoss | Kind 1 H9, WHG 1.1-1.OG | | Wohnen/Essen/Kochen H11a, WHG 3.2-3.OG | | Empfangsraum: Bezeichnung Nr. / Geschoss | Kind 1 H9, WHG 0.1-EG | | Wohnen/Essen/Kochen H11a, WHG 2.2-2.OG | | Grad der Störung Lärmempfindlichkeit | mäßig mittel |
| Spezielle Fälle 3.3.2 ff | <input type="checkbox"/> Umbau <input type="checkbox"/> Balkon | | <input type="checkbox"/> Umbau <input type="checkbox"/> Balkon | | <input type="checkbox"/> Umbau <input type="checkbox"/> Balkon | | <input type="checkbox"/> Umbau <input type="checkbox"/> Balkon | | | | | |
| Massgebende Anforderung | L' = 49 dB | | | L' = 49 dB | | | L' = dB | | | | | |
| Trennbauteile | d [cm] | L' _{n,w} | ΔL _w | C _l | d [cm] | L' _{n,w} | ΔL _w | C _l | d [cm] | L' _{n,w} | ΔL _w | C _l |
| <i>Betondecke</i> | 25.0 | 67.0 | ---- | 2.0 | 25.0 | 67.0 | ---- | 2.0 | | | | ---- |
| <i>Trittschalldämmung 2 / WD 3</i> | 5.0 | | | | 5.0 | | | | | | | |
| <i>Zement-UB</i> | 8.0 | | 30.0 | 2.0 | 8.0 | | | 30.0 | 2.0 | | | |
| Wert für gesamten Aufbau | L' _{n,w} + C _l = 41.0 dB | | | L' _{n,w} + C _l = 41.0 dB | | | L' _{n,w} + C _l = dB | | | | | |
| Volumen Empfangsraum | V = 29.4 m ³ | | | V = 117.4 m ³ | | | V = m ³ | | | | | |
| Projektierungszuschlag K _p | K _p = 5.0 dB | | | K _p = 5.0 dB | | | K _p = 5.0 dB | | | | | |
| Ermittelter Schallpegel | L'_d = 46.2 dB | | | L'_d = 40.2 dB | | | L'_d = dB | | | | | |
| Erfüllt | Ja | | | Ja | | | Ja | | | | | |









soundtherm
 Ingenierbüro für Akustik und Bauphysik

Planbeilage Schallschutznachweis gem. SIA 181:2020
 07.11.2025-hmt

Berneck, 12. November 2025

Der Grundeigentümer, Parzelle Nr. 285
 Erbengemeinschaft
 Erben des Karl Rufer
 Claudia Rufer Ritter & Katharina Rufer
 CH - 8593 Kesswil

Die Bauherrschaft & Gesuchsteller
 Tobo Generalbauunternehmung AG
 Patrick Thoma
 Bahnhofstrasse 13a
 CH - 8580 Amriswil

Der Projektverfasser
 Carlos Martinez Architekten AG
 Raffaele Falivena
 Schnabelweg 8
 CH - 9442 Berneck

Bestehend
Neu
Abbruch

0 1 10 m

Bauherrschaft
THOMA
 IMMOBILIEN TREND

Projekt
 25.09 Neubau
 MFH Weitblick - Kesswil

Planformat
 A1

Datum
 30.09.25

Revision

Planmaßstab
 1:100

PlanNr.-Index

Gezeichnet

Gezeichnet

DAW

Architektur

CARLOSMARTINEZ
 architekten

Carlos Martinez Architekten AG
 Schnebelweg 8, CH - 9442 Berneck
 info@carlosmartinez.ch
 +41 71 727 99 55

Der Inhalt ist geistiges Eigentum der CARLOSMARTINEZ ARCHITEKTEN AG. Das alleinige Urheberrecht für diesen Plan besitzt die CARLOSMARTINEZ ARCHITEKTEN AG. Das Weitergeben an Dritte sowie das Vervielfältigen bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch das Architekturbüro CARLOSMARTINEZ ARCHITEKTEN AG.

Lärmgutachten nach LSV
Anhang 3 Straßenverkehrslärm

Neubau 2 MFH mit Tiefgarage
Güttingerstrasse
Parzelle 285
CH-8593 Kesswil (TG)

25_116-02hmt_Lärmgutachten SonRoad 2 MFH
Kesswil_TG-2025-11-28

MINERGIE®
Fachpartner

Stand des Lärmgutachtens:
Erstellt: 28. November 2025
Revision 01:
Revision 02:

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

1 Objektdaten und Grundlagen

1.1 Objekt

Neubau 2 MFH mit Tiefgarage
Güttingerstrasse
Parzelle 285
CH-8593 Kesswil (TG)

1.2 Auftraggeber

Tobo Generalbauunternehmung AG
Bahnhofstrasse 13a
CH-8580 Amriswil (TG)

1.3 Architektur

Carlos Martinez Architekten AG
Schnabelweg 8
CH-9442 Berneck (SG)

SB Dario Weinhandl, daw@carlosmartinez.ch
Mobile +41 (0)71 727 93 11

1.4 Auftragnehmer

soundtherm ag
Ingenieurbüro für Akustik und Bauphysik
Technoparkstrasse 2
CH-8406 Winterthur (ZH)

SB Hans-Martin Tröbs, hm.troebs@soundtherm.ch
Tel +41 (0)52 551 70 83

Planungsgrundlagen

Vollzugshilfe Bauen in lärmbelasteten Gebieten, Anforderungen nach USG und LSV gemäss Vorgaben TBA Thurgau
- Abweichungen und Ergänzungen gegenüber der Plattform «bauen-im-laerm.ch», Stand 04. 2024
- Teil A -Information zum Bauen im Lärm, Teil A, Anforderungen für den Nachweis der Lärmschutzoptimierung von Bauprojekten, Stand 06. 2023
- Teil B -Information zum Bauen im Lärm, Teil B, Interessenabwägung nach Art. 31 Abs. 2 LSV im Baubewilligungsprozess, Stand 06. 2023
- Situationsplan gemäss Geoportal Kanton Thurgau
- Empfindlichkeitsstufe ES III und Bauzonenplan gemäss ÖREB Kanton Thurgau
- Plansatz M1:100, datiert 30.09.2025
- Lärmschutzverordnung LSV vom 15. Dezember 1986, (Stand am 1. Januar 2025)

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

2 Aufgabenstellung

Die Firma Soundtherm AG wurde durch die Tobo Generalbauunternehmung AG c/o Bauherrschaft beauftragt, ein Lärmgutachten für die geplanten Neubauten zu erstellen. Bei dem vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um zwei MFH-Neubauten, Haus 9 (nördlicher Teil der Parzelle) in unmittelbarer Nähe der Güttingerstrasse und ein zurückversetztes Haus 11 (südlicher Teil der Parzelle). In gesamter Überbauung ist reine Wohnnutzung vorgesehen. Das Baugebiet liegt an der Güttingerstrasse der Gemeinde Kesswil und ist einer Wohn- und Arbeitszone WA2 mit Empfindlichkeitsstufen ES III zugeteilt.

Die Beurteilungspegel werden mit den gesetzlichen Grenzwerten gemäss Art. 31 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) Anhang 3 für Strassenverkehrslärm verglichen. Mit diesem Lärmgutachten soll aufgezeigt werden, dass die Immissionsgrenzwerte (IGW) der ES III bei allen massgebenden Lüftungsfesten eingehalten sind.

3 Gesetzliche Grundlagen
3.1 Art. 2, Abs. 6, Lärmempfindliche Räume sind:

- a. Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume;
- b. Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit auf halten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

3.2 Art. 31 der LSV, Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten:

¹ Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, so dürfen Neubauten und Umbauten mit wesentlichen Änderungen nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden können:

- a. durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes; oder
- b. durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.

² Können die Immissionsgrenzwerte durch Massnahmen nach Absatz 1 nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

³ Die Grundeigentümer tragen die Kosten für die Massnahmen.

3.3 Art. 39 der LSV, Ort der Ermittlung

¹ Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt.

Als massgeblicher Ermittlungsort gilt demnach - unter Vorbehalt einer genügend grosser Fensterfläche (mindestens 5% der Bodenfläche)- das am wenigsten lärmexponierte Fenster eines Raumes.

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

3.4 Art. 42 der LSV, Besondere Belastungsgrenzwerte bei Betriebsräumen

¹ Bei Räumen in Betrieben (Art.2, Ziffer 6 Bst. b), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um **5 dB(A)** höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte.

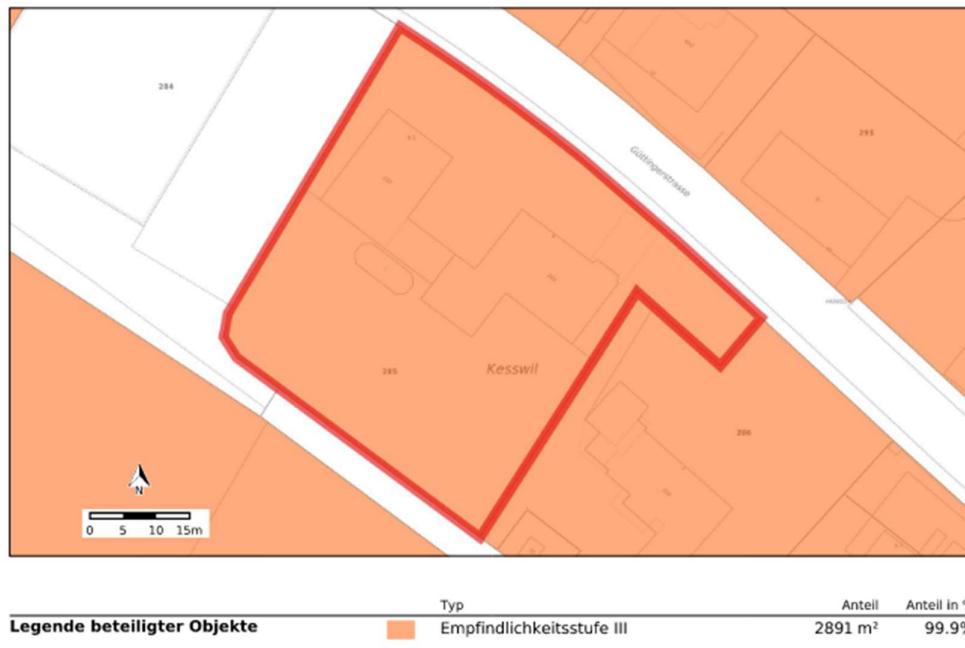
² Absatz 1 gilt nicht für Räume in Schulen, Anstalten und Heimen. Für Räume in Gasthäusern gilt er nur, soweit sie auch bei geschlossenen Fenstern ausreichend belüftet werden können.

3.5 Massgebende Empfindlichkeitsstufe

Die Parzelle 285 ist eingezont und bereits erschlossen. Nach Art. 31 der Lärmschutzverordnung (LSV) gelten demnach die Immissionsgrenzwerte (IGW) (siehe Tabelle 1 und Abbildung 1).

Tabelle 1 Anhang 3, Ziffer 2 der LSV

| Empfindlichkeitsstufe | Planungswert L_r in dB(A) | | Immissionsgrenzwert L_r in dB(A) | | Alarmwert L_r in dB(A) | |
|-----------------------|--------------------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| ES I | 50 | 40 | 55 | 45 | 65 | 60 |
| ES II | 55 | 45 | 60 | 50 | 70 | 65 |
| ES III | 60 | 50 | 65 | 55 | 70 | 65 |
| ES IV | 65 | 55 | 70 | 60 | 75 | 70 |

Abbildung 1 Empfindlichkeitsstufen (Quelle: ÖREB-Kataster, map.geo.tg.ch)

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

3.6 **Situation**

Lage und Zuteilung

Das Grundstück liegt im Baugebiet der Gemeinde Kesswil (siehe Abbildung 2). Eine Situationsübersicht ist in den Abbildungen 3 und 4 ersichtlich.

Grundstücke

Parzelle 285

Lage

süd-westlich der Güttingerstrasse

Nutzungszone

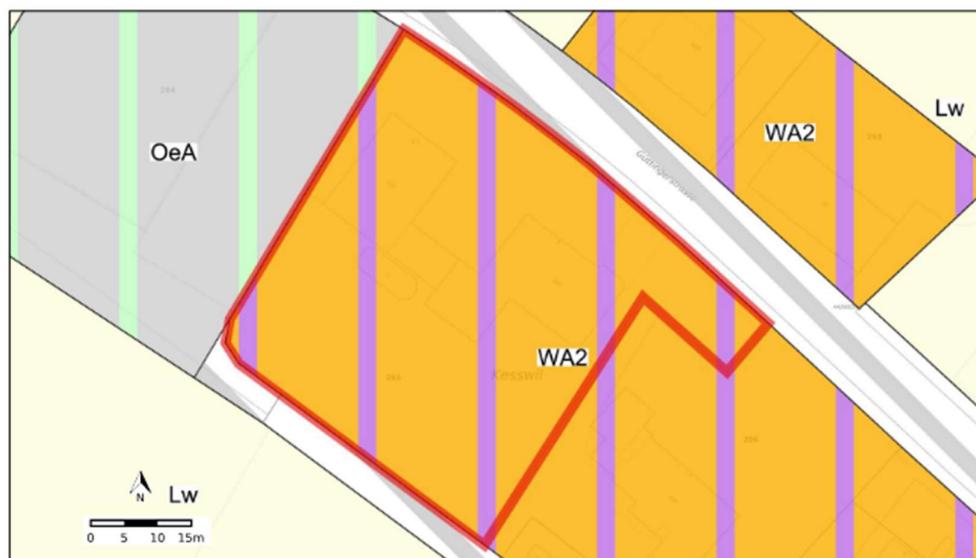
Wohn- und Arbeitszone WA2

Lärmquellen

siehe Abschnitt 4.1 Lärmquellen

Empfindlichkeitsstufe

ES III

Abbildung 2 Ausschnitt aus dem Zonenplan TG (Quelle: ÖREB-Kataster, map.geo.tg.ch)

| Legende beteiligter Objekte | Typ | Anteil | Anteil in % |
|--|--|---------------------|-------------|
| | Wohn- und Arbeitszone (WA2) | 2891 m ² | 99.9% |
| Übrige Legende (im sichtbaren Bereich) | Zone für öffentliche Anlagen (OeA) | | |
| | Strassen und Wege innerhalb von Bauzonen | | |
| | Landwirtschaftszone (Lw) | | |

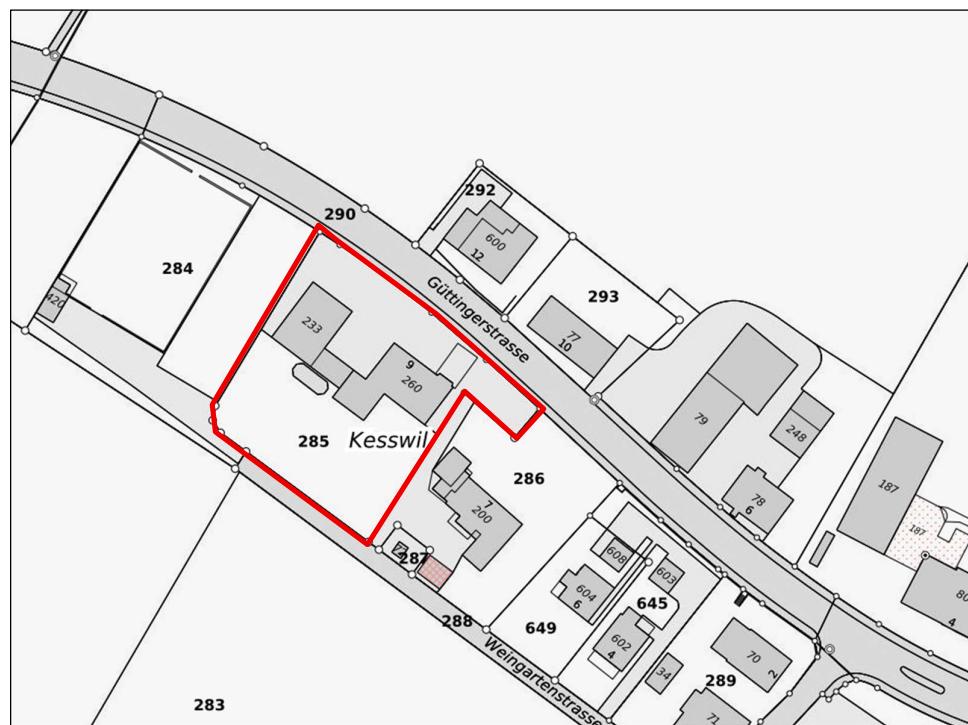
Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Abbildung Orthofoto (Quelle: map.geo.tg.ch)



Abbildung 4 Ausschnitt aus dem Situationsplan (Quelle: map.geo.tg.ch)



Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

4 Straßenverkehrslärm**4.1 Lärmquelle**

Gemäss den Angaben des Strassen-Lärm-Emissions-Kataster (SLEK) des Kantonales Tiefbauamt Thurgau, datiert Oktober 2025 muss auf der betroffener Strasse mit folgenden Lärmemissionen gerechnet werden (siehe Abbildung 5):

4.1.1 Güttingerstrasse H13, km 54.274

Emissionspegel:

 $L'_{w(Tag)} = 82.1 \text{ dB(A)}$ $L'_{w(Nacht)} = 73.2 \text{ dB(A)}$

| | | |
|--|---------------|-------|
| Abschnittsnummer | H13 km 54.274 | |
| Steigung [%] | 1.6 | |
| Signalisierte Geschwindigkeit am Tag | 60 | |
| Signalisierte Geschwindigkeit in der Nacht | 60 | |
| Belagskorrektur | 60 | |
| Durchschnittlicher täglicher Verkehr [Fz/d] | KB50_0dB | |
| Korrekturwert K1 aktiv [Ja/Nein] | 10600 | |
| | Ja | |
| Emissionswert LW,A dB(A)] | Tag | Nacht |
| Anzahl Fahrzeuge pro Stunde [Fz/h] | 82.1 | 73.2 |
| Anteil der schweren Fahrzeuge [%] | 616.4 | 92.2 |
| Anzahl Busse [Fz/h] | 5.6 | 4.5 |
| Anzahl Motorräder [Fz/h] | 2.93 | 0.52 |
| Anzahl Personewagen [Fz/h] | 13.19 | 1.36 |
| Anzahl Personewagen mit Anhänger [Fz/h] | 548.85 | 84.43 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t [Fz/h] | 3.34 | 0.25 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t mit Anhänger [Fz/h] | 25.41 | 2.97 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t mit Auflieger [Fz/h] | 2.84 | 0.27 |
| Anzahl Lastwagen [Fz/h] | 1.14 | 0.13 |
| Anzahl Lastenzüge [Fz/h] | 10.19 | 1.03 |
| Anzahl Sattelzüge [Fz/h] | 3.29 | 0.68 |
| | 5.20 | 0.59 |

4.1.2 Güttingerstrasse H13, km 54.523

Emissionspegel:

 $L'_{w(Tag)} = 80.2 \text{ dB(A)}$ $L'_{w(Nacht)} = 71.4 \text{ dB(A)}$

| | | |
|--|---------------|-------|
| Abschnittsnummer | H13 km 54.523 | |
| Steigung [%] | 0.5 | |
| Signalisierte Geschwindigkeit am Tag | 50 | |
| Signalisierte Geschwindigkeit in der Nacht | 50 | |
| Belagskorrektur | 50 | |
| Durchschnittlicher täglicher Verkehr [Fz/d] | KB50_0dB | |
| Korrekturwert K1 aktiv [Ja/Nein] | 10600 | |
| | Ja | |
| Emissionswert LW,A dB(A)] | Tag | Nacht |
| Anzahl Fahrzeuge pro Stunde [Fz/h] | 80.2 | 71.4 |
| Anteil der schweren Fahrzeuge [%] | 616.4 | 92.2 |
| Anzahl Busse [Fz/h] | 5.6 | 4.5 |
| Anzahl Motorräder [Fz/h] | 2.93 | 0.52 |
| Anzahl Personewagen [Fz/h] | 13.19 | 1.36 |
| Anzahl Personewagen mit Anhänger [Fz/h] | 548.85 | 84.43 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t [Fz/h] | 3.34 | 0.25 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t mit Anhänger [Fz/h] | 25.41 | 2.97 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t mit Auflieger [Fz/h] | 2.84 | 0.27 |
| Anzahl Lastwagen [Fz/h] | 1.14 | 0.13 |
| Anzahl Lastenzüge [Fz/h] | 10.19 | 1.03 |
| Anzahl Sattelzüge [Fz/h] | 3.29 | 0.68 |
| | 5.20 | 0.59 |

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

4.1.3 Güttingerstrasse H13, km 54.783

Emissionspegel:

 $L'_{w(Tag)} = 80.3 \text{ dB(A)}$
 $L'_{w(Nacht)} = 71.4 \text{ dB(A)}$

| | | |
|--|---------------|-------|
| Abschnittsnummer | H13 km 54.783 | |
| Steigung [%] | 2.2 | |
| Signalisierte Geschwindigkeit am Tag | 50 | |
| Signalisierte Geschwindigkeit in der Nacht | 50 | |
| Belagskorrektur | KB50_0dB | |
| Durchschnittlicher täglicher Verkehr [Fz/d] | 10600 | |
| Korrekturwert K1 aktiv [Ja/Nein] | Ja | |
| Emissionswert LW,A dB(A)] | Tag | Nacht |
| Anzahl Fahrzeuge pro Stunde [Fz/h] | 80.3 | 71.4 |
| Anteil der schweren Fahrzeuge [%] | 616.4 | 92.2 |
| Anzahl Busse [Fz/h] | 5.6 | 4.5 |
| Anzahl Motorräder [Fz/h] | 2.93 | 0.52 |
| Anzahl Personenwagen [Fz/h] | 13.19 | 1.36 |
| Anzahl Personenwagen mit Anhänger [Fz/h] | 548.85 | 84.43 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t [Fz/h] | 3.34 | 0.25 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t mit Anhänger [Fz/h] | 25.41 | 2.97 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t mit Auflieger [Fz/h] | 2.84 | 0.27 |
| Anzahl Lastwagen [Fz/h] | 1.14 | 0.13 |
| Anzahl Lastenzüge [Fz/h] | 10.19 | 1.03 |
| Anzahl Sattelzüge [Fz/h] | 3.29 | 0.68 |
| | 5.20 | 0.59 |

4.1.4 Güttingerstrasse H13, km 54.849

Emissionspegel:

 $L'_{w(Tag)} = 79.7 \text{ dB(A)}$
 $L'_{w(Nacht)} = 70.9 \text{ dB(A)}$

| | | |
|--|---------------|-------|
| Abschnittsnummer | H13 km 54.849 | |
| Steigung [%] | 3.4 | |
| Signalisierte Geschwindigkeit am Tag | 50 | |
| Signalisierte Geschwindigkeit in der Nacht | 50 | |
| Belagskorrektur | KB50_-1dB | |
| Durchschnittlicher täglicher Verkehr [Fz/d] | 10600 | |
| Korrekturwert K1 aktiv [Ja/Nein] | Ja | |
| Emissionswert LW,A dB(A)] | Tag | Nacht |
| Anzahl Fahrzeuge pro Stunde [Fz/h] | 79.7 | 70.9 |
| Anteil der schweren Fahrzeuge [%] | 616.4 | 92.2 |
| Anzahl Busse [Fz/h] | 5.6 | 4.5 |
| Anzahl Motorräder [Fz/h] | 2.93 | 0.52 |
| Anzahl Personenwagen [Fz/h] | 13.19 | 1.36 |
| Anzahl Personenwagen mit Anhänger [Fz/h] | 548.85 | 84.43 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t [Fz/h] | 3.34 | 0.25 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t mit Anhänger [Fz/h] | 25.41 | 2.97 |
| Anzahl Lieferwagen bis 3.5t mit Auflieger [Fz/h] | 2.84 | 0.27 |
| Anzahl Lastwagen [Fz/h] | 1.14 | 0.13 |
| Anzahl Lastenzüge [Fz/h] | 10.19 | 1.03 |
| Anzahl Sattelzüge [Fz/h] | 3.29 | 0.68 |
| | 5.20 | 0.59 |

Abbildung 5 Ausschnitt aus dem Strassenlärm-Emissionskataster 2025 (Quelle: <https://tiefbauamt.tg.ch>)



Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

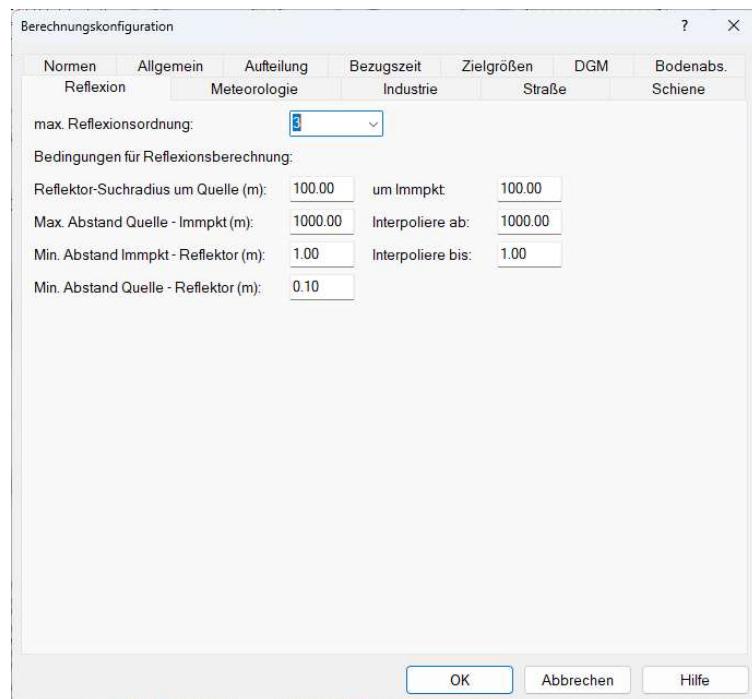
Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

5 Ermittlung von Beurteilungspegel L'r**5.1 Berechnungsmodell**

Die Berechnung wurde mit Hilfe des Cadna A-Programmes, Version 2025 MR 1 (211.5558) durchgeführt. Die örtlichen Gegebenheiten (Topografie, Gebäuden, etc.) wurden bestmöglich modelliert und die Schallausbreitung, welche auf den Bestimmungen der ISO 9613 (2024) und dem EMPA-Strassenlärmmodell SonROAD18 basiert, berechnet.

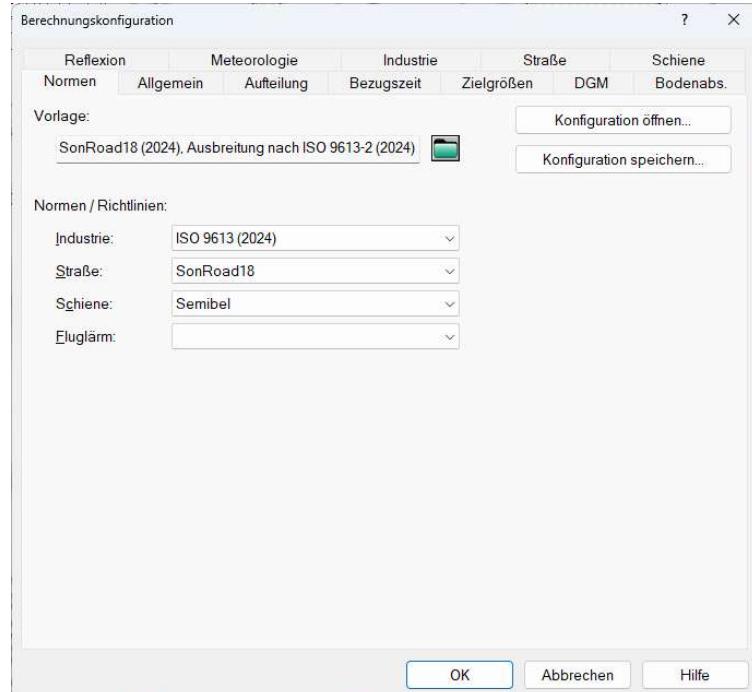
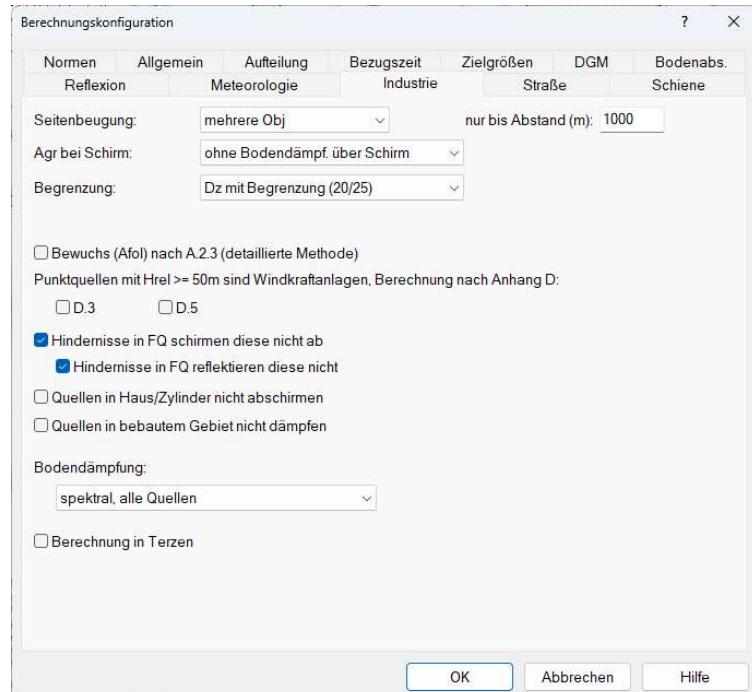
5.2 Berechnungskonfiguration

In den Abbildungen 6, 8 und 8 sind die Software-Einstellungen ersichtlich. Die Berechnungseinstellungen wurden gemäss Anwendungsrichtlinie sonROAD18 des Kantons Zürich vorgenommen.

Abbildung 6 Einstellungen CadnaA

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Abbildung 7 Einstellungen CadnaA**Abbildung 8** Einstellungen CadnaA

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

6 Berechnete Beurteilungspegel L'r gemäss SonROAD18

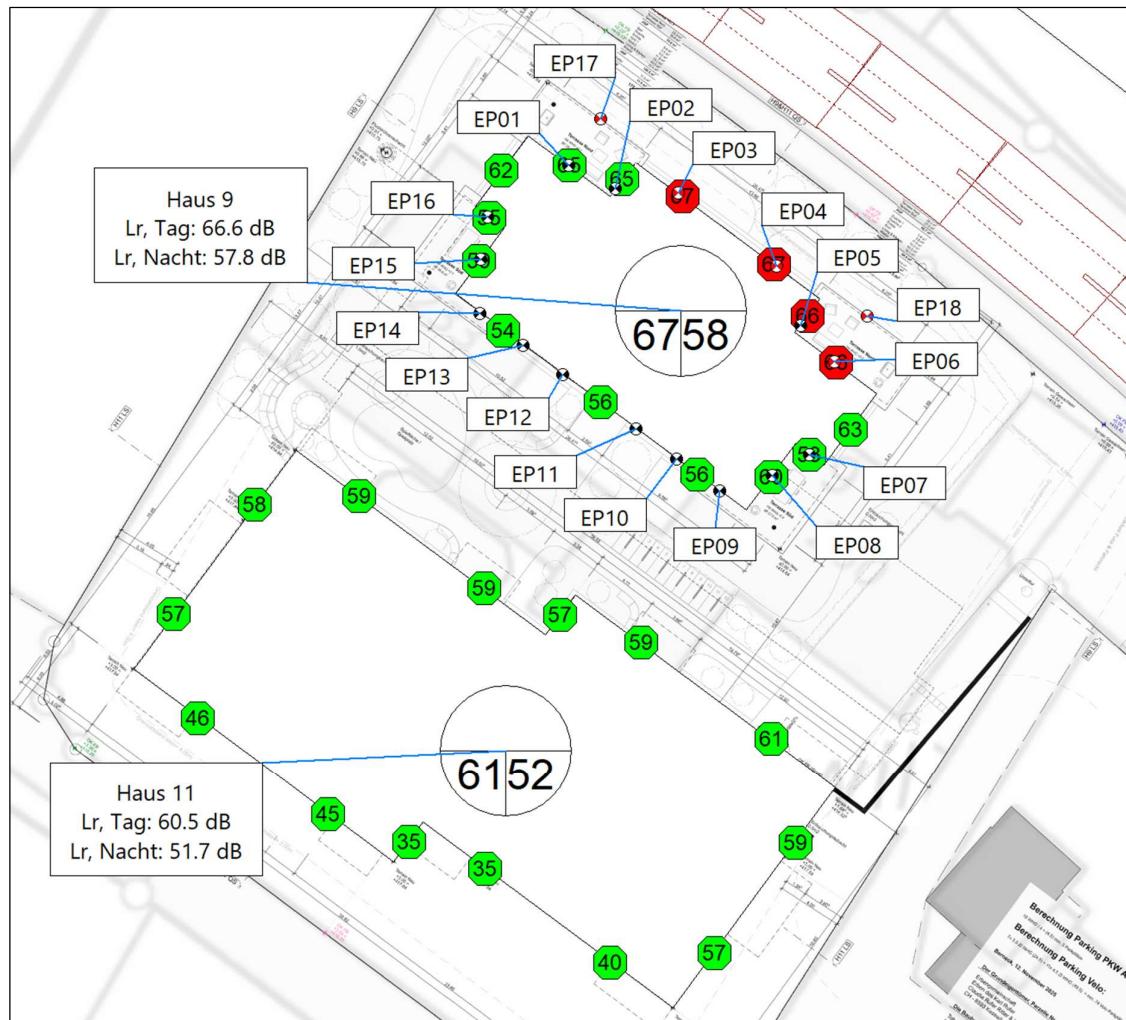
Die berechneten Beurteilungspegel $L'r$ beim Neubau MFH's Haus 9 und Haus 11, welche durch den Strassenverkehrslärm verursacht werden, sind in den Abbildungen 09 – 10 dargestellt. Die Berechnungsgenauigkeit für einen am Immissionsort prognostizierten Beurteilungspegel, unter Berücksichtigung der Unsicherheiten der Emissionsangaben und der Ausbreitungsrechnung, liegt wie folgt:

Berechnungsgenauigkeit:

| | | |
|---------------------------|----------|-------------------------|
| $L_{r,e}(\text{Tag}) <$ | 65 dB(A) | $\pm 1.5 \text{ dB(A)}$ |
| $L_{r,e}(\text{Nacht}) <$ | 55 dB(A) | $\pm 2.0 \text{ dB(A)}$ |

Aus diesen Abbildungen ist ersichtlich, dass die Immissionsgrenzwerte der ES III nicht bei allen beurteilten Empfangspunkten bei Haus 9 eingehalten sind. Eine detaillierte Übersicht der berechneten Beurteilungspegel $L'r$ über alle Geschosse ist in der Tabelle 6 und Abbildungen 11 bis 17 zusammengefasst.

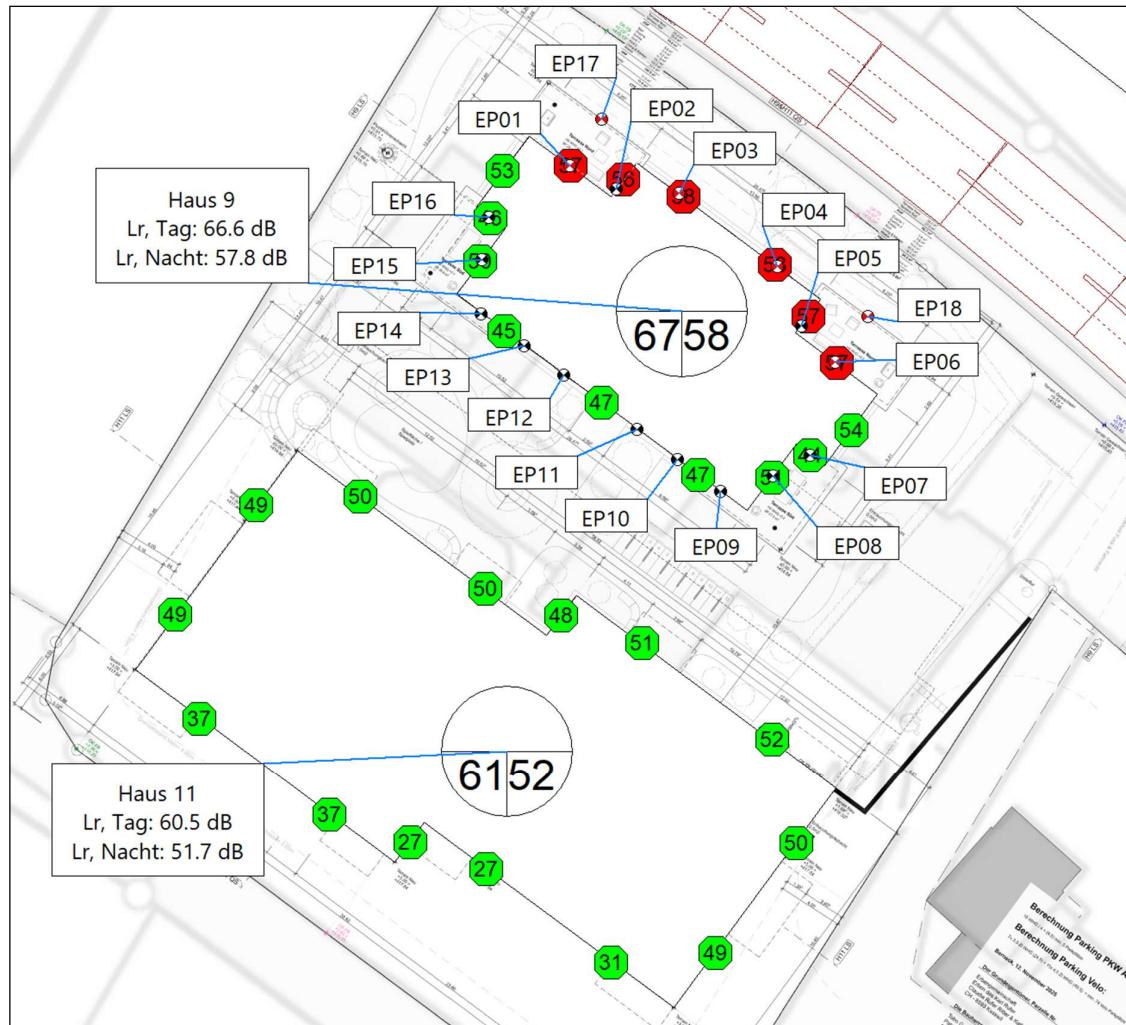
Abbildung 09 Maximaler Beurteilungspegel pro Fassadenabschnitt am Tag sowie Lage der Beurteilungspunkte EP-01 bis EP-18



Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Abbildung 10 Maximaler Beurteilungspegel pro Fassadenabschnitt in der Nacht sowie Lage der Beurteilungspunkte EP-01 bis EP-18

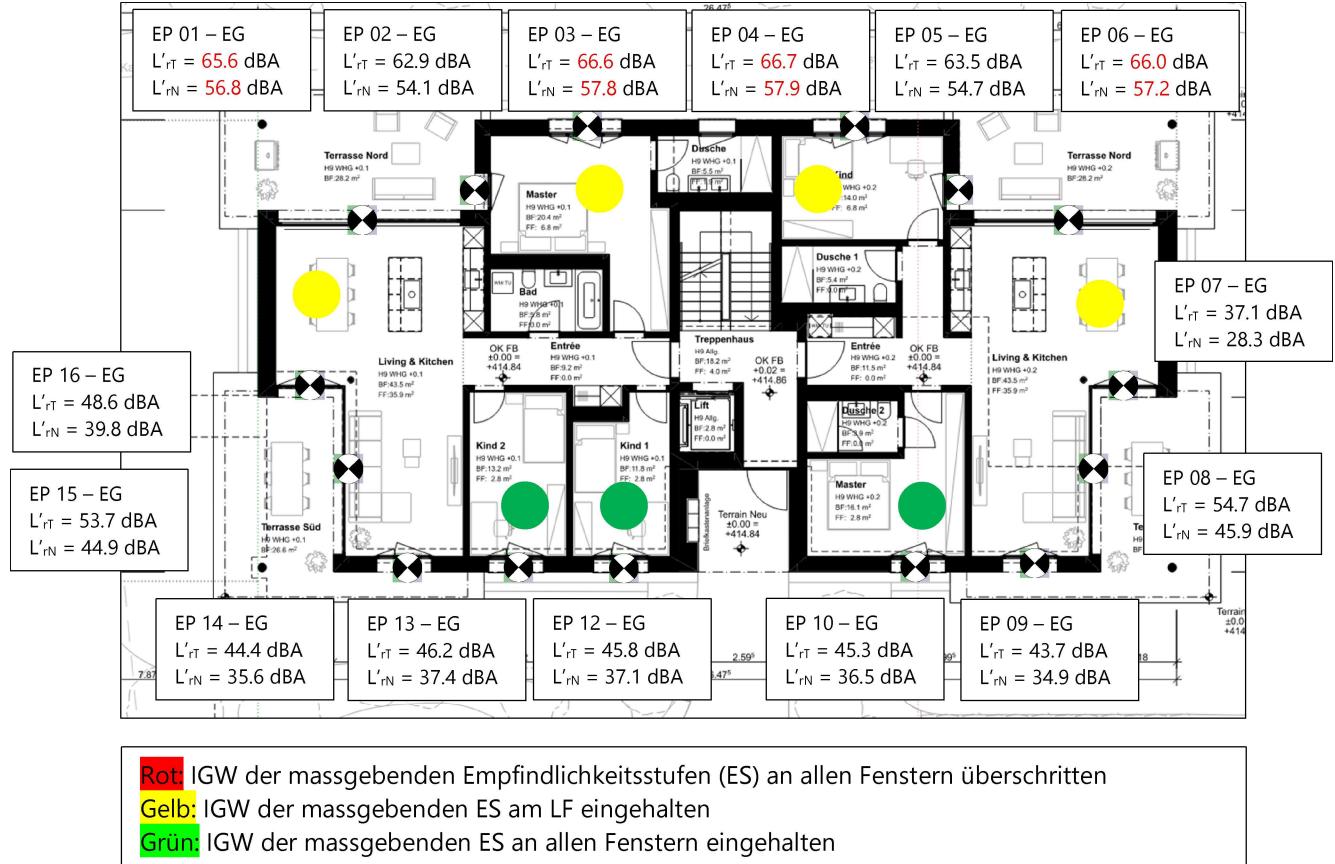


Rot: IGW der massgebenden Empfindlichkeitsstufen (ES) an Fassadenabschnitt überschritten
Grün: IGW der massgebenden ES an Fassadenabschnitt eingehalten

Aus den Abbildungen 9 und 10 ist ersichtlich, dass die Immissionsgrenzwerte der Lärmempfindlichkeitsstufe ESIII bei Haus 11 am Tag und in der Nacht eingehalten werden. In den folgenden Abbildungen werden die Beurteilungspegel pro Stockwerk an den massgeblichen Fensterpositionen (EP-01 bis EP-16) aufgezeigt.

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Abbildung 11 Beurteilte Empfangspunkte im EG (IGW < 65 dB(A) am Tag / 55 dB(A) in der Nacht)

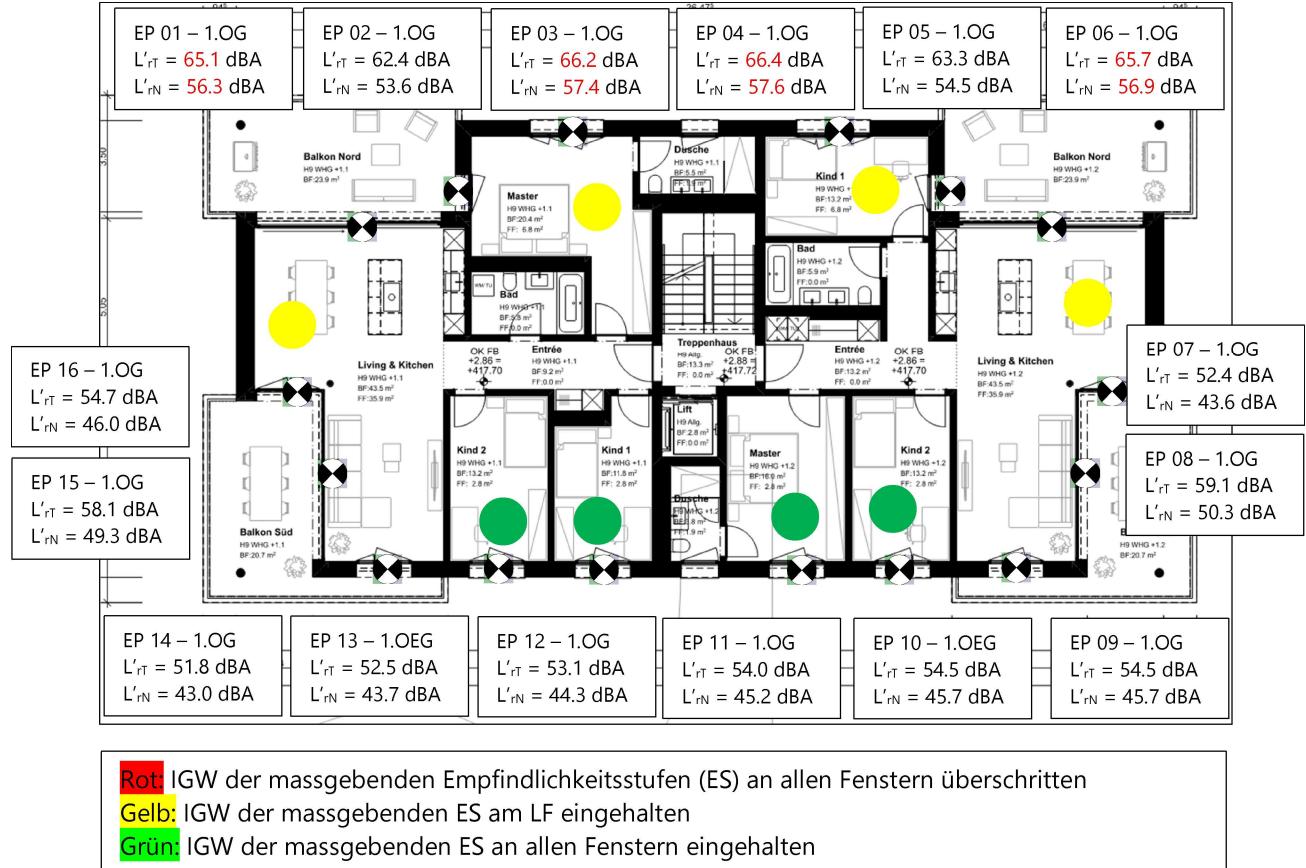
Aus der Abbildung 11 ist ersichtlich, dass die IGW bei allen beurteilten Fassaden im EG strassenseitig nicht eingehalten sind. Die Wohnzimmer können rückseitig an EP-07 bzw. EP-16 gelüftet werden, die Immissionsgrenzwerte der Lärmempfindlichkeitsstufe ESIII werden dort eingehalten.

Die beiden mittleren Räume (Master EP-03 und Kind EP-04) verfügen jeweils über ein seitliches Lüftungsfenster (EP-02 und EP-05), bei denen die Immissionsgrenzwerte der Lärmempfindlichkeitsstufe ESIII eingehalten sind.

Die Balkonuntersichten sind absorbierend auszuführen ($\alpha_w \geq 0.65$), um Reflexionen zu unterbinden. Bei allen anderen beurteilten Empfangspunkten (EP-07 – EP-16) sind die Immissionsgrenzwerte der Lärmempfindlichkeitsstufe ESIII eingehalten.

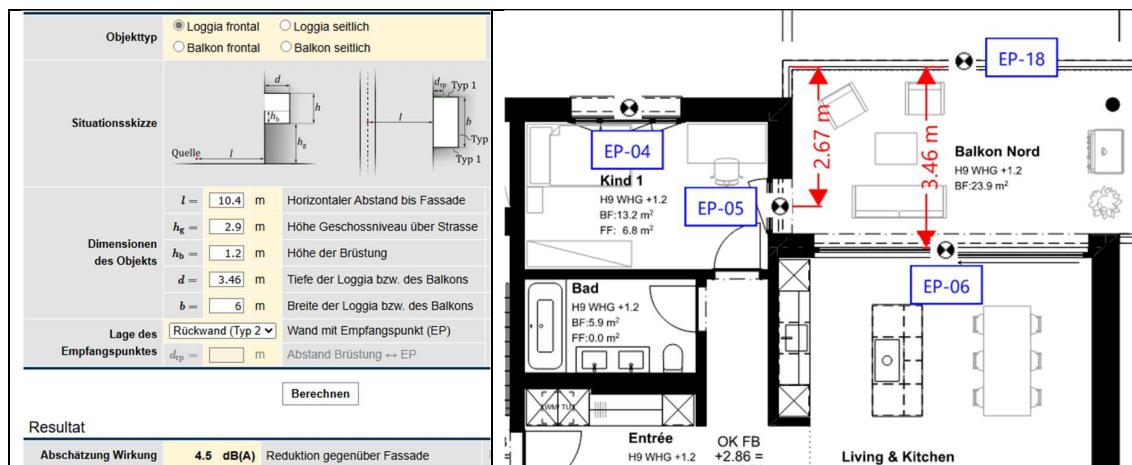
Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Abbildung 12 Berechnete Beurteilungspegel im 1.OG (IGW < 65 dB(A) am Tag / 55 dB(A) in der Nacht)

Aus der Abbildung 12 ist ersichtlich, dass die IGW bei allen beurteilten Fassaden im 1.OG strassenseitig nicht eingehalten sind.

Die Wohnzimmer können rückseitig an EP-07 bzw. EP-16 gelüftet werden, bzw. unter Berücksichtigung der pegelreduzierenden Wirkung der geschlossenen, 1.2m hohen Loggiabrustung von 4.5 dB werden die Immissionsgrenzwerte an den Beurteilungspunkten EP-01 bzw. EP-06 der Lärmempfindlichkeitsstufe ESIII eingehalten. Die Berechnung der Loggiawirkung erfolgt für EP-17 und EP-18 gleich.

Abbildung 13 Berechnung der Loggiawirkung Rückwand im 1.OG mit 10.4 m Abstand zur Strassenachse

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Folgende fiktiven Beurteilungspegel in Ebene der Balkonbrüstung wurden im 1.OG ermittelt:

Tabelle 2 Beurteilungspegel und Loggiawirkung 1.OG Rückwand

| | Lr Tag [dB] Brüstung | Lr Nacht [dB] Brüstung | Loggiawirkung [dB] | Lr Tag [dB] Fensterebene | Lr Nacht [dB] Fensterebene |
|------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| EP-17 1.OG | 67.5 | 58.7 | 4.5 | 63.0 | 54.2 |
| EP-18 1.OG | 67.6 | 58.8 | 4.5 | 63.1 | 54.3 |

Unter Berücksichtigung der pegelreduzierenden Wirkung der geschlossenen Brüstung und absorbierten Balkonuntersicht werden die Immissionsgrenzwerte an EP-01 und EP-06 eingehalten.

Die beiden mittleren Räume (Master EP-03 und Kind EP-04) verfügen jeweils über ein seitliches Lüftungsfenster (EP-02 und EP-05), bei denen die Immissionsgrenzwerte der Lärmempfindlichkeitsstufe ESIII unter Berücksichtigung der pegelreduzierenden Wirkung der geschlossenen, 1.2m hohen Loggiabrüstung von 4.0 dB an den Beurteilungspunkten EP-02 bzw. EP-05 eingehalten werden.

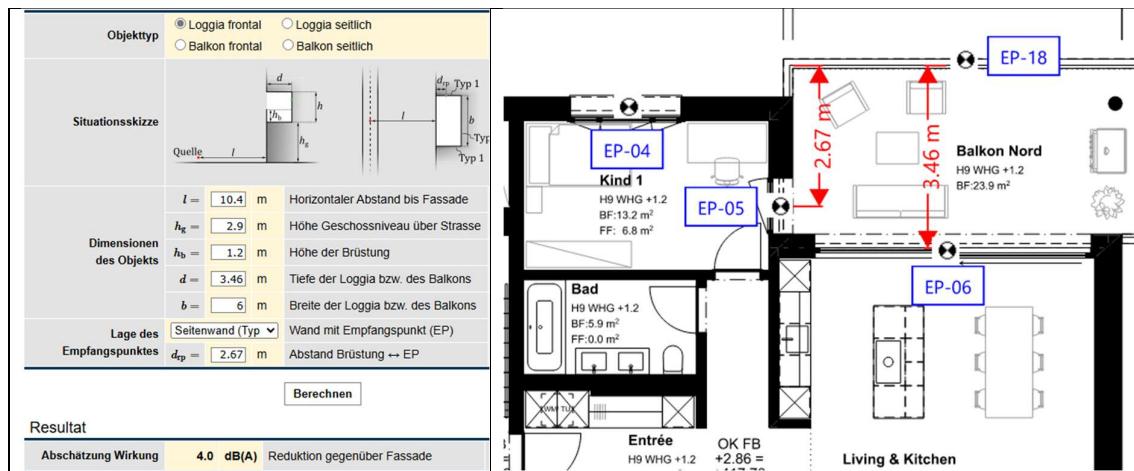
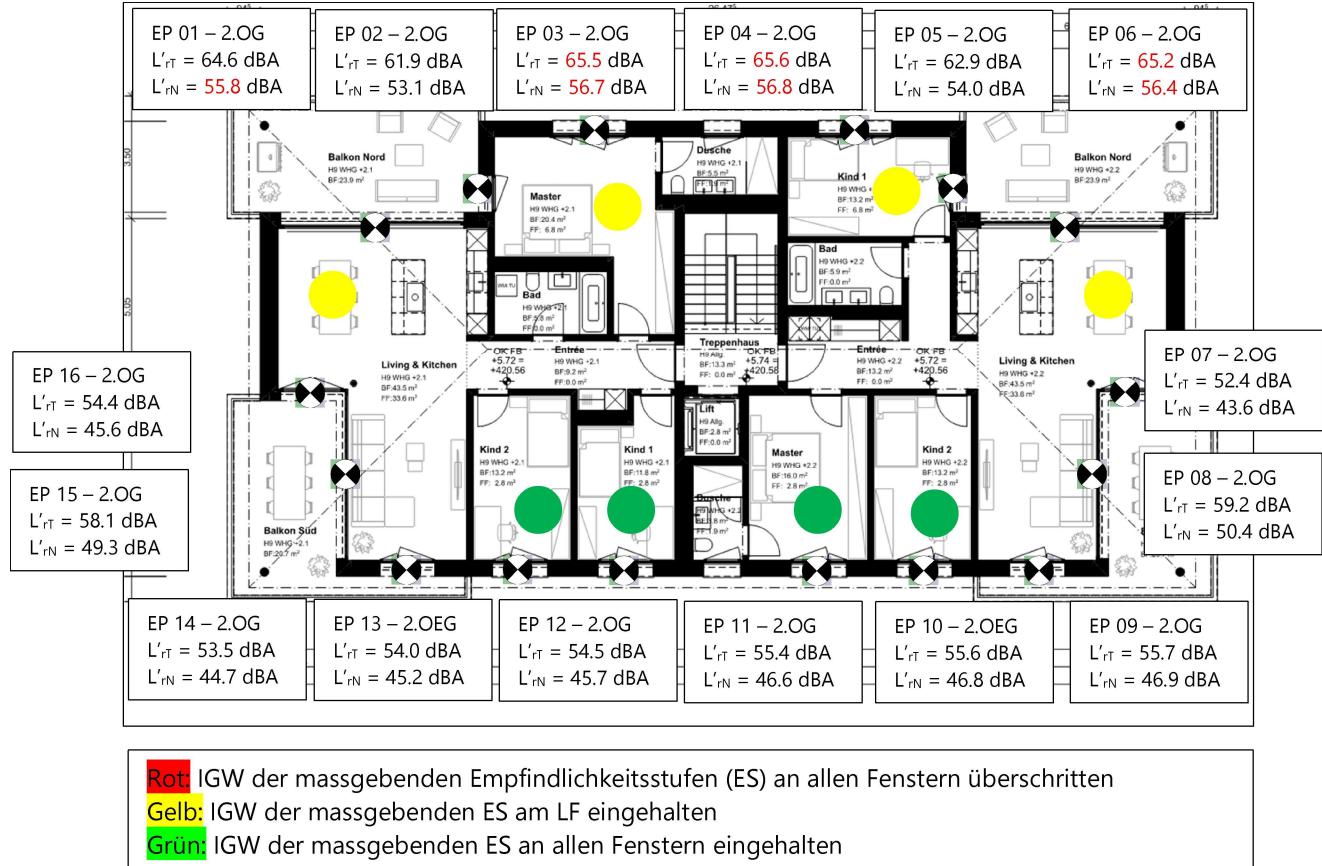
Abbildung 14 Berechnung der Loggiawirkung Seitenwand im 1.OG mit 10.4 m Abstand zur Strassenachse

Tabelle 3 Beurteilungspegel und Loggiawirkung 1.OG Seitenwand

| | Lr Tag [dB] Brüstung | Lr Nacht [dB] Brüstung | Loggiawirkung [dB] | Lr Tag [dB] Fensterebene | Lr Nacht [dB] Fensterebene |
|------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| EP-17 1.OG | 67.5 | 58.7 | 4.0 | 63.5 | 54.7 |
| EP-18 1.OG | 67.6 | 58.8 | 4.0 | 63.6 | 54.8 |

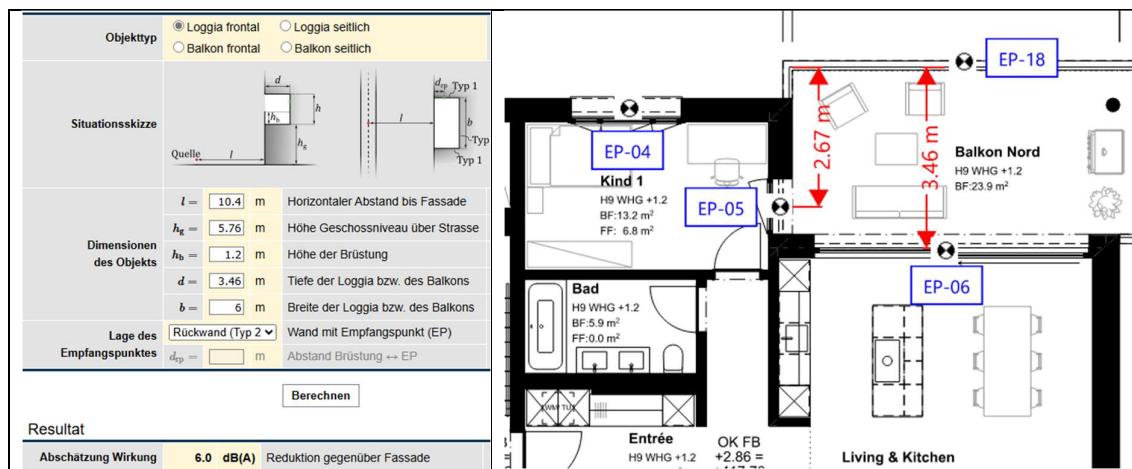
Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Abbildung 15 Berechnete Beurteilungspegel im 2. OG (IGW < 65 dB(A) am Tag / 55 dB(A) in der Nacht)

Aus der Abbildung 15 ist ersichtlich, dass die IGW bei allen beurteilten Fassaden im 1. OG strassenseitig nicht eingehalten sind.

Die Wohnzimmer können rückseitig an EP-07 bzw. EP-16 gelüftet werden, bzw. unter Berücksichtigung der pegelreduzierenden Wirkung der geschlossenen, 1.2m hohen Loggiabrustung von 6.0 dB werden die Immissionsgrenzwerte an den Beurteilungspunkten EP-01 bzw. EP-06 der Lärmempfindlichkeitsstufe ESIII eingehalten. Die Berechnung der Loggiawirkung erfolgt für EP-17 und EP-18 gleich.

Abbildung 16 Berechnung der Loggiawirkung Rückwand im 2. OG mit 10.4 m Abstand zur Strassenachse

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Folgende fiktiven Beurteilungspegel in Ebene der Balkonbrüstung wurden im 1.OG ermittelt:

Tabelle 4 Beurteilungspegel und Loggiawirkung 2.OG Rückwand

| | Lr Tag [dB] Brüstung | Lr Nacht [dB] Brüstung | Loggiawirkung [dB] | Lr Tag [dB] Fensterebene | Lr Nacht [dB] Fensterebene |
|------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| EP-17 2.OG | 66.7 | 57.9 | 6.0 | 60.7 | 51.9 |
| EP-18 2.OG | 66.9 | 58.1 | 6.0 | 60.9 | 52.1 |

Unter Berücksichtigung der pegelreduzierenden Wirkung der geschlossenen Brüstung und absorbierten Balkonuntersicht werden die Immissionsgrenzwerte an EP-01 und EP-06 eingehalten.

Die beiden mittleren Räume (Master EP-03 und Kind EP-04) verfügen jeweils über ein seitliches Lüftungsfenster (EP-02 und EP-05), bei denen die Immissionsgrenzwerte der Lärmempfindlichkeitsstufe ESIII unter Berücksichtigung der pegelreduzierenden Wirkung der geschlossenen, 1.2m hohen Loggiabrüstung von 4.0 dB an den Beurteilungspunkten EP-02 bzw. EP-05 eingehalten werden.

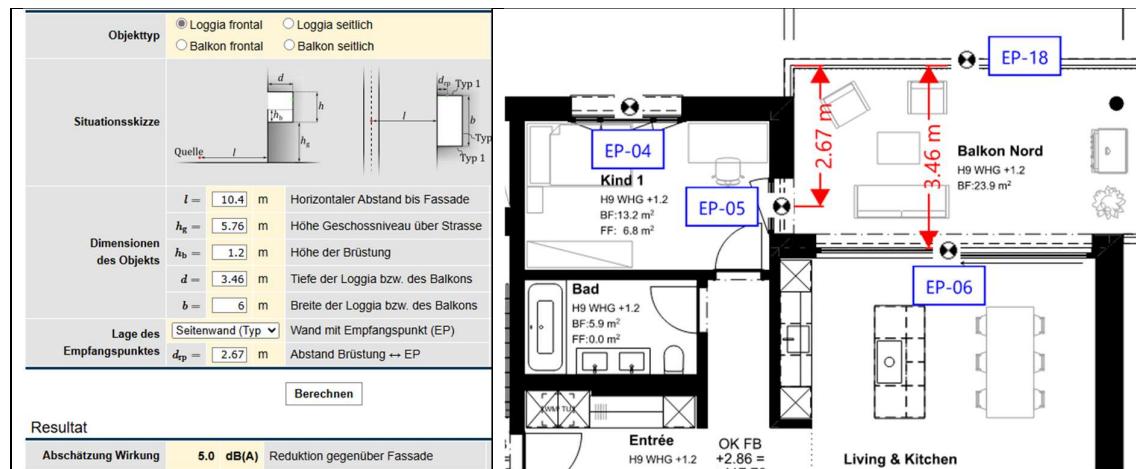
Abbildung 17 Berechnung der Loggiawirkung Seitenwand im 2.OG mit 10.4 m Abstand zur Strassenachse

Tabelle 5 Beurteilungspegel und Loggiawirkung 2.OG Seitenwand

| | Lr Tag [dB] Brüstung | Lr Nacht [dB] Brüstung | Loggiawirkung [dB] | Lr Tag [dB] Fensterebene | Lr Nacht [dB] Fensterebene |
|------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| EP-17 2.OG | 67.5 | 58.7 | 5.0 | 61.7 | 52.9 |
| EP-18 2.OG | 67.6 | 58.8 | 5.0 | 61.9 | 53.1 |

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Tabelle 6 Berechnete Beurteilungspegel L'r

| Bezeichnung | Beurteilungspegel L'r | | Immissionsgrenzwert der ES III | | Überschreitung | | Beurteilungspegel L'r mit Loggiawirkung | |
|-------------|-----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------|-------|---|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) |
| EP-01 EG | 65.6 | 56.8 | 65 | 55 | 0.6 | 1.8 | | |
| EP-01 1.OG | 65.1 | 56.3 | 65 | 55 | 0.1 | 1.3 | 63.0 | 54.2 |
| EP-01 2.OG | 64.6 | 55.8 | 65 | 55 | - | 0.8 | 60.7 | 51.9 |
| EP-02 EG | 62.9 | 54.1 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-02 1.OG | 62.4 | 53.6 | 65 | 55 | - | - | 63.5 | 54.7 |
| EP-02 2.OG | 61.9 | 53.1 | 65 | 55 | - | - | 61.7 | 52.9 |
| EP-03 EG | 66.6 | 57.8 | 65 | 55 | 1.6 | 2.8 | | |
| EP-03 1.OG | 66.2 | 57.4 | 65 | 55 | 1.2 | 2.4 | | |
| EP-03 2.OG | 65.5 | 56.7 | 65 | 55 | 0.5 | 1.7 | | |
| EP-04 EG | 66.7 | 57.9 | 65 | 55 | 1.7 | 2.9 | | |
| EP-04 1.OG | 66.4 | 57.6 | 65 | 55 | 1.4 | 2.6 | | |
| EP-04 2.OG | 65.6 | 56.8 | 65 | 55 | 0.6 | 1.8 | | |
| EP-05 EG | 63.5 | 54.7 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-05 1.OG | 63.3 | 54.5 | 65 | 55 | - | - | 63.6 | 54.8 |
| EP-05 2.OG | 62.9 | 54.0 | 65 | 55 | - | - | 61.9 | 53.1 |
| EP-06 EG | 66.0 | 57.2 | 65 | 55 | 1.0 | 2.2 | | |
| EP-06 1.OG | 65.7 | 56.9 | 65 | 55 | 0.7 | 1.9 | 63.1 | 54.3 |
| EP-06 2.OG | 65.2 | 56.4 | 65 | 55 | 0.2 | 1.4 | 60.9 | 52.1 |
| EP-07 EG | 37.1 | 28.3 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-07 1.OG | 52.4 | 43.6 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-07 2.OG | 52.4 | 43.6 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-08 EG | 54.7 | 45.9 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-08 1.OG | 59.1 | 50.3 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-08 2.OG | 59.2 | 50.4 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-09 EG | 43.7 | 34.9 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-09 1.OG | 54.5 | 45.7 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-09 2.OG | 55.7 | 46.9 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-10 EG | 45.3 | 36.5 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-10 1.OG | 54.5 | 45.7 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-10 2.OG | 55.6 | 46.8 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-11 1.OG | 54.0 | 45.2 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-11 2.OG | 55.4 | 46.6 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-12 EG | 45.8 | 37.1 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-12 1.OG | 53.1 | 44.3 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-12 2.OG | 54.5 | 45.7 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-13 EG | 46.2 | 37.4 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-13 1.OG | 52.5 | 43.7 | 65 | 55 | - | - | | |
| EP-13 2.OG | 54.0 | 45.2 | 65 | 55 | - | - | | |

rot – IGW überschritten

Die Tabelle 6 zeigt, dass die IGW nicht überall eingehalten sind.

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Fortsetzung Tabelle 6

Tabelle 6 Berechnete Beurteilungspegel L'r

| Bezeichnung | Beurteilungspegel L'r | | Immissionsgrenzwert der ES III | | Überschreitung | | Beurteilungspegel L'r mit Loggiawirkung | |
|-------------|-----------------------|-------|--------------------------------|-------|----------------|-------|---|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) |
| EP-14 EG | 44.4 | 35.6 | 65 | 55 | | | | |
| EP-14 1.OG | 51.8 | 43.0 | 65 | 55 | | | | |
| EP-14 2.OG | 53.5 | 44.7 | 65 | 55 | | | | |
| EP-15 EG | 53.7 | 44.9 | 65 | 55 | | | | |
| EP-15 1.OG | 58.1 | 49.3 | 65 | 55 | | | | |
| EP-15 2.OG | 58.1 | 49.3 | 65 | 55 | | | | |
| EP-16 EG | 48.6 | 39.8 | 65 | 55 | | | | |
| EP-16 1.OG | 54.7 | 46.0 | 65 | 55 | | | | |
| EP-16 2.OG | 54.4 | 45.6 | 65 | 55 | | | | |
| EP-17* 1.OG | 67.5 | 58.7 | 65 | 55 | | | | |
| EP-17* 2.OG | 66.7 | 57.9 | 65 | 55 | | | | |
| EP-18* 1.OG | 67.6 | 58.8 | 65 | 55 | | | | |
| EP-18* 2.OG | 66.9 | 58.1 | 65 | 55 | | | | |

rot – IGW überschritten, * fiktiver Beurteilungspunkt in Ebene Balkonbrüstung

Die Tabelle 6 zeigt, dass die IGW nicht überall eingehalten sind.

Aus den Abbildungen 11 bis 17 wird jedoch ersichtlich, dass alle Räume mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Lärmempfindlichkeitsstufe ES III über ein Lüftungsfenster verfügen, an denen die Immissionsgrenzwerte eingehalten sind bzw. die pegelreduzierende Wirkung der geschlossenen Brüstung der Loggia zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte angerechnet werden kann.

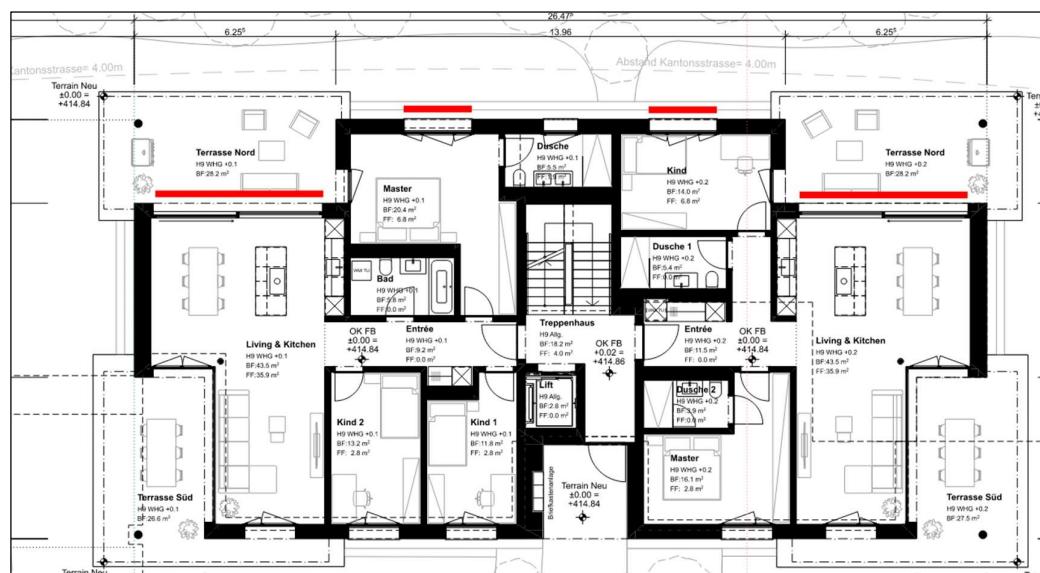
Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

7 Gesuch um Zustimmung nach Art. 31 der LSV**7.1 Überwiegendes Interesse / Interessenabwägungen**

Können die Immissionsgrenzwerte durch Massnahmen nach Absatz 1 der LSV - bei den Fenstern von lärmempfindlichen Räumen - durch geeignete Lärmschutzmassnahmen nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

Beim vorliegenden Projekt wird für folgende rot markierte Fenster eine Zustimmung nach Art. 31 Abs. 2 der LSV benötigt (siehe Abbildungen 18 und 19).

Abbildung 18 Fenster mit IGW Überschreitung (rote Linie) im EG**Abbildung 19** Fenster mit IGW Überschreitung (rote Linie) im 1.OG und 2.OG

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Die Kriterien gemäss der Plattform «Bauen Im Lärm» bilden eine rekursfeste Grundlage für die Erteilung einer Ausnahmebewilligung und der Zustimmung durch die kantonale Behörde. Die Argumente der Ausnahmebewilligung Pro und Contra sind in der Tabelle 3 aufgelistet.

Gemäss telefonischer Vorbesprechung der Lärmsituation mit dem kantonalem Tiefbauamt, Fachstelle Strassenlärm / Bauen im Lärm, wurde das vorliegende Lärmschutzkonzept mit geschlossenen Loggien-Brüstungen und lärmabgewandten Lüftungsfenstern entwickelt. Das Lärmschutzkonzept erfüllt die Voraussetzungen für eine Ausnahmebewilligung hinsichtlich der «gelben» Räume.

Tabelle 3 Argumente der Ausnahmebewilligung (Quelle: bauen-im-laerm.ch)

| | Pro Ausnahme | Contra Ausnahme |
|--|---|--|
| Lärmschutz | | |
| Ausmass Lärmbelastung an der exponierten Fassade | IGW ES II sind nur geringfügig überschritten. | IGW ES III sind überschritten. Belastung nahe oder über dem AW. |
| Wesentlichkeit der Überschreitung | Überschreitung kleiner als 4 dB(A) | Überschreitung grösser als 4 dB(A) |
| Zeitliche Einwirkung | IGW nur am Tag / nur in der Nacht überschritten. | IGW Tag und Nacht überschritten. |
| Anzahl Betroffene | Wenig, eine bis drei Wohneinheiten bzw. weniger als 50% der Wohneinheiten | Viel, mehr als drei Wohneinheiten bzw. mehr als 50% der Wohneinheiten |
| Lüftungsfenster als Massnahme | Die überwiegende Mehrheit der Räume lässt sich über ein Lüftungsfenster unter dem IGW belüften | Bei mehr als einem Drittel der Räume pro Wohneinheit liegt die Belastung bei jedem Fenster über dem IGW. |
| Anordnung der Nutzungen | Lärmunempfindliche Nutzung und Gewerbe in Bereichen mit höchster Lärmbelastung. | Lärmempfindliche Wohnnutzung in den Bereichen mit höchster Lärmbelastung. |
| Wohnqualität I (innen) | Viele Räume können unter dem IGW der ES II belüftet werden. Jede Wohneinheit verfügt über ruhige Räume. | Alle Räume können nur knapp unter dem IGW der ES III belüftet werden. |
| Wohnqualität II (aussen) | Jede Wohneinheit verfügt über ruhige Aussenräume (Belastung unter IGW ES II (Tag)). | Belastete Wohneinheiten verfügen nicht über ruhige Aussenräume (Tag-Belastung unter IGW ES II). |
| Raumplanung | | |
| Lage | zentrumsnah | peripher |
| öV-Erschliessung (Güteklaasse) | gut (A bis C) | schlecht (D bis F) |
| Nutzung | Hoher Wohnanteil in Wohnzone. Mind. 20% Gewerbe in der Mischzone. | Reine Wohnüberbauungen in Mischzone. Wohnnutzung in Gewerbezone. |
| Entwicklung nach Innen | Gebiete mit hohem Verdichtungspotential (Richtplanung). | Gebiete mit niedrigem Verdichtungspotential (Richtplanung). |
| Bauvorhaben | | |
| Neubau, Änderung Ersatz | Wesentliche Änderung / Ersatz einer bestehenden Baute | Neubau auf unbebauter Parzelle |
| Interessen | Baute für öffentliche Zwecke (Altersheim, Asylunterkünfte, ...). | Baute mit vorwiegenden Renditezielen. |
| Denkmal- und Ortsbildschutz | Instandstellung / Erhalt inventarisierte Objekte | Art / Umfang der Lärmschutzmassnahmen nur wenig eingeschränkt |

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

7.2 Lärmenschutzkonzept

Zur Abwägung eines möglichen „überwiegenden Interessen“ wird nachfolgend das Lärmenschutzkonzept kurz erläutert.

In enger Zusammenarbeit mit der Bauherrschaft und in Anlehnung an die kantonale Plattform «Bauen Im Lärm» wurden im vorliegenden Projekt folgende Massnahmen geprüft und - sofern technisch und betrieblich möglich - auch umgesetzt.

1 Gebäudeform und Fassadenabwicklung

Das geplante Mehrfamilienhaus Haus 9 an der Güttingerstrasse ist in der Wohn- und Arbeitszone WA2 vorgesehen. Die vorhandene Baulinie und somit Gebäudeflucht des neuen Gebäudes wird mit den angrenzenden Gebäuden weitergezogen. Das Mehrfamilienhaus Haus 9 bildet einen Lärmriegel für das dahinter liegende Mehrfamilienhaus Haus 11. Die Fassade des Mehrfamilienhauses weist eine klare Struktur auf, welche sich durch die Fenster optisch in die Höhe zieht.

2 Gebäudestellung

Die Grenzabstände und Baulinien geben klar vor, in welchen Abmessungen und Abständen die Häuser errichtet werden dürfen. Die Lage und die Abmessungen des Gebäudes ist gemäss den Vorschriften aus dem BZO einzuhalten (Situationsplan mit Definition der Baulinien).

3 Distanz von der Lärmquelle

Die Distanz zur Lärmquelle resultiert aus der Lage und dem Verlauf der Baulinien sowie der städtebaulichen Eingliederung der Linienführung entlang der Güttingerstrasse.

4 Massnahmen an der Lärmquelle

Siehe Stellungnahme Kantonales Tiefbauamt im Anhang.

5 Anordnung der Nutzung

Das neu geplante Gebäude weist drei Ebenen auf. In allen Geschossen sind Wohnungen geplant.

6 Ausrichtung der Wohnungen

Die Wohnungen verfügen über eine optimale Ausrichtung nach Südwest bezüglich der Besonnung und Ausblick. Die Architektur erbringt einen grossen Mehrwert aufgrund Belichtung und Sonnenlicht und erhöht die Lebensqualität immens.

7 Anordnung und Ausrichtung der lärmempfindlichen Räume

Aufgrund des Standortes und der Lärmquellen, können nicht alle Schlafzimmer lärmabgewandt nach hinten in Richtung Südwesten angeordnet werden.

8 Integrierte Lärmenschutzwände oder freistehende Lärmenschutzhindernisse

Die gestalterischen Massnahmen einer Lärmenschutzwand stehen nicht in einem angemessenen Verhältnis zu deren Wirkung. Die grösste Abschirmung würde im Erdgeschoss erreicht werden. Mit zunehmender Gebäudehöhe nimmt die Wirkung einer potentiellen freistehenden Lärmenschutzwand ab.

Auch aus städtebaulicher Sicht wären solche Massnahmen befremdend.

9 Horizontale und vertikale Auskragungen z.B. Erkerlösungen

Entlang der Hauptstrasse würden Auskragungen die Baulinie übertreten. Auch würden diese einer nicht zielführenden Störung gleichkommen. Solche gestalterischen Massnahmen stehen nicht in einem angemessenen Verhältnis zu deren Wirkung und würden die Fassadengliederung durchbrechen und somit die architektonische Klarheit des Baukörpers verunreinigen.

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

10 Lärmschutzwirksame Terrassen oder Balkone

Die nord-östlich (strassenseitig) ausgerichteten Balkone sind mit lärmindernden baulichen Massnahmen, mit 1.2 m hohen schalldicht geschlossenen Brüstungen und mit Schallabsorption an den Decken der Schallabsorptionsklasse A, B bzw. C gemäss EN 11654: 1997 (siehe Tabelle 4) vorzusehen.

11 Vorgehängte Fassadenelemente und Festverglasungen

Vorgehängte Glasfassaden sind nicht gänzlich ausgeschlossen. Doch dürfte sich diese Massnahme in den meisten Fällen (v.a. im zentralen Siedlungsgebiet), und vermutlich auch im vorliegenden Fall, als städtebaulich unzweckmäßig erweisen.

Diese wurden im Verlauf der Entwurfsfindung auch in Betracht gezogen, jedoch aus gestalterischer Sicht verworfen.

12 Schallschutzmassnahmen Gebäudehülle

Als Massnahme (Schallschutzmassnahme am Gebäude) werden die Schallschutzfenster so dimensioniert, dass die „erhöhten Anforderungen an den Schallschutz“ (Norm SIA 181: 2020, Schallschutz im Hochbau) eingehalten werden.

13 Projektentwicklung, verworfene Lösungsvorschläge

Das uns bekannte Projekt wurde in einem frühen Planungsstadium lärmtechnisch beurteilt. Die möglichen Lärmschutzmassnahmen wurden in die Architektur und Grundrissgestaltung integriert.

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Tabelle 4

Anforderungen an Schallabsorption im Aussenbereich (Quelle: Baudirektion Kt. Zürich)



Kanton Zürich
 Baudirektion
Fachstelle Lärmschutz
 Walcheplatz 2, 8090 Zürich
 www.laerm.zh.ch
 27. April 2022

Anforderungen an Schallabsorption im Aussenbereich

Für die Anwendung von Schallabsorptionsflächen im Aussenbereich¹ legt der Kanton Zürich die Anforderungen für Bauten grundsätzlich² wie folgt fest:

Tabelle: Anforderungen an die Schallabsorption von Lärmschutzmassnahmen anhand der Definitionen durch die gebräuchlichsten Normen

| Beurteilungsgrundlage (Grösse / Einheit / Norm) | Beurteilung (Kategorie / Wert / Bewertung) | | |
|---|---|---------------------|---------------------|
| Einzahlangabe Schallabsorption DL_{NRD} [dB] (Differenz nach EN 1793-1:2017) ³ | <= 3 | 4 bis 6 | >= 7 |
| Schallabsorptions-Klasse (nach EN ISO 11654:1997) | E, D | C | B, A |
| Schallabsorptionsgrad α_w (Anteil absorbiertes Schall der Bezugskurve nach EN ISO 11654:1997) ⁴ | 0.00 bis 0.55 | 0.60 bis 0.75 | 0.80 bis 1.00 |
| Anwendung (Baute / Absorptionsfläche) | Erfüllung Anforderungen (Kanton Zürich) | | |
| Lärmschutzwand: <ul style="list-style-type: none"> • Strasse • Schiessanlage • Industrie- und Gewerbelärm⁵ | nein | nein | ja |
| Lärmschutzwand: <ul style="list-style-type: none"> • Bahn⁶ | nein | ja ⁶ | ja |
| Am Gebäude: ⁷ <ul style="list-style-type: none"> • Untersicht Decke Balkon/Loggia • Wand/Decke Rampe Tiefgarage • Wärmeleitung/Belüftung: Luft-Zu- und Ableitung | nein | ja ⁷ | ja |

Wo aufgrund der räumlichen Anordnung keine störenden Reflexionen auf bestehende oder zulässige (Neu-)Bauten möglich ist, kann von diesen Vorgaben abgewichen werden.

¹ Für Anwendungen in Innenräumen (z.B. SIA 181) sind andere Berechnungsverfahren massgebend.

² Wo lagebedingt nur geringe störenden Reflexionen auf bestehende Gebäude oder raumplanerisch zulässige Neubauten möglich sind, kann zugunsten einer besseren Gestaltung von diesen Vorgaben abweichen werden.

³ Beim Prüfverfahren mit Gewichtung nach europäischer Norm EN 1793-1:2017 werden die einzelnen frequenzabhängigen Schallabsorbtionen Q_{NRD} nach Verkehrslärmspektrum L aus Norm EN 1793-3 gewichtet und als Einzahlangabe DL_{NRD} auf ganze Dezibel (dB) gerundet. Die Grösse DL_{NRD} ist die Differenz zwischen dem einfallenden und dem reflektierten Schall in dB.

⁴ Beim Prüfverfahren mit Bezugskurve nach Norm EN ISO 11654:1997 wird eine Bezugskurve in Schritten von 0.05 verschoben, bis die Summe der ungünstigen Abweichungen in fünf Oktavbändern ≤ 0.1 ist. Die Grösse α_w ist der Anteil absorbiertes Schall nach diesem Verfahren. Ein häufiger Fehler ist die Bildung arithmetischer Mittelwerte über alle Frequenzbänder. Dies ist nie zulässig.

⁵ Bei Industrie- und Gewerbelärm mit stark hoch- oder tieffrequentem Schall ist die Gewichtung der Frequenzbänder gemäss Verkehrslärmspektrum nicht immer angemessen. Bei der Gewichtung wäre dann das im Einzelfall vorhandene Frequenzspektrum zu berücksichtigen.

⁶ Bei Lärmschutzwänden an Bahnen wirkt der Wagenkasten als rollende Lärmschutzwand, die Schallabsorption reduziert hier primär die Mehrfachreflexionen zwischen Wagenkasten und Lärmschutzwand, weshalb tiefer Anforderungen als bei der Strasse zulässig sind.

⁷ Am Gebäude (inkl. Deckenuntersicht von Balkonen) sind die Anforderungen an die Schallabsorption geringer als bei Lärmschutzwänden an der Strasse, da auf architektonisch verträgliche Bautiefen geachtet werden muss.

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

8 Resultate und Beurteilung

Die Lärmgrenzwerte müssen an allen Fenstern von lärmempfindlichen Räumen eingehalten werden. Verbleiben nach einer Lärmoptimierung Überschreitungen, so können nach Art. 31 Abs. 2 der Lärm- schutzverordnung (LSV) Ausnahmebewilligungen erteilt werden.

Die Lärmberechnungen zeigen, dass die Anforderungen nach Art. 31 der Lärmschutzverordnung (LSV) bei den beurteilten Empfangspunkten mit erwähnten Lärmschutzmassnahmen nicht überall eingehalten werden können. Die maximale Überschreitung beim EP 04 im EG beträgt 2.9 dB. Die Mindestvo- raussetzungen für eine Ausnahmebewilligung wurden im vorliegendem Lärmgutachten detailliert ab- gehandelt.

Das «Gesuchsformular Zustimmung nach Art. 31 Abs. 2 LSV_06.2023» ist von der Gemeinde auszufü- llen und an die kantonale Fachstelle einzureichen.

9 Schallschutz SIA 181: 2020

Bei fachgerechtem Einbau der Fenster, können die Anforderungen an den Schallschutz erfüllt werden. Der Schallschutznachweises «Formular-S» nach SIA 181: 2020 und die genaue Dimensionierung der Fenster-Schalldämmwerte $R'w$ (C; Ctr) ist im separaten Dokument vorhanden.

Wir empfehlen, die Schalldämmqualität der Fenster ($R'w + Ctr$) im Werkvertrag mit dem Unternehmer schriftlich zu vereinbaren (mit der ausdrücklichen Bemerkung „am Bau eingebaut gemessen“).

Um einen optimalen Schallschutz erzielen zu können, sind beim Einbau der Fenster nachfolgende Be- dingungen zu beachten:

- Die Rahmengummidichtung muss in einer Ebene umlaufend dicht und verschweisst sein. Zusätzlich ist eine Flügelüberschlagsdichtung vorzusehen. Beide müssen alterungsbeständig und auswechselbar sein.
- Beim Einbau der Fenster soll kein Montage- oder Schalldämmsschaum verwendet werden. Die Fugen sollen ausschliesslich mit weichen Materialien ausgetopft werden (z. B. Seidenzöpfe).
- Innen soll eine ringsum laufende Dichtstofffuge (z. B. Hybriddichtstoff, SIGA Fentrim) angebracht werden.
- Es ist darauf zu achten, dass der Glasaufbau unterschiedlich dicke Glasscheiben aufweist d.h. auf Verglasungen wie z.B. 4-12-4-12-4mm ist - aus schallschutztechnischen Gründen - zu verzichten.
- Es ist die SIGAB Richtlinie 002 „Sicherheit mit Glas“ (Stand 1.1.2018) anzuwenden d.h. bei Brüstungs- höhen unter einem Meter ist VSG oder ein Sicherheitsglas vorzusehen. Die Sicherheitsvorkehrungen sind zwingend mit dem Fensterbauer abzuklären und zu vereinbaren.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben zu dienen. Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



B.Eng. Hans-Martin Tröbs, Bauphysiker
 Dipl. Akustiker SGA-SSA

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

Anhang A**CadnaA Emissionsquellen**

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Lw' | | | Zähldaten | | | genaue Zähldaten | | | Geschw. | RQ | Straßenoberfl. | Steig. | Mehrfachrefl. | Modellcorr. | K1=0 | | | | |
|---------------|------|----|------------|------|-------|-------|-----------|------------|-------|------------------|------|-------|---------|-----|----------------|--------|---------------|-------------|------|------|-----|-----|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Tag | Abend | Nacht | DTV | Str.gatt. | N | eta (%) | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | (km/h) | (km/h) | (%) | (dB) | (m) | (m) | (dB) |
| Güttingerstr. | | | H13km54274 | 82.1 | 6.7 | 73.3 | | H13km54274 | 616.4 | 0.0 | 92.2 | 5.6 | 0.0 | 4.5 | 60/100/60 | | 3.0 | KB50_0 | 1.6 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Güttingerstr. | | | H13km54411 | 82.0 | 6.7 | 73.3 | | H13km54411 | 616.4 | 0.0 | 92.2 | 5.6 | 0.0 | 4.5 | 60/100/60 | | 3.0 | KB50_0 | 0.7 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Güttingerstr. | | | H13km54523 | 80.2 | 6.7 | 71.4 | | H13km54523 | 616.4 | 0.0 | 92.2 | 5.6 | 0.0 | 4.5 | 50/100/50 | | 3.0 | KB50_0 | 0.5 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Güttingerstr. | | | H13km54783 | 80.3 | 6.7 | 71.5 | | H13km54783 | 616.4 | 0.0 | 92.2 | 5.6 | 0.0 | 4.5 | 50/100/50 | | 3.0 | KB50_0 | 2.2 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Güttingerstr. | | | H13km54849 | 79.7 | 6.7 | 70.9 | | H13km54849 | 616.4 | 0.0 | 92.2 | 5.6 | 0.0 | 4.5 | 50/100/50 | | 3.0 | KB50min1 | 3.4 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |

CadnaA Hausbeurteilung

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Mittelungspegel | | Überschreitung | | Nutzungsart | | | Koordinaten | | | | Stockwerkshöhe | | Aufr. ab | |
|-------------|------|----|----|-----------------|------|----------------|-----|-------------|------|---------|-------------|------------|------------|------|----------------|------|----------|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | (dB) | (dB) | Von | Bis | Gebiet | Auto | Lärmart | X | Y | Ø | EG | OG-OG | (m) | | |
| Haus 9 | | + | | 66.6 | 57.8 | | | | | | Straße | 2741028.28 | 1273236.72 | 8.00 | 1.50 | 2.68 | 0.1000 | |
| Haus 11 | | | | 60.5 | 51.7 | | | | | | Straße | 2741017.62 | 1273209.81 | 8.00 | 1.50 | 2.86 | 0.1000 | |

Lärmgutachten nach LSV «Strassenverkehrslärm»

Projekt Nr. 25_116: Neubau 3 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 285, CH-8593 Kesswil (TG)

CadnaA Immissionspunkte

| Bezeichnung | Sel. M. | ID | Pegel Lr | | Richtwert | | Nutzungsart | | | Höhe | | Koordinaten | | |
|-------------|---------|------|----------|-------|-----------|-------|-------------|------|---------|--------|-----|-------------|------------|--------|
| | | | Ld | Ln | Ld | Ln | Gebiet | Auto | Lärmart | (m) | (m) | (m) | (m) | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | | | | | | |
| EP-01 EG | | EP01 | 65.6 | 56.8 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741021.47 | 1273245.66 | 415.94 |
| EP-01 1.OG | | EP01 | 65.1 | 56.3 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741021.47 | 1273245.66 | 418.80 |
| EP-01 2.OG | | EP01 | 64.6 | 55.8 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741021.47 | 1273245.66 | 421.66 |
| EP-02 EG | | EP02 | 62.9 | 54.1 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741024.28 | 1273244.20 | 415.94 |
| EP-02 1.OG | | EP02 | 62.4 | 53.6 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741024.28 | 1273244.20 | 418.80 |
| EP-02 2.OG | | EP02 | 61.9 | 53.1 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741024.28 | 1273244.20 | 421.66 |
| EP-03 EG | | EP03 | 66.6 | 57.8 | 65.0 | 55.0 | | | | 416.31 | a | 2741028.12 | 1273243.94 | 416.31 |
| EP-03 1.OG | | EP03 | 66.2 | 57.4 | 65.0 | 55.0 | | | | 419.17 | a | 2741028.12 | 1273243.94 | 419.17 |
| EP-03 2.OG | | EP03 | 65.5 | 56.7 | 65.0 | 55.0 | | | | 422.03 | a | 2741028.12 | 1273243.94 | 422.03 |
| EP-04 EG | | EP04 | 66.7 | 57.9 | 65.0 | 55.0 | | | | 416.31 | a | 2741034.17 | 1273239.48 | 416.31 |
| EP-04 1.OG | | EP04 | 66.4 | 57.6 | 65.0 | 55.0 | | | | 419.17 | a | 2741034.17 | 1273239.48 | 419.17 |
| EP-04 2.OG | | EP04 | 65.6 | 56.8 | 65.0 | 55.0 | | | | 422.03 | a | 2741034.17 | 1273239.48 | 422.03 |
| EP-05 EG | | EP05 | 63.5 | 54.7 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741035.60 | 1273235.84 | 415.94 |
| EP-05 1.OG | | EP05 | 63.3 | 54.5 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741035.60 | 1273235.84 | 418.80 |
| EP-05 2.OG | | EP05 | 62.9 | 54.0 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741035.60 | 1273235.84 | 421.66 |
| EP-06 EG | | EP06 | 66.0 | 57.2 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741037.69 | 1273233.65 | 415.94 |
| EP-06 1.OG | | EP06 | 65.7 | 56.9 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741037.69 | 1273233.65 | 418.80 |
| EP-06 2.OG | | EP06 | 65.2 | 56.4 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741037.69 | 1273233.65 | 421.66 |
| EP-07 EG | | EP07 | 37.1 | 28.3 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741036.16 | 1273227.92 | 415.94 |
| EP-07 1.OG | | EP07 | 52.4 | 43.6 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741036.16 | 1273227.92 | 418.80 |
| EP-07 2.OG | | EP07 | 52.4 | 43.6 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741036.16 | 1273227.92 | 421.66 |
| EP-08 EG | | EP08 | 54.7 | 45.9 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741033.90 | 1273226.67 | 415.94 |
| EP-08 1.OG | | EP08 | 59.1 | 50.3 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741033.90 | 1273226.67 | 418.80 |
| EP-08 2.OG | | EP08 | 59.2 | 50.4 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741033.90 | 1273226.67 | 421.66 |
| EP-09 EG | | EP09 | 43.7 | 34.9 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741030.65 | 1273225.74 | 415.94 |
| EP-09 1.OG | | EP09 | 54.5 | 45.7 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741030.65 | 1273225.74 | 418.80 |
| EP-09 2.OG | | EP09 | 55.7 | 46.9 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741030.65 | 1273225.74 | 421.66 |
| EP-10 EG | | EP10 | 45.3 | 36.5 | 65.0 | 55.0 | | | | 416.31 | a | 2741028.02 | 1273227.69 | 416.31 |
| EP-10 1.OG | | EP10 | 54.5 | 45.7 | 65.0 | 55.0 | | | | 419.17 | a | 2741028.02 | 1273227.69 | 419.17 |
| EP-10 2.OG | | EP10 | 55.6 | 46.8 | 65.0 | 55.0 | | | | 422.03 | a | 2741028.02 | 1273227.69 | 422.03 |
| EP-11 1.OG | | EP11 | 54.0 | 45.2 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741025.54 | 1273229.54 | 418.80 |
| EP-11 2.OG | | EP11 | 55.4 | 46.6 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741025.54 | 1273229.54 | 421.66 |
| EP-12 EG | | EP12 | 45.8 | 37.1 | 65.0 | 55.0 | | | | 416.31 | a | 2741021.10 | 1273232.83 | 416.31 |
| EP-12 1.OG | | EP12 | 53.1 | 44.3 | 65.0 | 55.0 | | | | 419.17 | a | 2741021.10 | 1273232.83 | 419.17 |
| EP-12 2.OG | | EP12 | 54.5 | 45.7 | 65.0 | 55.0 | | | | 422.03 | a | 2741021.10 | 1273232.83 | 422.03 |
| EP-13 EG | | EP13 | 46.2 | 37.4 | 65.0 | 55.0 | | | | 416.31 | a | 2741018.68 | 1273234.63 | 416.31 |
| EP-13 1.OG | | EP13 | 52.5 | 43.7 | 65.0 | 55.0 | | | | 419.17 | a | 2741018.68 | 1273234.63 | 419.17 |
| EP-13 2.OG | | EP13 | 54.0 | 45.2 | 65.0 | 55.0 | | | | 422.03 | a | 2741018.68 | 1273234.63 | 422.03 |
| EP-14 EG | | EP14 | 44.4 | 35.6 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741016.01 | 1273236.61 | 415.94 |
| EP-14 1.OG | | EP14 | 51.8 | 43.0 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741016.01 | 1273236.61 | 418.80 |
| EP-14 2.OG | | EP14 | 53.5 | 44.7 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741016.01 | 1273236.61 | 421.66 |
| EP-15 EG | | EP15 | 53.7 | 44.9 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741016.07 | 1273239.93 | 415.94 |
| EP-15 1.OG | | EP15 | 58.1 | 49.3 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741016.07 | 1273239.93 | 418.80 |
| EP-15 2.OG | | EP15 | 58.1 | 49.3 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741016.07 | 1273239.93 | 421.66 |
| EP-16 EG | | EP16 | 48.6 | 39.8 | 65.0 | 55.0 | | | | 415.94 | a | 2741016.49 | 1273242.49 | 415.94 |
| EP-16 1.OG | | EP16 | 54.7 | 46.0 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741016.49 | 1273242.49 | 418.80 |
| EP-16 2.OG | | EP16 | 54.4 | 45.6 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741016.49 | 1273242.49 | 421.66 |
| EP-17 1.OG | | EP17 | 67.5 | 58.7 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741023.40 | 1273248.50 | 418.80 |
| EP-17 2.OG | | EP17 | 66.7 | 57.9 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741023.40 | 1273248.50 | 421.66 |
| EP-18 1.OG | | EP18 | 67.6 | 58.8 | 65.0 | 55.0 | | | | 418.80 | a | 2741039.70 | 1273236.40 | 418.80 |
| EP-18 2.OG | | EP18 | 66.9 | 58.1 | 65.0 | 55.0 | | | | 421.66 | a | 2741039.70 | 1273236.40 | 421.66 |



AW: Bauen im Lärm: Anfrage quellenseitige Massnahmen 25_116 Güttingerstrasse 9

Von Spalinger Ivo <Ivo.Spalinger@TG.CH>
Datum Mi, 01.10.2025 17:11
An Hans-Martin Tröbs <hm.troebs@soundtherm.ch>

Sehr geehrter Herr Tröbs

Anbei unsere Stellungnahme zu Ihrer Verfügung. Bitte legen Sie diese als Beilage zum Lärmgutachten im Baugesuchverfahren bei.

Stellungnahme Lärmschutz an Kantonsstrassen

Bauvorhaben in lärmbelasteten Gebieten / Beurteilung quellenseitiger Massnahmen

Bauherrschaft: Tobo Generalbauunternehmung AG (bitte handschriftlich ergänzen)
Lage: Kesswil, Güttingerstrasse 9, Parz. Nr. 285

Erwägungen:

Im Kanton Thurgau verbleibt auch nach Abschluss der Ertsanierungen entlang der Kantonsstrassen weiterhin Handlungsbedarf. Der Schutz der Bevölkerung vor übermässigem Strassenlärm wird zu einer Daueraufgabe, die nach Auffassung des Bundesrates von Bund und Kantonen gemeinsam wahrgenommen werden muss. Damit der Kanton Thurgau zukünftig den Lärmschutz als Daueraufgabe wahrnehmen und die bestehenden und neuen Herausforderungen erfolgreich meistern kann, wurde eine zukunftsgerichtete Strategie entwickelt, mit der die neuen Herausforderungen im Lärm- und Ruheschutz erfolgreich gemeistert werden sollen.

Die Strategie Lärm-/Ruheschutz kantonale Strassen Thurgau wurden mittels Entscheids vom Departement für Bau und Umwelt am 16. März 2022 genehmigt.

Massnahmen an der Quelle wie lärmarme Beläge oder Geschwindigkeitsreduktionen sind gemäss Umweltschutzgesetz USG prioritär. Das Bundesgericht hat in mehreren Entscheiden darauf hingewiesen, dass bei Immissionsgrenzwertüberschreitungen zwingend abzuklären ist, ob Massnahme an der Quelle möglich und zumutbar wären. Es schreibt in seinem Urteil vom 6. Dezember 2021 (1C_275/2020) dazu: Erw. 3.2 Daran ändert der Umstand nichts, dass beispielsweise Temporeduktionen auf der Strasse wie auch der Einbau von lärmämpfenden Strassenbelägen mangels Zuständigkeit im Baubewilligungsverfahren nicht angeordnet werden können und nicht im Einflussbereich einer Bauherrschaft liegen. Die zuständigen Hoheitsräger dürfen sich nicht durch den Einsatz von Ausnahmebewilligungen auf Kosten der künftigen Bewohnerinnen und Bewohner der geplanten Baute ihrer Verantwortung entziehen, den Lärm an der Quelle zu begrenzen.

Damit allfällige durch quellenseitige Massnahmen erreichbare Lärminderungen im Baubewilligungsverfahren berücksichtigt werden können, ist mit dem Strasseneigentümer abzuklären, ob entsprechende Massnahmen an der Quelle geplant sind bzw. innert einem bestimmten Zeithorizont in Aussicht gestellt werden können. Die diesbezüglichen Auskünfte sind vom Baugesuchsteller vor Einreichung des Baugesuchs schriftlich beim Strasseneigentümer einzuholen und dem Baugesuch beizulegen.

Lärmsanierungsprojekt:

Das aktuelle Lärmsanierungsprojekt (LSP) der Kantonsstrassen in der Gemeinde Kesswil (Projekt 4426112) wurde im März 2020 erarbeitet. Die öffentliche Auflage der Erleichterungen, Sanierungspläne und Gebäudelisten erfolgte vom 5. Februar 2020 bis 25. Februar 2020. Im Rahmen dieser Lärmsanierung bestand für den Anlagehalter – bezugnehmend auf die vorliegende Anlage – eine Sanierungspflicht.

Vorsorge USG Art.11:

Unabhängig von der bestehenden Lärmbelastung ist der Anlagehalter (Kantonales Tiefbauamt) stets bestrebt, dem Grundsatz von USG Art. 11 Rechnung zu tragen und auch bei eingehaltenen Belastungsgrenzwerten Lärmschutzmassnahmen an der Quelle zu realisieren. Im Rahmen des ordentlichen Unterhalts wird auch immer der Einbau eines lärmarmen Belages geprüft. Eine kantonsweite Konzepterarbeitung für die Ausscheidung von Tempo 30-Strecken (Reduktion 50km/h auf 30km/h) wurde bereits vom Kantonalen Tiefbauamt in Auftrag gegeben. In dieser Konzepterarbeitung werden auch die aktuellsten Bundesgerichtsentscheide (BGer. 1C_11/2017 vom 2. März 2018 und 1C_117/2017 vom 20. März 2018) berücksichtigt. Die Ausscheidungen Tempo 30-Strecken wird nach Abschluss der Konzepterarbeitung in den einzelnen Gemeinden im Detail geprüft und wo angezeigt zur Umsetzung gebracht. Die Detailprüfung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den Gemeinden. Dabei muss immer das komplette Verkehrskonzept (Kantons- und Gemeindestrassen) berücksichtigt werden.

Beurteilung kantonales Tiefbauamt, Ressort Lärmschutz:

H13, 54.523 Güttingerstrasse

- Ab 2025 wird gemäss "Massnahmenplanung Kantonsstrassen" – im Rahmen des ordentlichen Strassenunterhalts – der Einbau eines lärmarmen Belags geprüft und gegebenenfalls umgesetzt. → Steigung <6%, zB. SDA 4-12 möglich
- Eine Umsetzung einer Temporeduktion kann seitens Anlagebetreiber beim nächsten Lärmsanierungsprojekt (LSP) nicht in Aussicht gestellt werden, da gemäss Verhältnisheitsprüfung "Prüfschema für die Herabsetzung von Höchstgeschwindigkeit auf Haupt- und übrigen Strassen" des Bundesamts für Umwelt BAFU bereits die "mildere", zu favorisierende Massnahme – SDA 4-12 (primär aus Lärmschutzgründen) – zur Umsetzung angezeigt ist. → UW_1: 6 / UW_2: 6 (Quelle TBA TG)

Freundliche Grüsse
Ivo Spalinger

Thurgau 

Kanton Thurgau
Departement für Bau und Umwelt
Tiefbauamt
Planung und Verkehr
Ivo Spalinger
Ressortleiter Lärmschutz
Langfeldstrasse 53A
8510 Frauenfeld

T +41 58 345 79 41
ivo.spalinger@tg.ch
www.tiefbauamt.tg.ch

Von: Hans-Martin Tröbs <hm.troebs@soundtherm.ch>
Gesendet: Mittwoch, 1. Oktober 2025 14:14

Lärmgutachten nach LSV
Anhang 6 Industrie und Gewerbelärm

07. November 2025

Neubau 2 MFH mit Tiefgarage
Güttingerstrasse
Parzelle 286
CH-8593 Kesswil (TG)

25_116-01hmt_Lärmgutachten Tiefgarage 2
MFH Kesswil_TG-2025-11-07.docx

MINERGIE®
Fachpartner

Stand des Lärmgutachtens:
Erstellt: 07. November 2025
Revision:

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

1 Objektdaten und Grundlagen

1.1 Objekt

Neubau 2 MFH Weitblick mit Tiefgarage
Güttingerstrasse
Parzelle 286
CH-8596 Kesswil (TG)

1.2 Auftraggeber

Tobo Generalbauunternehmung AG
Bahnhofstrasse 13a
CH-8580 Amriswil (TG)

1.3 Architektur

Carlos Martinez Architekten AG
Schnabelweg 8
CH-9442 Berneck (SG)

SB Dario Weinhandl, daw@carlosmartinez.ch
Mobile +41 (0)71 727 93 11

1.4 Auftragnehmer

soundtherm ag
Ingenieurbüro für Akustik und Bauphysik
Technoparkstrasse 2
CH- 8406 Winterthur (ZH)
SB Hans-Martin Tröbs, hm.troebs@soundtherm.ch
Tel +41 (0)52 551 70 83

1.5 Planungsgrundlagen

- Vollzugshilfe Bauen in lärmbelasteten Gebieten, Anforderungen nach USG und LSV gemäss Vorgaben TBA Thurgau
- Abweichungen und Ergänzungen gegenüber der Plattform «bauen-im-laerm.ch», Stand 04. 2024
- Teil A -Information zum Bauen im Lärm, Teil A, Anforderungen für den Nachweis der Lärmschutzoptimierung von Bauprojekten, Stand 06. 2023
- Teil B -Information zum Bauen im Lärm, Teil B, Interessenabwägung nach Art. 31 Abs. 2 LSV im Baubewilligungsprozess, Stand 06. 2023
- Situationsplan gemäss Geoportal Kanton Thurgau
- Empfindlichkeitsstufe ES III und Bauzonenplan gemäss ÖREB Kanton Thurgau
- Plansatz M1:100, datiert 30.09.2025
- Lärmschutzverordnung LSV vom 15. Dezember 1986, (Stand am 1. Januar 2025)

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

2 Aufgabenstellung

Bei der Überbauung mit 2 MFH in Kesswil ist eine Tiefgarage mit 30 Parkplätzen (28 PKW's, 2 Motorräder) sowie 5 oberirdischen Besucherparkplätzen geplant. Die Firma Soundtherm AG wurde durch die Tobo Generalbauunternehmung AG c/o Bauherrschaft beauftragt, ein Lärmgutachten für die geplante Tiefgarage zu erstellen. Durch den Betrieb der Tiefgarage / Besucherparkplätzen und deren Zu- und Ausfahrten sowie der Luftwasser-Wärmepumpe entstehen in der Umgebung Lärmemissionen. Es soll aufgezeigt werden, ob die gesetzlichen Belastungsgrenzwerte nach Art.7 der LSV an den relevanten Empfangspunkten (bei den nächstgelegenen lärmempfindlichen Räumen nach Art. 39 der LSV) eingehalten werden. Unsere Beurteilung basiert auf möglichst realistischen Annahmen. Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um eine neue ortsfeste Anlage, die gemäss Art. 7 der Lärmschutzverordnung anhand der Planungswerte beurteilt wird. Die Berechnungen erfolgen mit dem Computerprogramm CadnaA. Die Ergebnisse werden mit den Belastungsgrenzwerten der LSV, Anhang 6 verglichen.

3 Gesetzliche Grundlagen

3.1 Art. 39 der LSV, Ort der Ermittlung

An einem Gebäude müssen gemäss Art. 39 der LSV in der Mitte des offenen Fensters eines lärmempfindlichen Raumes die Planungswerte (PW) eingehalten sein. Relevant sind nur die zur Lüftung eines Raumes notwendigen Fenster (Lüftungsfenster). Als massgeblicher Ermittlungs-ort gilt demnach - unter Vorbehalt einer genügend grosser Fensterfläche (mindestens 5% der Bodenfläche)- das am wenigsten lärmexponierte Fenster eines Raumes.

3.2 Art. 2, Ziffer 6, Lärmempfindliche Räume sind:

- a. Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume.
- b. Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

3.3 Art. 7, Emissionsbegrenzungen bei neuen ortfesten Anlagen

¹ Die Lärmemissionen einer neuen ortfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden:

- a. als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- b. dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

² Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen, soweit die Einhaltung der Planungswerte zu einer unverhältnismässigen Belastung für die Anlage führen würde und ein überwiegendes öffentliches, namentlich auch raumplanerisches Interesse an der Anlage besteht. Die Immissionsgrenzwerte dürfen jedoch nicht überschritten werden.

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

3.4 Art. 42 der LSV, Besondere Belastungsgrenzwerte bei Betriebsräumen

¹ Bei Räumen in Betrieben (Art.2, Ziffer 6 Bst. b), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um **5 dB(A)** höhere **Planungswerte und Immissionsgrenzwerte**.

² Absatz 1 gilt nicht für Räume in Schulen, Anstalten und Heimen. Für Räume in Gasthäusern gilt er nur, soweit sie auch bei geschlossenen Fenstern ausreichend belüftet werden können.

3.5 Massgebende Empfindlichkeitsstufe

Die Parzelle 1264 ist der Lärmempfindlichkeitsstufe ESIII zugeteilt und somit gelten für ortsfeste Anlagen gemäss LSV, Anhang 6, die Planungswerte (PW) für Wohnräume mit 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht, siehe Tabelle 1 und Abbildung 1.

Tabelle 1 Ausschnitt aus LSV, Anhang 6, Ziffer 2 der LSV (siehe Abbildung 2)

| Empfindlichkeitsstufe | Planungswert L _r in dB(A) | | Immissionsgrenzwert L _r in dB(A) | | Alarmwert L _r in dB(A) | |
|-----------------------|---|-----------|--|-------|--------------------------------------|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| ES I | 50 | 40 | 55 | 45 | 65 | 60 |
| ES II | 55 | 45 | 60 | 50 | 70 | 65 |
| ES III | 60 | 50 | 65 | 55 | 70 | 65 |
| ES IV | 65 | 55 | 70 | 60 | 75 | 70 |

Art. 42 der LSV, Besondere Belastungsgrenzwerte bei Betriebsräumen in Empfindlichkeitsstufen ES I, ES II, ES III, es gelten um +5 dB höhere Immissionsgrenzwerte gegenüber Tabelle 1.

Abbildung 1 Empfindlichkeitsstufen (Quelle: ÖREB-Kataster, map.geo.tg.ch)



| Legende beteiligter Objekte | Typ | Anteil | Anteil in % |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------|-------------|
| | Empfindlichkeitsstufe III | 2891 m ² | 99.9% |

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

 3.6 **Lage und Zuteilung**

Das Grundstück liegt im Baugebiet der Gemeinde Kesswil (siehe Abbildung 2). Eine Situationsübersicht ist in den Abbildungen 3 und 4 ersichtlich.

| | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Grundstücke | Parzelle 268 |
| Lage | südwestlich Güttingerstrasse |
| Nutzungszone | Wohn- und Arbeitszone WA2 |
| Lärmquellen | siehe Abschnitt 4.1 – 4.9 Lärmquellen |
| Empfindlichkeitsstufe | ES III |

Abbildung 2 Ausschnitt aus dem Zonenplan TG (Quelle: ÖREB-Kataster, map.geo.tg.ch)



| Legende beteiligter Objekte | Typ | Anteil | Anteil in % |
|--|--|---------------------|-------------|
| | Wohn- und Arbeitszone (WA2) | 2891 m ² | 99.9% |
| Übrige Legende (im sichtbaren Bereich) | Zone für öffentliche Anlagen (OeA) | | |
| | Strassen und Wege innerhalb von Bauzonen | | |
| | Landwirtschaftszone (Lw) | | |

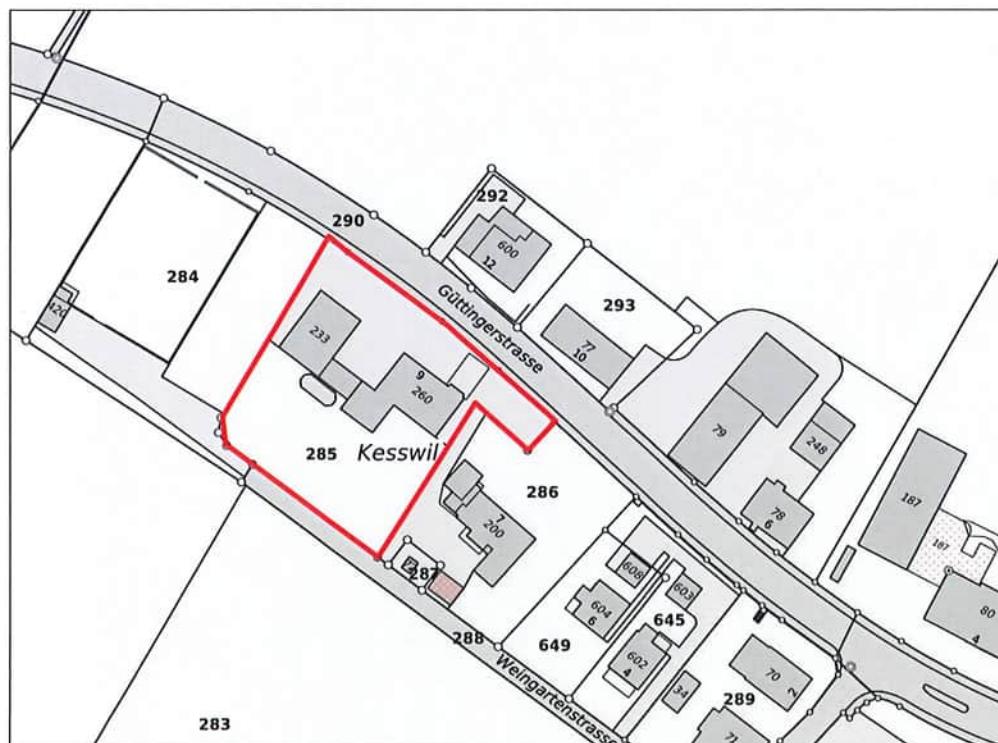
Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

Abbildung 3 Orthofoto (Quelle: map.geo.tg.ch)



Abbildung 4 Ausschnitt aus dem Situationsplan (Quelle: map.geo.tg.ch)



Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

4 Industrie- und Gewerbelärm / Parkierungslärm

Die Tiefgarage mit insgesamt 30 Parkplätzen (28 PKW, 2 Motorräder) sowie die 5 oberirdischen Besucherparkplätze und die Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugen Lärm, welcher nach Art. 7 LSV (Emissionsbegrenzung neue ortsfeste Anlage) soweit zu begrenzen ist, wie dies technisch betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen den Planungswert nicht überschreiten. Der Lärm der Tiefgarage wird nach Anhang 6 LSV (Industrie- und Gewerbelärm) beurteilt.

Die Lärmemission von Parkierungsanlagen ist gemäss VSS 40 578 3/2025 massgebend von der Anzahl Parkplätzen sowie der Parkierungsvorgänge, respektiv Parkbewegungen abhängig. Dabei umfasst ein Parkierungsvorgang eine Zufahrt (Parkbewegung) und eine Wegfahrt (Parkbewegung) einschliesslich Rangieren und Türenschlagen. Ein kompletter Parkvorgang von Anfahrt bis Wegfahrt entspricht zwei Parkbewegungen. In Tabelle 2 ist die der Berechnung zugrundeliegende Anzahl Parkbewegungen für Wohn- und Büronutzung gemäss VSS 40 578 sowie die Aufteilung 75% Tag / 25% Nacht gemäss FALS Kanton Zürich ersichtlich.

Tabelle 2 Parkbewegungen

| Nutzung | Bewegungen Pro Parkplatz | Bewegungen pro Parkplatz | | | |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | | Tag [24] | 75% Tag [07 – 19] | 25% Tag [19 – 07] | Nacht |
| Garagen und Parkplätze | 2.5 | 1.9 | | 0.6 | |

Die Lärmemissionen des Industrie- und Gewerbelärms (Tiefgarage und Besucherparkplätze) werden in sieben Teilquellen zur Modellierung der Lärm situation aufgeteilt.

Die 4 Segmente der Zufahrt zu der Tiefgarage (Teilemissionsquellen TEP-01 bis TEP-04) sowie die Luftein- und Auslässe der Wärmepumpe (TEP-08 bis TEP-09) werden im Berechnungsmodell CadnaA als Punktquellen in 0.05m Höhe bzw. 3.0m (Luftein- und Auslässe) über Boden modelliert, die Öffnung der Tiefgarage (TEP-05) als vertikale Flächenquelle in Ebene der Fassadenöffnung. Die oberirdischen Parkfelder mit insgesamt fünf Besucherparkplätzen (TEP-06 und TEP-07) werden als horizontale Flächenquellen modelliert.

Für die Berechnungen wurden Reflexionen 3. Ordnung berücksichtigt. Die Bodenabsorption G wird auf 0 festgelegt. Ein detailliertes Lärmquellenverzeichnis befindet sich im Anhang A.

Die Schallleistungspegel der einzelnen Teilemissionsquellen (TEP-01 bis TEP-07) wurden gem. VSS 40 578:2025 berechnet und den einzelnen Punkt- und Flächenquellen im CadnaA-Modell zugewiesen. Die Berechnung der Schallleistungen der einzelnen Segmente sind unter 4.1 bis 4.6 aufgeführt. Die Lage der Segmente sind nachfolgend in Abbildung 5 und Abbildung 6 aufgeführt.

Die maximal möglichen Schallleistungspegel der Luftein- und Auslässe der Luft-Wasser-Wärmepumpe zur Einhaltung der Anforderungen gemäss LSV sind unter 4.7 aufgeführt.

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

Abbildung 5 Teilemissionsquellen TEP-01 bis TEP-09 sowie Empfangspunkten EP-01 bis EP-05

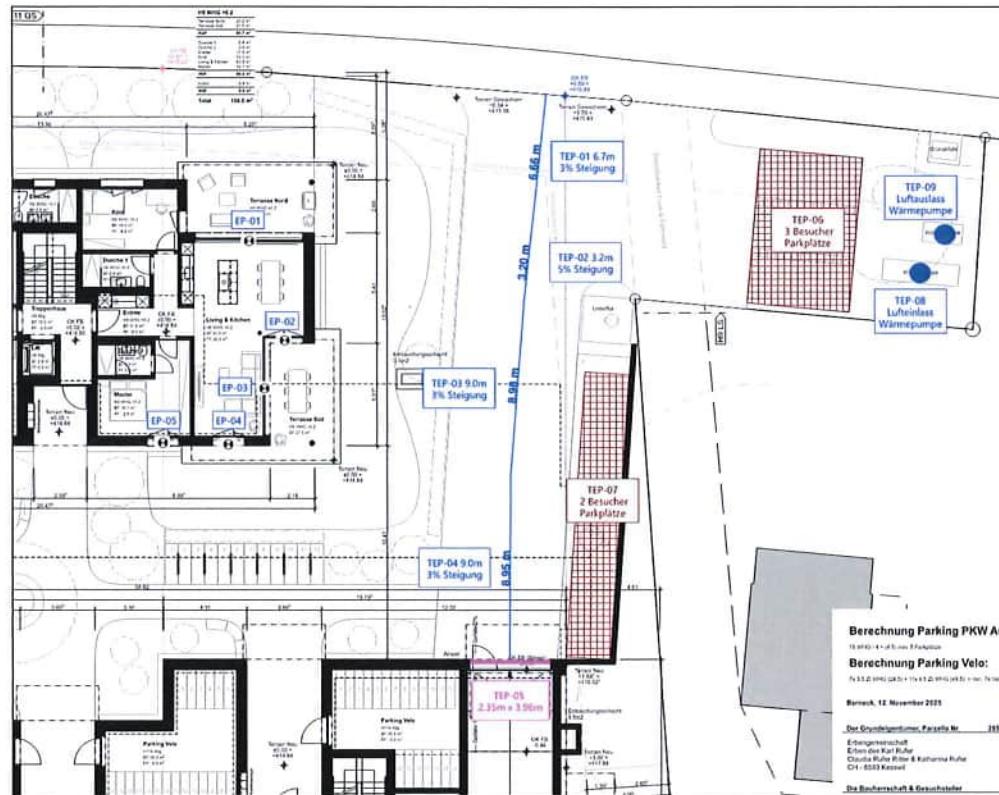
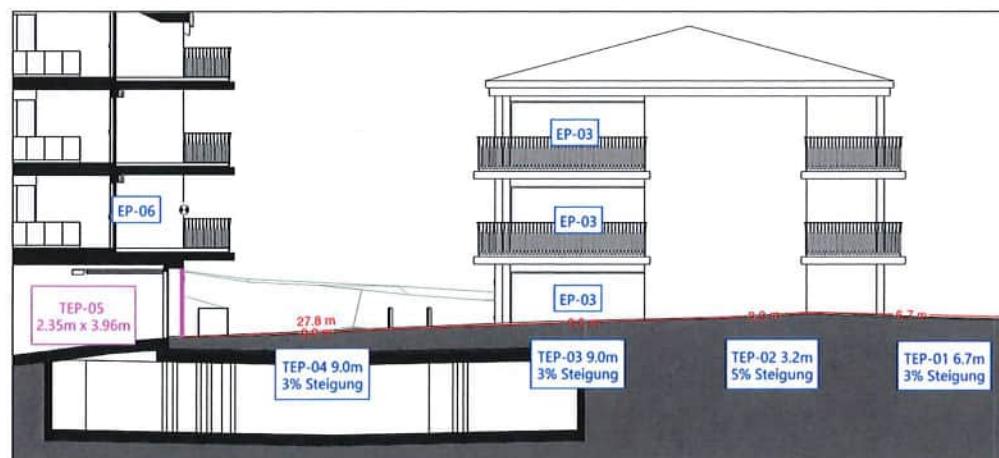


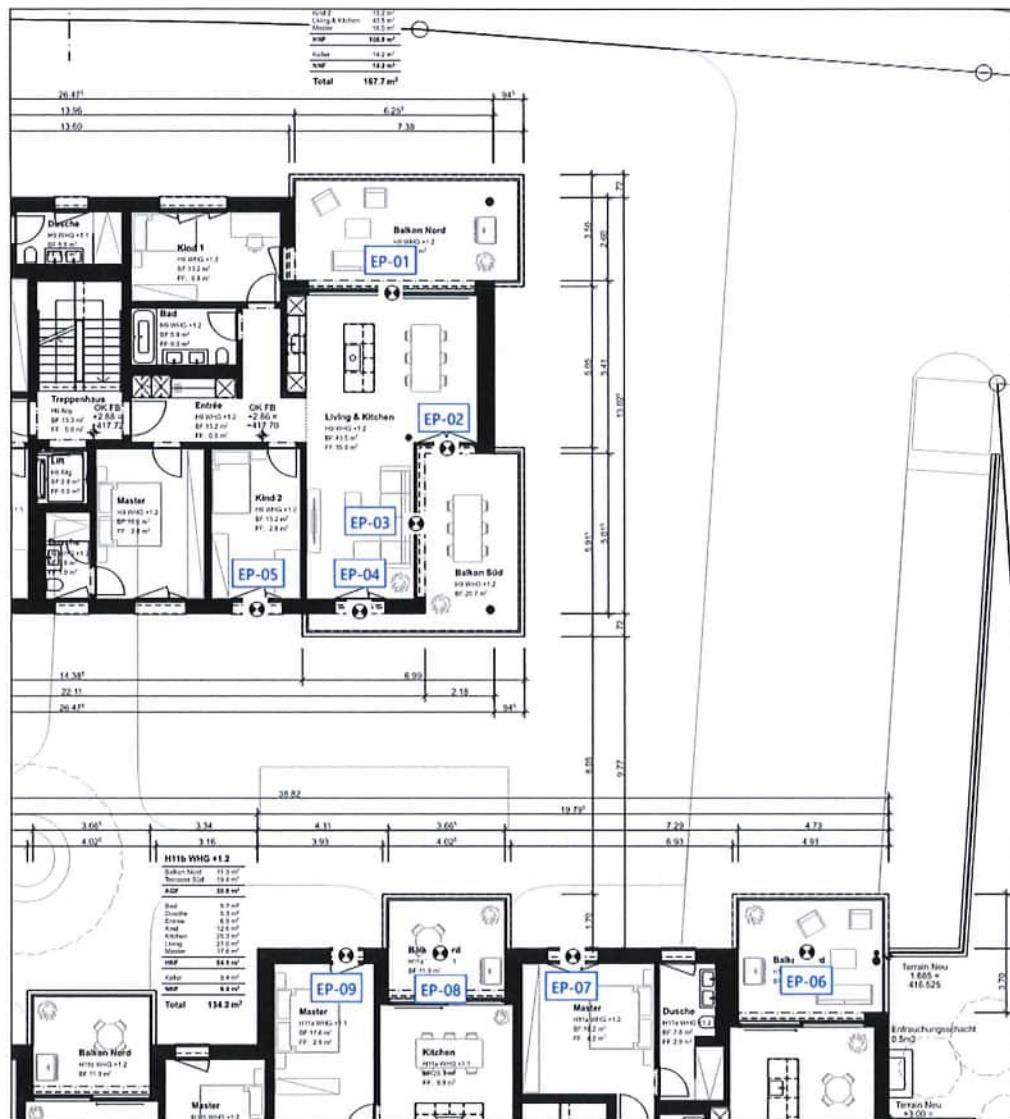
Abbildung 6 Schnitt durch die Rampe mit Teilemissionsquellen TEP-01 bis TEP-05



Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

Abbildung 7 Grundriss 1. OG mit Empfangspunkten EP-01 bis EP-09



Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

4.1 Lärmquelle TEP-01 Zufahrt 6.7m, Segment 1

| TEP-01 Zufahrt 6.7m 3% Segment 1 | Abk. | Einheit | PKW | | Motorräder | |
|--|---------------------|---------|------|-------|------------|-------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Anzahl Parkplätze | N | - | 28 | 28 | 2 | 2 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz pro Tag | Bew _{Tag} | - | | 2.5 | | 2.5 |
| Tag - Nacht - Verteilung Verkehr in % | V | % | 75 | 25 | 75 | 25 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz je Tageszeitraum | BewZeitraum | Fz/12h | 1.9 | 0.6 | 1.9 | 0.6 |
| Verkehrsmenge pro Stunde | M | Fz/h | 4.4 | 1.5 | 0.3 | 0.1 |
| Länge der Zufahrt | l _{Zu} | m | | 6.7 | | 6.7 |
| Neigung | i | % | | 3.0 | | 3.0 |
| Korrektur Neigung | di | dB(A) | | 0.0 | | 0.0 |
| Schalleistungspegel Zufahrt | L _{WZu} | dB(A) | 60.7 | 56.0 | 49.0 | 44.3 |
| Pegelkorrektur für die Art der Anlage | K1 | dB(A) | 0 | 5 | 0 | 5 |
| Pegelkorrektur für den Tongehalt | K2 | dB(A) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pegelkorrektur für den Impulsgehalt | K3 | dB(A) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Schalleistungspegel Zufahrt inkl. Pegelkorrekturen | L _{WZuIP} | dB(A) | 60.7 | 51.0 | 49.0 | 49.3 |
| Gesamt-Schalleistungspegel Tiefgarage inkl. Pegelkorrekturen | L _{WgarIP} | dB(A) | 61.0 | 51.3 | | |

4.2 Lärmquelle TEP-02 Zufahrt 3.2m, Segment 2

| TEP-02 Zufahrt 3.2m 5% Segment 2 | Abk. | Einheit | PKW | | Motorräder | |
|--|---------------------|---------|------|-------|------------|-------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Anzahl Parkplätze | N | - | 28 | 28 | 2 | 2 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz pro Tag | Bew _{Tag} | - | | 2.5 | | 2.5 |
| Tag - Nacht - Verteilung Verkehr in % | V | % | 75 | 25 | 75 | 25 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz je Tageszeitraum | BewZeitraum | Fz/12h | 1.9 | 0.6 | 1.9 | 0.6 |
| Verkehrsmenge pro Stunde | M | Fz/h | 4.4 | 1.5 | 0.3 | 0.1 |
| Länge der Zufahrt | l _{Zu} | m | | 3.2 | | 3.2 |
| Neigung | i | % | | 3.0 | | 3.0 |
| Korrektur Neigung | di | dB(A) | | 0.0 | | 0.0 |
| Schalleistungspegel Zufahrt | L _{WZu} | dB(A) | 57.5 | 52.8 | 45.8 | 41.1 |
| Pegelkorrektur für die Art der Anlage | K1 | dB(A) | 0 | 5 | 0 | 5 |
| Pegelkorrektur für den Tongehalt | K2 | dB(A) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pegelkorrektur für den Impulsgehalt | K3 | dB(A) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Schalleistungspegel Zufahrt inkl. Pegelkorrekturen | L _{WZuIP} | dB(A) | 57.5 | 57.8 | 45.8 | 46.1 |
| Gesamt-Schalleistungspegel Tiefgarage inkl. Pegelkorrekturen | L _{WgarIP} | dB(A) | 57.8 | 58.1 | | |

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

4.3 Lärmquellen TEP-03 / TEP-04 Zufahrt 9.0m, Segment 3 und 4

| TEP-03 und TEP-04 Zufahrt 9.0m 3% Segment 3 und 4 | Abk. | Einheit | PKW | | Motorräder | |
|--|--------------------|---------|-------------|-------------|------------|-------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Anzahl Parkplätze | N | - | 28 | 28 | 2 | 2 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz pro Tag | Bew _{Tag} | - | | 2.5 | | 2.5 |
| Tag - Nacht - Verteilung Verkehr in % | V | % | 75 | 25 | 75 | 25 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz je Tageszeitraum | BewZeitraum | Fz/t2h | 1.9 | 0.6 | 1.9 | 0.6 |
| Verkehrsmenge pro Stunde | M | Fz/h | 4.4 | 1.5 | 0.3 | 0.1 |
| Länge der Zufahrt | l _{Zu} | m | | 9.0 | | 9.0 |
| Neigung | i | % | | 3.0 | | 3.0 |
| Korrektur Neigung | d _i | dB(A) | | 0.0 | | 0.0 |
| Schalleistungspegel Zufahrt | L _{WZu} | dB(A) | 62.0 | 57.3 | 50.3 | 45.5 |
| Pegelkorrektur für die Art der Anlage | K1 | dB(A) | 0 | 5 | 0 | 5 |
| Pegelkorrektur für den Tongehalt | K2 | dB(A) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pegelkorrektur für den Impulsgehalt | K3 | dB(A) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Schalleistungspegel Zufahrt inkl. Pegelkorrekturen | L _{WZuP} | dB(A) | 62.0 | 62.3 | 50.3 | 50.5 |
| Gesamt-Schalleistungspegel Tiefgarage inkl. Pegelkorrekturen | L _{W0RP} | dB(A) | 62.3 | 62.6 | | |

4.4 TEP-05 Tiefgaragenportal, 3.96 x 2.35m

| TEP-05 3.96m x 2.35m Portal Tiefgarage | Abk. | Einheit | PKW | | Motorräder | |
|--|--------------------|----------------|-------------|-------------|------------|-------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Anzahl Parkplätze | N | - | 28 | 28 | 2 | 2 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz pro Tag | Bew _{Tag} | - | | 2.5 | | 2.5 |
| Tag - Nacht - Verteilung Verkehr in % | V | % | 75 | 25 | 75 | 25 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz je Tageszeitraum | BewZeitraum | Fz/t2h | 1.9 | 0.6 | 1.9 | 0.6 |
| Verkehrsmenge pro Stunde | M | Fz/h | 4.4 | 1.5 | 0.3 | 0.1 |
| Fläche Garagenöffnung | F _{GO} | m ² | | 9.31 | | 9.31 |
| Reduktion absorbierende Verkleidung | d _s | dB(A) | | -6 | | -6 |
| Schalleistungspegel Tiefgaragenöffnung | L _{W0R} | dB(A) | 60.1 | 55.3 | 48.6 | 43.9 |
| Pegelkorrektur für die Art der Anlage | K1 | dB(A) | 0 | 5 | 0 | 5 |
| Pegelkorrektur für den Tongehalt | K2 | dB(A) | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Pegelkorrektur für den Impulsgehalt | K3 | dB(A) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Schalleistungspegel Tiefgarage inkl. Pegelkorrekturen | L _{W0RP} | dB(A) | 62.1 | 62.3 | 50.6 | 50.9 |
| Gesamt-Schalleistungspegel Tiefgarage inkl. Pegelkorrekturen | L _{W0RP} | dB(A) | 62.4 | 62.6 | | |

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

4.5 TEP-06 3 oberirdische Besucherparkplätze

| TEP-06 3 oberirdische Parkplätze | Abk. | Einheit | Tag | Nacht |
|---|-------------------------|----------|------|-------|
| Anzahl oberirdische Parkplätze | N | - | 3 | 3 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz pro Tag | Bew _{Tag} | - | | 2.5 |
| Tag - Nacht - Verteilung Verkehr in % | V | % | 75 | 25 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz je Tageszeitraum | Bew _{Zeitraum} | Fz/12h | 1.9 | 0.6 |
| Anzahl Parkierungsvorgänge pro Stunde und Parkfeld | B | Fz/(P*h) | 0.08 | 0.03 |
| Parkierungsvorgänge je Stunde | B _{total} | Fz/h | 0.2 | 0.1 |
| Schalleistungspegel pro Parkierungsvorgang und pro Stunde | L _{WPV} | dB(A) | 67 | 67 |
| Pegekkorrektur für Parksuchverkehr | K _P | dB(A) | 0 | 0 |
| Pegekkorrektur für die Art der Anlage | K1 | dB(A) | 0 | 5 |
| Pegekkorrektur für den Tongehalt | K2 | dB(A) | 0 | 0 |
| Pegekkorrektur für den Impulsgehalt | K3 | dB(A) | 4 | 4 |
| Berechnung des Emissionspegels L*m,E in 25 m Abstand von der Parkplatzmitte | L*m,E | dB(A) | 28.8 | 29.0 |

4.6 TEP-07 2 oberirdische Besucherparkplätze

| TEP-02 2 oberirdische Parkplätze | Abk. | Einheit | Tag | Nacht |
|---|-------------------------|----------|------|-------|
| Anzahl oberirdische Parkplätze | N | - | 2 | 2 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz pro Tag | Bew _{Tag} | - | | 2.5 |
| Tag - Nacht - Verteilung Verkehr in % | V | % | 75 | 25 |
| Anzahl Bewegung pro Parkplatz je Tageszeitraum | Bew _{Zeitraum} | Fz/12h | 1.9 | 0.6 |
| Anzahl Parkierungsvorgänge pro Stunde und Parkfeld | B | Fz/(P*h) | 0.08 | 0.03 |
| Parkierungsvorgänge je Stunde | B _{total} | Fz/h | 0.2 | 0.1 |
| Schalleistungspegel pro Parkierungsvorgang und pro Stunde | L _{WPV} | dB(A) | 67 | 67 |
| Pegekkorrektur für Parksuchverkehr | K _P | dB(A) | 0 | 0 |
| Pegekkorrektur für die Art der Anlage | K1 | dB(A) | 0 | 5 |
| Pegekkorrektur für den Tongehalt | K2 | dB(A) | 0 | 0 |
| Pegekkorrektur für den Impulsgehalt | K3 | dB(A) | 4 | 4 |
| Berechnung des Emissionspegels L*m,E in 25 m Abstand von der Parkplatzmitte | L*m,E | dB(A) | 27.0 | 27.2 |

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

4.7 TEP-08 und TEP-09 Luftein- und Auslass Wärmepumpe

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Lärmschutznachweisel lagen noch keine spezifischen Angaben zu den Schallleistungspegeln an den Luftein- und Auslässen der Wärmepumpe von der Albin Gisler AG in Amriswil vor.

In diesem Lärmgutachten wird daher mit einer maximalen Schallleistung an den Luftein- und Auslässen in 3.0m Höhe von je $L_w = 62 \text{ dB(A)}$ gerechnet.

Pegelkorrekturen K1 und K2: Tag = 5 + 2 = 7 dB, Nacht = 10 + 2 = 12 dB

5 Notwendige Massnahmen / Vorsorge

Im Sinne der Vorsorge sind die Entwässerungsrischen vor dem Tiefgaragenportal lärmarm auszuführen, z.B. in Gusseisen und Rinne verschraubt, um Impulsgeräusche zu vermeiden. Die Wände und Decke nach der Tiefgarageneinfahrt sind auf 10 m Länge mit Absorption zu belegen, Schallabsorptionsklasse C, $\alpha_w \geq 0.60$, siehe folgende Abbildung.

Abbildung 8 Anforderungen an die Absorption

| Beurteilungsgrundlage (Grösse / Einheit / Norm) | | Beurteilung (Kategorie / Wert / Bewertung) | | | | |
|---|---------------------|---|-------------------|---------------------|---------------|---------------|
| Schallabsorptions-Gruppe (nach EN 1793-1:1997) | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 | |
| Einzahlangabe Schallabsorption ΔL_a [dB] (Differenz nach EN 1793-1:1997) ⁴ | nicht geprüft | < 4 | 4 bis 7 | 8 bis 11 | > 11 | |
| Schallabsorptions-Klasse (nach EN ISO 11654:1997) | nicht klassifiziert | E | D | C | B | A |
| Schallabsorptionsgrad α_w (Anteil absorbiert Schall der Bezugskurve nach EN ISO 11654:1997) ⁵ | 0.00 bis 0.10 | 0.15 bis 0.25 | 0.30 bis 0.55 | 0.60 bis 0.75 | 0.80 bis 0.85 | 0.90 bis 1.00 |
| Bewertung (nach VDI 3755:2000) | - | absorbierend | hoch absorbierend | höchst absorbierend | | |
| Anwendung (Baute / Absorptionsfläche) | | Erfüllung Anforderungen (Kanton Zürich) | | | | |
| Lärmenschutzwand: • Strasse • Schlossanlage • Industrie- und Gewerbelärm ⁶ | | nein | nein | nein | ja | ja |
| Lärmenschutzwand: • Bahn ⁷ | | nein | nein | ja ⁷ | ja | ja |
| Am Gebäude: ⁸ • Untersicht Decke Balkon/Loggia • Wand/Decke Rampe Tiefgarage • Wärmepumpe/Belüftung: Luft-Zu- und Ableitung | | nein | nein | ja ⁸ | ja | ja |

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

6 Ermittlung der Beurteilungspegel

6.1 Berechnungsmodell

Mit Hilfe des CadnaA-Programmes Version 2025 MR 1 (211.5558) wurden die örtlichen Gegebenheiten bestmöglich modelliert und die Schallausbreitung, welche auf den Bestimmungen der EN ISO 9613-2 basiert, berechnet.

6.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel L'_r für Industrie- und Gewerbelärm und ähnliche Lärmarten wird für den Tag (07 bis 19 Uhr) und die Nacht (19 bis 07 Uhr), aus den Teilbeurteilungspegeln $L'_{r,i}$ der einzelnen Lärmphasen nach Anhang 6 der LSV berechnet:

$$L'_{r,i} = L_{eq,i} + K1,i + K2,i + K3,i + 10\log(t_i / t_0) \text{ [dB(A)]}$$

$L'_{r,i}$ Teilbeurteilungspegel der Anlage während der Lärmphase i ;

$L_{eq,i}$ A-bewerteter Mittelungspegel des Störgeräusches am Empfangsort;

$K1,i$ Pegelkorrektur für Industrie- und Gewerbelärm während der Lärmphase i ;

$K2,i$ Pegelkorrektur für die Hörbarkeit eines Tongehaltes der Lärmphase i ;

$K3,i$ Pegelkorrektur für die Hörbarkeit des Impulsgehaltes der Lärmphase i ;

$[10\log(t_i / t_0)]$ Zeitkorrektur

t_i Durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i ;

t_0 720 Min.

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

6.3 Pegelkorrekturen für den Betrieb der Tiefgarage

Für die Berechnung des Beurteilungspegels werden Korrekturen für die Lärmart (K1), den Tongehalt (K2) und den Impulsgehalt (K3) zugeschlagen.

Die Zuschläge für die Lärmart sind gemäss Anhang 6 der LSV vorgegeben (Ziff. 33 Abs. 1).

Die Zuschläge K2 bzw. K3 betragen 0 dB (nicht hörbar), 2 dB (schwach hörbar), 4 dB (deutlich hörbar) oder 6 dB (stark hörbar).

Diese Zuschläge basieren auf den Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen am Immissionsort und beinhalten immer eine subjektive Komponente.

Die jeweils berücksichtigten Pegelkorrekturen wurden am Emissionspunkt addiert und sind bei den einzelnen Segmenten unter 4.2 bis 4.7 aufgeführt.

Tabelle 3 Pegelkorrekturen Industrie- und Gewerbelärm gem. LSV und VSS 40 578

| Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV | | | | |
|---|--------|----------|----|----|
| Lärmphase | K1 Tag | K1 Nacht | K2 | K3 |
| Zufahrt Tiefgarage | 0 | 5 | 0 | 0 |
| Offene Rampe | 0 | 5 | 2 | 0 |
| Garagenportal | 0 | 5 | 2 | 0 |
| Wärmepumpe | 5 | 10 | 2 | 0 |

Legende

K1: Störungszuschlag für die Lärmart in dB(A)

K2: Störungszuschlag für den Tongehalt in dB(A)

K3: Störungszuschlag für den Impulsgehalt in dB(A)

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

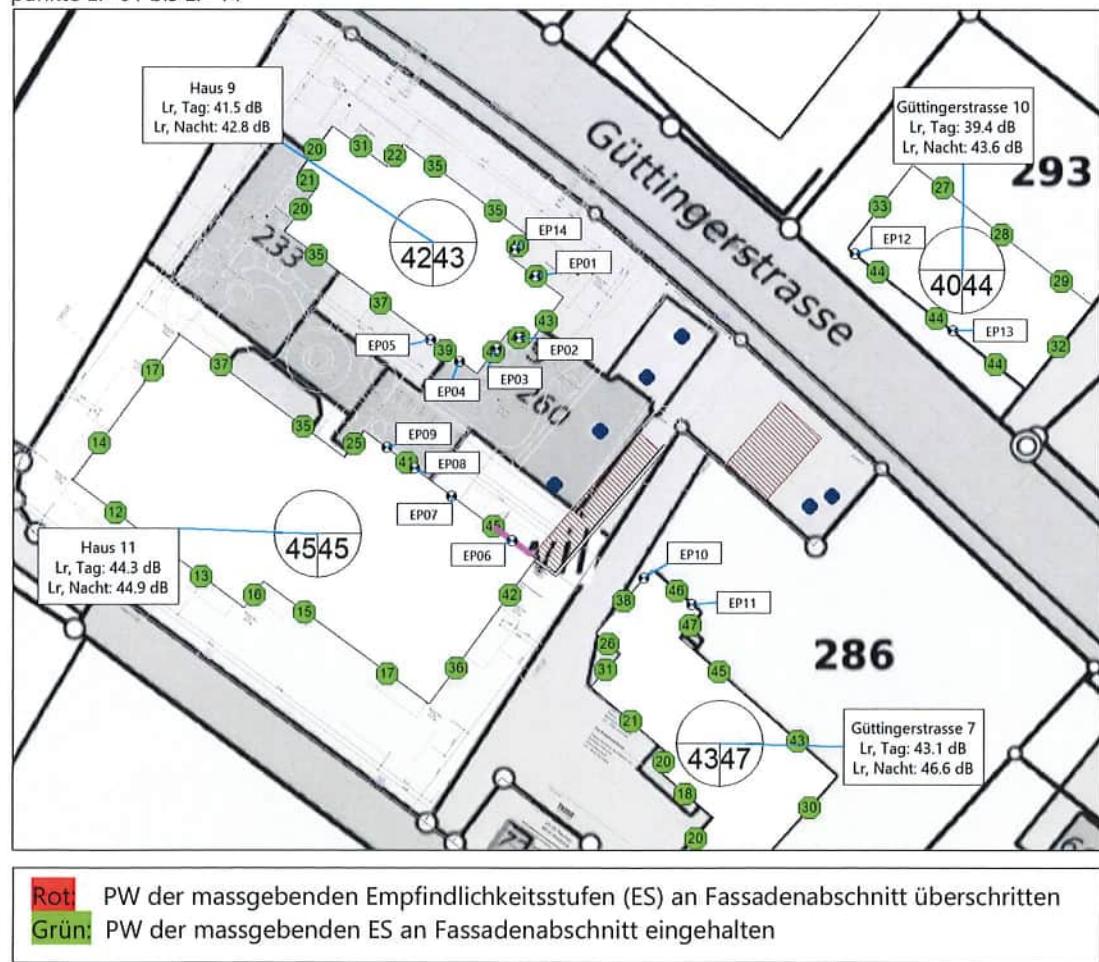
7 Berechnete Beurteilungspegel L'r gem. Industrie- und Gewerbelärm LSV

Die berechneten Beurteilungspegel L'r, welche durch den Parkierungslärm und Lärm der Wärme-pumpe verursacht werden, sind den Abbildungen 9 und 10 dargestellt. Die Berechnungsgenauigkeit des für einen Immissionsort prognostizierten Beurteilungspegels aus den Unsicherheiten der Emissi-onsangaben und der Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung ermittelt werden kann und liegt wie folgt:

| | | | | |
|-------------------------|--------------------------|---|----------|-------------|
| Berechnungsgenauigkeit: | L _{r,e} (Tag) | < | 60 dB(A) | ± 1.5 dB(A) |
| | L _{r,e} (Nacht) | < | 50 dB(A) | ± 2.0 dB(A) |

Die folgenden Darstellungen zeigen die maximale Lärmbelastung aufgrund des Parkierungslärms und der Lärm der Wärmepumpe an den Fassaden ohne die Berücksichtigung vom tatsächlichen Standort der Fenster sowie die Lage der Empfangspunkte EP-01 bis EP-14. Die Beurteilungspegel der Emp-fangspunkte sind in Tabelle 4 aufgeführt. Da der Nachtzeitraum der kritischere Zeitraum hinsichtlich der Beurteilung ist, wird auf die Lärmkarte Tags verzichtet und nur die maximalen Beurteilungspegel (Tag / Nacht) pro Gebäude in Abbildung 9 mit ausgewiesen.

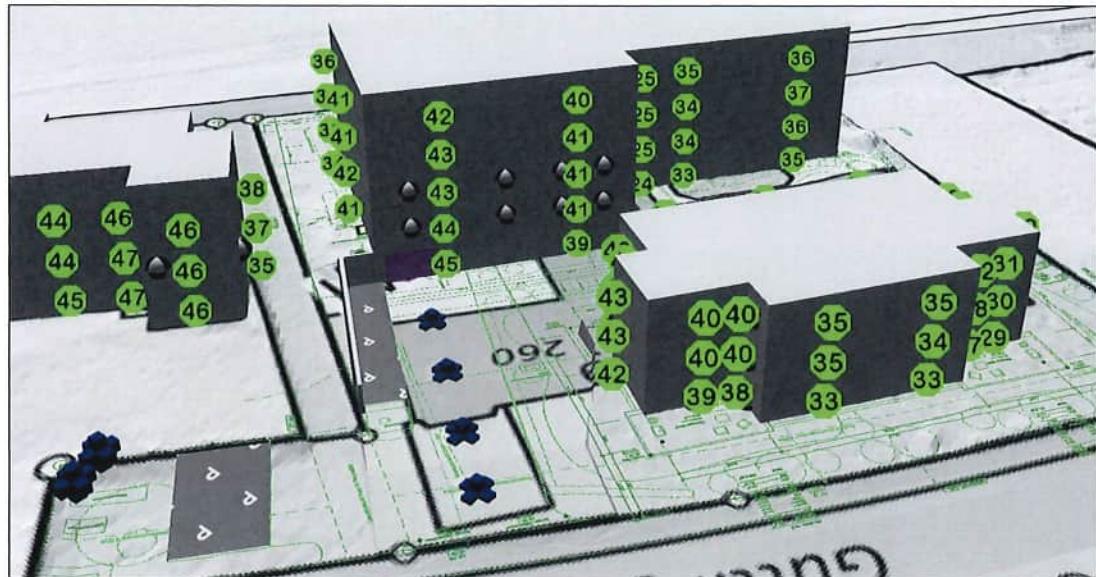
Abbildung 9 Maximale Fassadenpegel pro Fassadenabschnitt im Zeitraum Nacht sowie Lage der Empfangs-punkte EP-01 bis EP-14



Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

Abbildung 10 3-D Ansicht mit Lage der Emissionspunkte der Zufahrt und Tiefgaragenportal, Besucherparkplätze und Luftein- und Auslässe Wärmepumpe sowie Fassadenpegel im Zeitraum Nacht



Aus Abbildungen 9 und 10 und Tabelle 4 ist ersichtlich, dass die Planungswerte (PW) der Lärmempfindlichkeitsstufe ES III für Wohnräume [60 dB(A) Tag / 50 dB(A) Nacht] bei allen Fassadenabschnitten sowie Beurteilungspunkten am eigenen sowie benachbarten Gebäuden eingehalten werden.

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

Tabelle 4

Berechnete Beurteilungspegel L'r an den Immissionspunkten EP-01 bis EP-14

| Bezeichnung | Empfindlichkeitsstufe | Beurteilungspegel L'r | | Planungswert PW | |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-------------|
| | | Tag [dBA] | Nacht [dBA] | Tag [dBA] | Nacht [dBA] |
| EP-01 EG | ES III | 35.8 | 37.4 | 60 | 50 |
| EP-01 1.OG | ES III | 38.4 | 39.7 | 60 | 50 |
| EP-01 2.OG | ES III | 38.9 | 39.9 | 60 | 50 |
| EP-02 EG | ES III | 36.9 | 38.4 | 60 | 50 |
| EP-02 1.OG | ES III | 40.9 | 41.7 | 60 | 50 |
| EP-02 2.OG | ES III | 40.7 | 41.7 | 60 | 50 |
| EP-03 EG | ES III | 37.7 | 39.8 | 60 | 50 |
| EP-03 1.OG | ES III | 41.2 | 42.8 | 60 | 50 |
| EP-03 2.OG | ES III | 41.3 | 42.9 | 60 | 50 |
| EP-04 EG | ES III | 35.6 | 37.3 | 60 | 50 |
| EP-04 1.OG | ES III | 37.4 | 39.2 | 60 | 50 |
| EP-04 2.OG | ES III | 37.5 | 39.6 | 60 | 50 |
| EP-05 EG | ES III | 34.0 | 35.8 | 60 | 50 |
| EP-05 1.OG | ES III | 36.0 | 37.9 | 60 | 50 |
| EP-05 2.OG | ES III | 36.3 | 38.5 | 60 | 50 |
| EP-06 1.OG | ES III | 43.5 | 44.9 | 60 | 50 |
| EP-06 2.OG | ES III | 41.7 | 43.6 | 60 | 50 |
| EP-07 1.OG | ES III | 40.2 | 42.1 | 60 | 50 |
| EP-07 2.OG | ES III | 39.6 | 41.6 | 60 | 50 |
| EP-08 1.OG | ES III | 39.3 | 40.7 | 60 | 50 |
| EP-08 2.OG | ES III | 39.2 | 40.6 | 60 | 50 |
| EP-09 1.OG | ES III | 38.5 | 39.6 | 60 | 50 |
| EP-09 2.OG | ES III | 38.6 | 39.8 | 60 | 50 |
| EP-10 1.OG | ES III | 37.1 | 39.8 | 60 | 50 |
| EP-11 1.OG | ES III | 42.6 | 45.7 | 60 | 50 |
| EP-12 1.OG | ES III | 38.9 | 42.8 | 60 | 50 |
| EP-13 1.OG | ES III | 39.3 | 43.5 | 60 | 50 |
| EP-14 EG | ES III | 34.2 | 36.4 | 60 | 50 |
| EP-14 1.OG | ES III | 36.8 | 38.6 | 60 | 50 |
| EP-14 2.OG | ES III | 37.3 | 39.0 | 60 | 50 |

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

8 Beurteilung

Aus den Abbildungen 9 und 10 und Tabelle 4 ist ersichtlich, dass die Planungswerte (PW) der Lärmempfindlichkeitsstufe ES III für Wohnräume [60 dB(A) Tag / 50 dB(A) Nacht] bei allen Fassadenabschnitten sowie Beurteilungspunkten am eigenen sowie benachbarten Gebäuden eingehalten werden. Die Anforderungen gem. LSV gegenüber Industrie- und Gewerbelärm werden erfüllt.

Mit diesem Lärmgutachten soll aufgezeigt werden, wie gross die Lärmbelastung in der Nachbarschaft und bei eigenem Gebäude während dem Betrieb der neu geplanten Tiefgarage und Besucherplätze sowie der Luft-Wasser-Wärmepumpe ist. Die gesetzlichen Planungswerte nach Art. 7 LSV werden mit der Umsetzung der im Lärmgutachten erwähnten Massnahmen (siehe Kapitel 5) bei allen relevanten Empfangspunkten eingehalten.

Die Entscheidung über die Baubewilligungsfähigkeit des vorliegenden Projektes liegt bei der Gemeinde Kesswil.

Wir hoffen Ihnen mit diesen Angaben geholfen zu haben. Für eventuelle weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

 **soundtherm**
Ingenierbüro für Akustik und Bauphysik



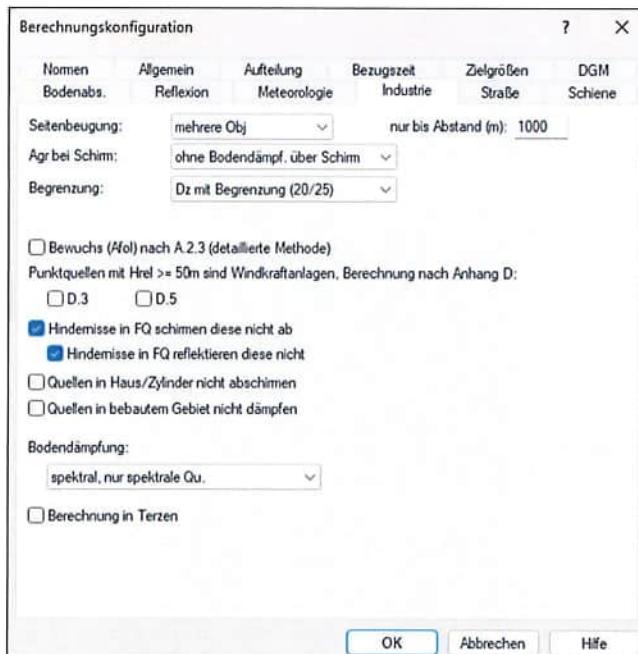
B.Eng. Hans-Martin Tröbs, Bauphysiker
Dipl. Akustiker SGA-SSA

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

Anhang A

CadnaA Einstellungen



Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

CadnaA Emissionsquellen TEP-01 bis TEP-09**Punktquellen**

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Lw / Li | | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Hohe | Koordinaten | | |
|--|-------|----|----|-------------------|-------|-------|---------|------|-------|-----------|-------|-------|---------------|--------|----------|---------|-------------|------|-----|------|-------|-------------|------|-------------|------------|--------|
| | | | | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | Fläche | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (m²) | Tag | Ruhe | Nacht | (dB) | (Hz) | (m) | (m) | (m) |
| TEP-01 Fahrt 6.7m 3% Steigung, Segment 1 | TEP01 | | | 61.0 | 61.0 | 62.3 | Lw | 61 | | 0.0 | 0.0 | 1.3 | | | | | | | | | 0.0 | 500 (keine) | 0.05 | 2741051.20 | 1273224.05 | 415.58 |
| TEP-02 Fahrt 3.2m 5% Steigung, Segment 2 | TEP02 | | | 57.8 | 57.8 | 58.1 | Lw | 57.8 | | 0.0 | 0.0 | 0.3 | | | | | | | | | 0.0 | 500 (keine) | 0.05 | 2741047.95 | 1273224.28 | 415.55 |
| TEP-03 Fahrt 9.0m 3% Steigung, Segment 3 | TEP03 | | | 62.3 | 62.3 | 62.6 | Lw | 62.3 | | 0.0 | 0.0 | 0.3 | | | | | | | | | 0.0 | 500 (keine) | 0.05 | 2741043.63 | 1273219.35 | 415.25 |
| TEP-04 Fahrt 9.0m 3% Steigung, Segment 4 | TEP04 | | | 62.3 | 62.3 | 62.6 | Lw | 62.3 | | 0.0 | 0.0 | 0.3 | | | | | | | | | 0.0 | 500 (keine) | 0.05 | 2741039.47 | 1273214.40 | 415.00 |
| TEP-09 Wärmepumpe | TEP09 | | | 69.0 | 62.0 | 74.0 | Lw | 62 | | 7.0 | 0.0 | 12.0 | | | | | | | | | 0.0 | 500 (keine) | 3.00 | 2741063.15 | 1273211.06 | 418.73 |
| TEP-08 Wärmepumpe | TEP08 | | | 69.0 | 62.0 | 74.0 | Lw | 62 | | 7.0 | 0.0 | 12.0 | | | | | | | | | 0.0 | 500 (keine) | 3.00 | 2741060.33 | 1273213.37 | 418.73 |

Vertikale Flächenquelle

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw* | | | Lw / Li | | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | |
|---------------------------|-------|----|----|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------|------|-------|-----------|-------|-------|---------------|--------|----------|---------|-------------|------|-----|------|-------------------------------|---------|------|
| | | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | Fläche | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (m²) | Tag | Ruhe | Nacht | (dB) | (Hz) |
| TEP-05 Tiefgaragen Portal | TEP05 | | | 62.4 | 62.4 | 62.6 | 52.7 | 52.7 | 52.9 | Lw | 62.4 | | 0.0 | 0.0 | 0.2 | | | | | | | 0.0 | 500 | Tiefgaragenöffnung SN 640 578 | | |

Flächenquelle

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Typ | Lwa | | | Zahldaten | | | | | | Zuschlag Art | | Zuschlag Fahrb | | Berechnung nach | | | Einwirkzeit | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-----|----|-----|------|------|-------|-----------|----|----------|----------|----------|---------------|--------------|-----|----------------|-------|-----------------|------|------|-------------|-------|-------|-------|-----------|------|-------|
| | | | | | Tag | Ruhe | Nacht | Bezugsgr. | B0 | Anzahl B | Stellpl. | BezGr. f | Bewegh/BezGr. | N | Kpa | Parkplatzart | Kstro | Fahrbahnoberf. | (dB) | (dB) | (dB) | (min) | (min) | (min) | Tag | Ruhe | Nacht |
| TEP-07 2 Besucherparkplätze | + TEP07 | RLS | | | 63.2 | 36.2 | 63.4 | | | | | | 1.00 | | | | | | 0.0 | | | | | | SN 640578 | | |
| TEP-06 3 Besucherparkplätze | + TEP06 | RLS | | | 65.0 | 36.2 | 65.2 | | | | | | 1.00 | | | | | | 0.0 | | | | | | SN 640578 | | |

CadnaA Hausbeurteilung

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Typ | Lwa | | | Zahldaten | | | | | | Zuschlag Art | | Zuschlag Fahrb | | Berechnung nach | | | Einwirkzeit | | | | | | |
|---------------------|------|-----|----|-----|------|------|-----|-----------|--------|------|---------|-----------|------------|--------------|------|----------------|------|-----------------|-----|-----|-------------|-----|-------|-------|-------|--|--|
| | | | | | Ld | Ln | Von | Bis | Gebiet | Auto | Lärmart | X | Y | Ø | EG | OG-OG | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (min) | (min) | (min) | | |
| Haus 9 | + | | | | 41.5 | 42.8 | | | | | x | Industrie | 2741028.28 | 1273236.72 | 8.00 | 1.50 | 2.68 | 0.1000 | | | | | | | | | |
| Haus 11 | + | | | | 44.3 | 44.9 | | | | | x | Industrie | 2741017.62 | 1273209.81 | 8.00 | 1.50 | 2.86 | 0.1000 | | | | | | | | | |
| Güttingerstrasse 7 | + | G7 | | | 43.1 | 46.6 | | | | | x | Industrie | 2741054.75 | 1273190.49 | 8.00 | 1.50 | 2.86 | 0.1000 | | | | | | | | | |
| Güttingerstrasse 10 | + | G10 | | | 39.4 | 43.6 | | | | | x | Industrie | 2741077.12 | 1273234.16 | 8.00 | 1.50 | 2.86 | 0.1000 | | | | | | | | | |

Lärmgutachten nach LSV / Industrie und Gewerbelärm

Projekt Nr. 25_116: Neubau 2 MFH Weitblick, Güttingerstrasse, Parzelle 286, 8593 Kesswil (TG)

CadnaA Immissionspunkte EP-01 bis EP-14

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Pegel Lr | | Richtwert | | Nutzungsart | | | Höhe | | Koordinaten | | |
|-------------|------|----|------|----------|-------|-----------|-------|-------------|------|---------|--------|-----|-------------|------------|--------|
| | | | | Ld | Ln | Ld | Ln | Gebiet | Auto | Lärmart | (m) | (m) | (m) | (m) | |
| | | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | | | | | | |
| EP-01 EG | | | EP01 | 35.8 | 37.4 | 60.0 | 50.0 | | | | 415.94 | a | 2741037.69 | 1273233.65 | 415.94 |
| EP-01 1.0G | | | EP01 | 38.4 | 39.7 | 60.0 | 50.0 | | | | 418.80 | a | 2741037.69 | 1273233.65 | 418.80 |
| EP-01 2.0G | | | EP01 | 38.9 | 39.9 | 60.0 | 50.0 | | | | 421.66 | a | 2741037.69 | 1273233.65 | 421.66 |
| EP-02 EG | | | EP02 | 36.9 | 38.4 | 60.0 | 50.0 | | | | 415.94 | a | 2741036.17 | 1273227.94 | 415.94 |
| EP-02 1.0G | | | EP02 | 40.9 | 41.7 | 60.0 | 50.0 | | | | 418.80 | a | 2741036.17 | 1273227.94 | 418.80 |
| EP-02 2.0G | | | EP02 | 40.7 | 41.7 | 60.0 | 50.0 | | | | 421.66 | a | 2741036.17 | 1273227.94 | 421.66 |
| EP-03 EG | | | EP03 | 37.7 | 39.8 | 60.0 | 50.0 | | | | 415.94 | a | 2741034.10 | 1273226.94 | 415.94 |
| EP-03 1.0G | | | EP03 | 41.2 | 42.8 | 60.0 | 50.0 | | | | 418.80 | a | 2741034.10 | 1273226.94 | 418.80 |
| EP-03 2.0G | | | EP03 | 41.3 | 42.9 | 60.0 | 50.0 | | | | 421.66 | a | 2741034.10 | 1273226.94 | 421.66 |
| EP-04 EG | | | EP04 | 35.6 | 37.3 | 60.0 | 50.0 | | | | 415.94 | a | 2741030.67 | 1273225.77 | 415.94 |
| EP-04 1.0G | | | EP04 | 37.4 | 39.2 | 60.0 | 50.0 | | | | 418.80 | a | 2741030.67 | 1273225.77 | 418.80 |
| EP-04 2.0G | | | EP04 | 37.5 | 39.6 | 60.0 | 50.0 | | | | 421.66 | a | 2741030.67 | 1273225.77 | 421.66 |
| EP-05 EG | | | EP05 | 34.0 | 35.8 | 60.0 | 50.0 | | | | 416.31 | a | 2741028.03 | 1273227.71 | 416.31 |
| EP-05 1.0G | | | EP05 | 36.0 | 37.9 | 60.0 | 50.0 | | | | 419.17 | a | 2741028.03 | 1273227.71 | 419.17 |
| EP-05 2.0G | | | EP05 | 36.3 | 38.5 | 60.0 | 50.0 | | | | 422.03 | a | 2741028.03 | 1273227.71 | 422.03 |
| EP-06 1.0G | | | EP06 | 43.5 | 44.9 | 60.0 | 50.0 | | | | 419.04 | a | 2741035.56 | 1273209.18 | 419.04 |
| EP-06 2.0G | | | EP06 | 41.7 | 43.6 | 60.0 | 50.0 | | | | 421.90 | a | 2741035.56 | 1273209.18 | 421.90 |
| EP-07 1.0G | | | EP07 | 40.2 | 42.1 | 60.0 | 50.0 | | | | 419.04 | a | 2741029.97 | 1273213.34 | 419.04 |
| EP-07 2.0G | | | EP07 | 39.6 | 41.6 | 60.0 | 50.0 | | | | 421.90 | a | 2741029.97 | 1273213.34 | 421.90 |
| EP-08 1.0G | | | EP08 | 39.3 | 40.7 | 60.0 | 50.0 | | | | 419.04 | a | 2741026.56 | 1273215.88 | 419.04 |
| EP-08 2.0G | | | EP08 | 39.2 | 40.6 | 60.0 | 50.0 | | | | 421.90 | a | 2741026.56 | 1273215.88 | 421.90 |
| EP-09 1.0G | | | EP09 | 38.5 | 39.6 | 60.0 | 50.0 | | | | 419.04 | a | 2741024.02 | 1273217.80 | 419.04 |
| EP-09 2.0G | | | EP09 | 38.6 | 39.8 | 60.0 | 50.0 | | | | 421.90 | a | 2741024.02 | 1273217.80 | 421.90 |
| EP-10 1.0G | | | EP10 | 37.1 | 39.8 | 60.0 | 50.0 | | | | 4.50 | r | 2741047.69 | 1273205.76 | 421.61 |
| EP-11 1.0G | | | EP11 | 42.6 | 45.7 | 60.0 | 50.0 | | | | 4.50 | r | 2741052.14 | 1273203.33 | 421.57 |
| EP-12 1.0G | | | EP12 | 38.9 | 42.8 | 60.0 | 50.0 | | | | 4.50 | r | 2741067.21 | 1273235.65 | 419.64 |
| EP-13 1.0G | | | EP13 | 39.3 | 43.5 | 60.0 | 50.0 | | | | 4.50 | r | 2741076.27 | 1273228.57 | 419.71 |
| EP-14 EG | | | EP14 | 34.2 | 36.4 | 60.0 | 50.0 | | | | 415.94 | a | 2741035.78 | 1273236.07 | 415.94 |
| EP-14 1.0G | | | EP14 | 36.8 | 38.6 | 60.0 | 50.0 | | | | 418.80 | a | 2741035.78 | 1273236.07 | 418.80 |
| EP-14 2.0G | | | EP14 | 37.3 | 39.0 | 60.0 | 50.0 | | | | 421.66 | a | 2741035.78 | 1273236.07 | 421.66 |

Lärmschutznachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen

Beurteilung der Lärmimmissionen von Luft/Wasser-Wärmepumpen (WP) mit einer Heizleistung bis ca. 40kW

| | | | |
|------------------|--------------------|---------------|-----|
| Gesuchsteller/in | Rufer Karl Erben | | |
| Adresse | Güttingerstrasse 9 | Parzelle Nr. | 285 |
| PLZ/Ort | 8593 Kesswil | Baugesuch Nr. | |

| | | | |
|---|----------|--|-------------------|
| Hersteller | Hoval AG | Modell/Typ | Belaria, pro (50) |
| Heizleistung bei A2 (Teillast nach EN14825) | 28.2 kW | Schallleistungspegel LWA2°C bei A2 (Teillast nach EN14825) | 62 dB(A) |
| maximale Heizleistung A-7/W35 | 44.2 kW | Schallleistungspegel nach ErP (A7/W47-55) | 56 dB(A) |
| Heizleistung bei A2 (Flüstermodus) | 25.4 kW | Schallleistungspegel bei A2 (Flüstermodus) | 59 dB(A) |

| | | | |
|--|-------------------------|----------|----------|
| Aufstellungsart | Aussenaufstellung | | |
| Lärmempfindliche Räume am Empfangsort | Räume in Wohnungen | Tag | Nacht |
| Massgebender Planungswert am Empfangsort | ES III (z.B. Mischzone) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |

Einhaltung Belastungsgrenzwerte

| | | | |
|--|--|------------|------------|
| Schallleistungspegel | | 62 dB(A) | 62 dB(A) |
| Umrechnungsterm Schalldruckpegel | | -11 dB | -11 dB |
| Richtwirkungskorrektur D_c | WP freistehend (> 3m Abstand zur Wand) | 3 dB | 3 dB |
| Distanz zum Empfangsort | 17 m | -24.6 dB | -24.6 dB |
| Lärmschutzmassnahmen | | 0 dB | 0 dB |
| Wärmepumpen in Kaskade | 2 Wärmepumpen | 3 dB | 3 dB |
| Schalldruckpegel L_{pA} am Empfangsort | | 32.4 dB(A) | 32.4 dB(A) |

Korrekturfaktoren

| | | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|------------|------------|
| Pegelkorrektur K1 (Anlagetyp) | für Heizungsanlagen | 5 dB | 10 dB |
| Pegelkorrektur K2 (Tongehalt) | schwach hörbar (Normalbetrieb) +2 dB | 2 dB | 2 dB |
| Pegelkorrektur K3 (Impulsgehalt) | nicht hörbar | 0 dB | 0 dB |
| Betriebszeitkorrektur | Betrieb ohne Zeiteinschränkung | 0 dB | 0 dB |
| Beurteilungspegel L_r | | 39.4 dB(A) | 44.4 dB(A) |

Lärmschutznachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen

Beurteilung der Lärmmissionen von Luft/Wasser-Wärmepumpen (WP) mit einer Heizleistung bis ca. 40kW

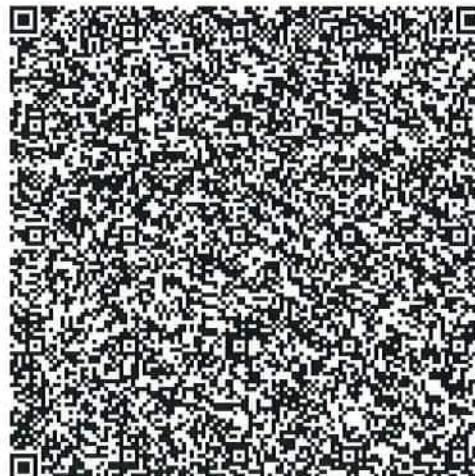
Prüfung vorsorglicher Massnahmen

| | |
|-----------------------------------|---|
| Innenaufstellung | Nein: nicht möglich bzw. unverhältnismässig Begründung: Löst unverhältnismässige Kosten aus |
| Schallleistungspegel | Wärmepumpe mit tiefem Schallleistungspegel |
| Optimierter Aufstellungsort | Lärmoptimierter Standort für Nachbarschaft und eigenes Gebäude |
| Flüstermodus nicht aktiviert weil | Massnahme bringt weniger als 3 dB |
| Weitere vorsorgliche Massnahmen | Weitere Lärmschutzmassnahmen zur vorsorglichen Emissionsbegrenzung wurden geprüft, haben sich aber als nicht verhältnismässig herausgestellt (Kosten höher als 1 % der Anlagekosten oder Wirkung geringer als 3 dB) |

Lärmbeurteilung

| | | |
|---------------------------------|----|--|
| Einhaltung Belastungsgrenzwerte | Ja | Die Planungswerte werden eingehalten. |
| Beurteilung Vorsorge | Ja | Die in Betracht fallenden vorsorglichen Massnahmen wurden geprüft, und die verhältnismässigen Massnahmen werden umgesetzt. Das Vorsorgeprinzip wird somit erfüllt. |

→ [Zum Online-Formular](#)



Für Rückfragen

Verfasser/in: Genc Zumeri, zumeri@gislerag.ch, 071 411 10 85

Ort, Datum

Amriswil, 05.11.2025

Unterschrift



Beilagen:

- Situationsplan mit Standort Wärmepumpe / Schacht
- Wohnungsgrundrisse
- Datenblatt mit Schalleistungsangaben
- Dokumentation Lärmschutzmassnahmen

Gemeinde: **Kesswil**Parz.-Nr.: **285**Geb.-Nr.: **260**Bauvorhaben: **Neubau MFH, Güttingerstrasse 9, 8593 Kesswil**EGID: **643733****Anlage** (→ bei mehreren Anlagen mehrere Formulare verwenden)Bezeichnung: **Neubau 2 MFH**Anlageart/-typ: **Einfache Abluftanlage**

Umluft:

Max. Volumenströme: **60 m³/h bei Zuluft (ZUL)** **60 m³/h bei Abluft (ABL)**Belüftete Fläche: **m²** Spez. Luftvolumenstrom: **m³/(m²·h) bei ZUL**Luftherwärmung: **Nein** **Ja** falls JaKühlung/Befeuchtung: **Nein** **Ja** (→ auch Formular EN-110 ausfüllen)**Wärmerückgewinnung (WRG)**

WRG-Technik:

entweder WRG-Temperatur-Änderungsgrad: **% (≥ 70%)**oder WRG-Jahresnutzungsgrad: **% (≥ 75%)** Abweichung; Grund:Spezialfälle bei reiner Abluft: **Nein** Abluftvolumenstrom höchstens 1'000 m³/h (Summe pro Gebäude) Betrieb höchstens 500 h/a Nutzung der Wärme der Abluft mittels:**Luftgeschwindigkeiten**Jahresbetriebsstunden: ≥ 1000 h **Nein** < 1000 h (→ keine Grenzwerte für die Luftgeschwindigkeiten)Geschw. in Apparaten: ≤ 2 m/s **Nein** > 2 m/s, Grund:

(1) Üblicherweise entspricht dies einer maximalen Luftgeschwindigkeit von 1,5 m/s bezogen auf die Netto-Gehäuse-Querschnittsfläche des Monoblocs.

Geschw. in Kanälen

 in allen Kanalstücken im massgebenden Strang (auf Skizze oder Plan bezeichnen)bis 1'000 m³/h **Nein** ≤ 3 m/s > 3 m/s, Grund:bis 2'000 m³/h **Nein** ≤ 4 m/s > 4 m/s, Grund:bis 4'000 m³/h **Nein** ≤ 5 m/s > 5 m/s, Grund:bis 10'000 m³/h **Nein** ≤ 6 m/s > 6 m/s, Grund:über 10'000 m³/h **Nein** ≤ 7 m/s > 7 m/s, Grund:Max. el. Antriebsleistung: **Nein** kW ZUL Antriebsleistung/max. Volumenstrom: **W/(m³/h)****Nein** kW ABL Antriebsleistung/max. Volumenstrom: **W/(m³/h)****Wärmedämmung von lüftungstechnischen Anlagen**Temperaturdifferenz 5 < 10K: ≥ 3 cm < 3 cm, Grund:Temperaturdifferenz 10 < 15K: ≥ 6 cm < 6 cm, Grund:Temperaturdifferenz ≥ 15 K: ≥ 10 cm < 10 cm, Grund:**Befeuchtung**Technik: **Nein** Leistung: **kW**Ort: Dezentral Zentral (Monobloc) Produktion max: **kg/h****Individueller Betrieb für Räume oder Raumgruppen**Wesentliche Unterschiede Nein, weder bei den Nutzungen noch bei den Betriebszeitenbei Nutzungen oder Ja,

Betriebszeiten:

falls Ja, Regelung für individuellen Betrieb: **Nein** Regelungsart: **Nein**
Ja Anzahl Zonen: **Nein**



Grundlagen für Kühlung/Be- und Entfeuchtung

Raumkonditionen: Minimum im Winter: Temperatur: °C rel. Feuchtigkeit: %
Maximum im Sommer: Temperatur: °C rel. Feuchtigkeit: %

Interne Wärmelast: Wh/(m²·12h) oder Wh/(m²·24h) (→ Berechnung beilegen)

Sonnenschutz:

g-Wert: _____ (→ allenfalls Berechnung beilegen)

g-Wert nicht eingehalten, Begründung: _____

Windsicherheit:

Abweichung, Grund: _____

Automatische Steuerung:

Abweichung, Grund: _____

Abweichung, Grund: _____

Beilagen/Erläuterungen

Die Wohnungen werden mittels einzelraum Ventilatoren betrieben.

Es werden nur gefangene Räume entlüftet.

Unterschriften

Nachweis erarbeitet durch:

Name und Adresse
bzw. Firmenstempel

Albin Gisler AG
Sommeristrasse 39
8580 Amriswil

Sachbearbeiter/-in, Tel.:

Genc Zumeri

Ort, Datum, Unterschrift:

Amriswil, 05.11.2025

[SIGN HERE](#)

Nachweisprüfung/Private Kontrolle:

Die Vollständigkeit und die Richtigkeit
bescheinigt

Albin Gisler AG
Sommeristrasse 39
8580 Amriswil

Genc Zumeri

Amriswil, 05.11.2022

[SIGN HERE](#)

Ausführungskontrolle: gleiche Person
oder: _____

Gemeinde: 8593 Kesswil

Parz.-Nr.: 285

Geb.-Nr.: 260

Bauvorhaben: Neubau MFH, Güttingerstrasse 9, 8593 Kesswil Grosses MFH

EGID: 643733

Wärmeerzeugung

| Zustand | Art des Wärmeerzeugers / Wassererwärmers | Wärmeleistung | Zweck |
|---|--|---------------------------|---|
| Neuanlage | Wärmepumpe Luft/Wasser, aussen aufgestellt | 44 kW | <input checked="" type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz. |
| | | kW | <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz. |
| Energiebezugsfläche EBF: | 1'900 m ² | davon neu: | m ² |
| Installierte Wärmeleistung | 44 kW | spezifische Wärmeleistung | 23 W/m ² _{EBF} |
| Berechnete Norm-Heizlast (SIA 384.201): | 40 kW | elektrische Notheizung: | kW |
| Heizungsspeicher: | <input checked="" type="checkbox"/> Wärmedämmung serienmäßig (Typenprüfung) ① <input type="checkbox"/> Wärmedämmung vor Ort <input type="checkbox"/> Speicher als Kombispeicher ausgeführt (Warmwasserspeicher integriert) | | |

Abwärmennutzung

Im Gebäude fällt Abwärme an:

 Nein Ja, von:

Abwärme wird genutzt für:

 Heizung Warmwasser anderes:

Begründung, wenn nicht genutzt:

Wärmeverteilung

Wärmedämmung von Heizungsleitungen inkl. Armaturen und Pumpen in unbeheizten Räumen oder im Freien:

| Rohr-nennweite | Zoll | min. Dämmstärke bei Dämmmaterial mit $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ | min. Dämmstärke bei Dämmmaterial mit $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$ |
|----------------|---------------|--|---|
| 10 – 15 | 3/8" – 1/2" | <input type="checkbox"/> 40 mm | <input type="checkbox"/> 30 mm |
| 20 – 32 | 3/4" – 1 1/4" | <input type="checkbox"/> 50 mm | <input checked="" type="checkbox"/> 40 mm |
| 40 – 50 | 1 1/2" – 2" | <input type="checkbox"/> 60 mm | <input type="checkbox"/> 50 mm |
| 65 – 80 | 2 1/2" – 3" | <input type="checkbox"/> 80 mm | <input type="checkbox"/> 60 mm |
| 100 – 150 | 4" – 6" | <input type="checkbox"/> 100 mm | <input type="checkbox"/> 80 mm |
| 175 – 200 | 7" – 8" | <input type="checkbox"/> 120 mm | <input type="checkbox"/> 80 mm |

Erdverlegte Leitungen:

 keine Ja, gemäss Vorschrift gedämmt

Dämmung gemäss Vorschrift:

 Ja Nein Grund:Vorlauftemperatur $\leq 50^\circ \text{C}$ Ja Nein Grund:

Wärmeabgabe

Wärmeabgabe nur in wärmedämmten Räumen

 Ja Nein Grund:

Wärmeabgabe:

| | | | |
|----------------|--|---|---------------------------------------|
| Heizkörper | <input type="checkbox"/> $\leq 35^\circ \text{C}$ | <input type="checkbox"/> $\leq 50^\circ \text{C}$ | <input type="checkbox"/> nein, Grund: |
| Luftheritzer | <input type="checkbox"/> $\leq 35^\circ \text{C}$ | <input type="checkbox"/> $\leq 50^\circ \text{C}$ | <input type="checkbox"/> nein, Grund: |
| Flächenheizung | <input checked="" type="checkbox"/> $\leq 35^\circ \text{C}$ | | <input type="checkbox"/> nein, Grund: |
| TABS | <input type="checkbox"/> $\leq 35^\circ \text{C}$ | | <input type="checkbox"/> nein, Grund: |

Einzelraum-Temperaturregelung:

Thermostatventile
 Elektronische Regelung mit Einzelraum-Temperaturlühlern
 keine, Flächenheizung mit max. Vorlauf-Temperatur $\leq 30^\circ \text{C}$, jedoch mind. eine Regelung je Wohnung resp. Nutzeinheit

① Die Konformitätserklärung (Energieeffizienzverordnung) ist auf Verlangen vom Inverkehrbringer (Hersteller, Importeur) beizubringen. Planer/innen, Installateur/innen und Kontrolleure/innen müssen lediglich auf Verlangen den Lieferanten angeben.

Warmwasser

Warmwasserspeicher:

- Wärmedämmung serienmäßig (Typenprüfung) ①
 Wärmedämmung vor Ort gemäss Vorschrift
 Kombispeicher (mit Heizungsspeicher kombiniert)

Wassererwärmung in Wohnbauten:

- Vorwärmung mit dem Wärmeerzeuger für die Raumheizung
 Erwärmung primär mittels erneuerbarer Energie oder Abwärme

Warmwassertemperatur $\leq 60^{\circ}\text{C}$

- Ja Nein Grund:

Wärmedämmung der Warmwasserleitungen gemäss Vorschrift:

- Ja Nein Grund:
 (Dämmstärken siehe Wärmeverteilung)

Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung

Anzahl Nutzungseinheiten: ②

12 Wohnungen/Läden/Büros/Gebäude in Gebäudegruppe, etc.

Ausrüstungspflicht Neubau:

- Heizung Warmwasser pro Gebäude in Gebäudegruppe

Ausrüstungspflicht bei wesentlichen Erneuerungen:

- Heizung, Grund: Gesamterneuerung Heizungssystem
 Heizung, Grund: Gebäudehüllensanierung im Wärmeverbund
 Warmwasser, Grund: Gesamterneuerung Warmwassersystem

Installation der Messgeräte: ③

- Heizung Warmwasser pro Gebäude bei Gebäudegruppe

Begründung für Befreiung von Heizwärmeverbrauchsmessung: ②

- Spezifische Wärmeleistung $< 20 \text{ W/m}^2_{\text{EBF}}$
 MINERGIE-Label vorhanden (beilegen)

Wärmedämmung bei Flächenheizungen zwischen verschiedenen Nutzeinheiten ②

U-Wert $\leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$:

- Ja Nein Grund:

- ① Die Konformitätserklärung (Art.10 eidg. Energieverordnung) ist auf Verlangen vom Inverkehrbringer (Hersteller, Importeur) beizubringen. Planer/innen, Installateure/innen und Kontrolleure/innen müssen lediglich auf Verlangen den Lieferanten angeben.
 ② Die Vorschriften betreffend der Anzahl Wärmebezüger, betreffend der zulässigen Begründungen für Befreiungen von der Installationspflicht sowie betreffend der Dämmungen zwischen Nutzeinheiten sind nicht in allen Kantonen identisch.
 ③ Es dürfen nur Geräte mit Zulassung durch das Bundesamt für Metrologie METAS oder entsprechender CE-Kennzeichnung eingesetzt werden.

Beilagen/Erläuterungen

Unterschriften

| | | |
|--|--|---|
| | Nachweis erarbeitet durch: | Nachweisprüfung/Private Kontrolle: |
| Name und Adresse bzw. Firmenstempel | Albin Gisler AG Sommeristrasse 39 8580 Amriswil | Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt Albin Gisler AG Sommeristrasse 39 8580 Amriswil |
| Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift: | Genc Zumeri Amriswil, 5.11.2025  | Genc Zumeri Amriswil, 5.11.2025  |
| | | Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder:  |

Gemeinde: 8593 Kesswil

Parz.-Nr.: 285

Geb.-Nr.: 233

Bauvorhaben: Neubau MFH, Güttingerstrasse 9, 8593 Kesswil Kleines MFH

EGID: 643733

Wärmeerzeugung

| Zustand | Art des Wärmeerzeugers / Wassererwärmers | Wärmeleistung | Zweck |
|-----------|--|---------------|---|
| Neuanlage | Wärmepumpe Luft/Wasser, aussen aufgestellt | 22 kW | <input checked="" type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz. |
| | | kW | <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz. |

| | | | |
|---|----------------------|--|------------------------------------|
| Energiebezugsfläche EBF: | 1'000 m ² | davon neu: | m ² |
| Installierte Wärmeleistung | 22 kW | spezifische Wärmeleistung | 22 W/m ² _{EBF} |
| Berechnete Norm-Heizlast (SIA 384.201): | 20 kW | elektrische Notheizung: | kW |
| Heizungsspeicher: | | <input checked="" type="checkbox"/> Wärmedämmung serienmäßig (Typenprüfung) ① <input type="checkbox"/> Wärmedämmung vor Ort <input type="checkbox"/> Speicher als Kombispeicher ausgeführt (Warmwasserspeicher integriert) | |

Abwärmennutzung

Im Gebäude fällt Abwärme an:
 Abwärme wird genutzt für:
 Begründung, wenn nicht genutzt:

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Nein | <input type="checkbox"/> Ja, von: | |
| <input type="checkbox"/> Heizung | <input type="checkbox"/> Warmwasser | <input type="checkbox"/> anderes: |
| | | |

Wärmeverteilung

Wärmedämmung von Heizungsleitungen inkl. Armaturen und Pumpen in unbeheizten Räumen oder im Freien:

| Rohr-nennweite | Zoll | min. Dämmstärke bei Dämmmaterial mit $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ | min. Dämmstärke bei Dämmmaterial mit $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$ |
|----------------|---------------|--|---|
| 10 – 15 | 3/8" – 1/2" | <input type="checkbox"/> 40 mm | <input type="checkbox"/> 30 mm |
| 20 – 32 | 3/4" – 1 1/4" | <input type="checkbox"/> 50 mm | <input checked="" type="checkbox"/> 40 mm |
| 40 – 50 | 1 1/2" – 2" | <input type="checkbox"/> 60 mm | <input type="checkbox"/> 50 mm |
| 65 – 80 | 2 1/2" – 3" | <input type="checkbox"/> 80 mm | <input type="checkbox"/> 60 mm |
| 100 – 150 | 4" – 6" | <input type="checkbox"/> 100 mm | <input type="checkbox"/> 80 mm |
| 175 – 200 | 7" – 8" | <input type="checkbox"/> 120 mm | <input type="checkbox"/> 80 mm |

Erdverlegte Leitungen:

keine Ja, gemäss Vorschrift gedämmt

Dämmung gemäss Vorschrift:

Ja Nein Grund:

Vorlauftemperatur $\leq 50^\circ \text{C}$

Ja Nein Grund:

Wärmeabgabe

Wärmeabgabe nur in wärmedämmten Räumen

Ja Nein Grund:

Wärmeabgabe:

| | | | |
|----------------|--|---|---------------------------------------|
| Heizkörper | <input type="checkbox"/> $\leq 35^\circ \text{C}$ | <input type="checkbox"/> $\leq 50^\circ \text{C}$ | <input type="checkbox"/> nein, Grund: |
| Luftheritzer | <input type="checkbox"/> $\leq 35^\circ \text{C}$ | <input type="checkbox"/> $\leq 50^\circ \text{C}$ | <input type="checkbox"/> nein, Grund: |
| Flächenheizung | <input checked="" type="checkbox"/> $\leq 35^\circ \text{C}$ | | <input type="checkbox"/> nein, Grund: |
| TABS | <input type="checkbox"/> $\leq 35^\circ \text{C}$ | | <input type="checkbox"/> nein, Grund: |

Einzelraum-Temperaturregelung:

- Thermostatventile
- Elektronische Regelung mit Einzelraum-Temperaturregulatoren
- keine, Flächenheizung mit max. Vorlauf-Temperatur $\leq 30^\circ \text{C}$, jedoch mind. eine Regelung je Wohnung resp. Nutzeinheit

① Die Konformitätserklärung (Energieeffizienzverordnung) ist auf Verlangen vom Inverkehrbringer (Hersteller, Importeur) beizubringen. Planer/innen, Installateur/innen und Kontrolleure/innen müssen lediglich auf Verlangen den Lieferanten angeben.

Warmwasser

Warmwasserspeicher:

- Wärmedämmung serienmäßig (Typenprüfung) ①
 Wärmedämmung vor Ort gemäss Vorschrift
 Kombispeicher (mit Heizungsspeicher kombiniert)

Wassererwärmung in Wohnbauten:

- Vorwärmung mit dem Wärmeerzeuger für die Raumheizung
 Erwärmung primär mittels erneuerbarer Energie oder Abwärme

Warmwassertemperatur $\leq 60^{\circ}\text{C}$

- Ja Nein Grund:

Wärmedämmung der Warmwasserleitungen gemäss Vorschrift:

- Ja Nein Grund:
 (Dämmstärken siehe Wärmeverteilung)

Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung

Anzahl Nutzungseinheiten: ②

6 Wohnungen/Läden/Büros/Gebäude in Gebäudegruppe, etc.

Ausrüstungspflicht Neubau:

- Heizung Warmwasser pro Gebäude in Gebäudegruppe

Ausrüstungspflicht bei wesentlichen Erneuerungen:

- Heizung, Grund: Gesamterneuerung Heizungssystem
 Heizung, Grund: Gebäudehüllensanierung im Wärmeverbund
 Warmwasser, Grund: Gesamterneuerung Warmwassersystem

Installation der Messgeräte: ③

- Heizung Warmwasser pro Gebäude bei Gebäudegruppe

Begründung für Befreiung von

- Spezifische Wärmeleistung $< 20 \text{ W/m}^2_{\text{EBF}}$
 MINERGIE-Label vorhanden (beilegen)

Wärmedämmung bei Flächenheizungen zwischen verschiedenen Nutzeinheiten ②

U-Wert $\leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$:

- Ja Nein Grund:

- ① Die Konformitätserklärung (Art.10 eidg. Energieverordnung) ist auf Verlangen vom Inverkehrbringer (Hersteller, Importeur) beizubringen. Planer/Innen, Installateure/Innen und Kontrolleure/Innen müssen lediglich auf Verlangen den Lieferanten angeben.
 ② Die Vorschriften betreffend der Anzahl Wärmebezüger, betreffend der zulässigen Begründungen für Befreiungen von der Installationspflicht sowie betreffend der Dämmungen zwischen Nutzeinheiten sind nicht in allen Kantonen identisch.
 ③ Es dürfen nur Geräte mit Zulassung durch das Bundesamt für Metrologie METAS oder entsprechender CE-Kennzeichnung eingesetzt werden.

Beilagen/Erläuterungen

Unterschriften

Nachweis erarbeitet durch:

Name und Adresse bzw. Firmenstempel

Albin Gisler AG
 Sommeristrasse 39
 8580 Amriswil

Sachbearbeiter/-in, Tel.:
 Ort, Datum, Unterschrift:

Genc Zumeri
 Amriswil, 5.11.2025

VERNE

Nachweisprüfung/Private Kontrolle:

Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt

Albin Gisler AG
 Sommeristrasse 39
 8580 Amriswil

Genc Zumeri
 Amriswil, 5.11.2025

VERNE

Ausführungskontrolle: gleiche Person oder:

Hoval Belaria® pro
Modulierende Monoblock-Wärmepumpe
zum Heizen und Kühlen.

Aussen aufgestellte Monoblock-Wärmepumpe bestehend aus Ausseneinheit und Elektrokas-ten.

Ausseneinheit Belaria® pro

- Kompakte bodenstehende Luft/Wasser-Wärmepumpe
- Formschröne und extrem leise Ausseneinheit
- Gehäuse mit Blechverkleidung, pulverbeschichtet, Farbe Anthrazit (DB703)
- Zwei komplett getrennte Kälteaggregate mit dem Kältemittel R290
- Integrierte Komponenten:
 - 2 drehzahlgeregelte Scroll-Kompressoren
 - 2 gerade Lamellenverdampfer
 - 2 drehzahlgeregelte Axialventilatoren mit FlowGrid (Vorleitgitter)
 - 2 Platten-Kondensatoren aus Edelstahl/ Kupfer
 - 2 eingebaute Gasabscheider mit Sicherheitsventil 2.5 bar
 - 2 drehzahlgeregelte Hocheffizienzpumpen
 - 2 Durchflusssensoren/Wärmemengenzähler
 - 2 Kondensatwannen inkl. Wannenheizung und Kondensatheizband zur gesammelten Ableitung des Kondensates in der Ausseneinheit fix verbaut, Anschluss 1"
 - integrierte schwingungsdämpfende Füsse für eine effektive Körperschallentkopplung
- Mit Kühlung bei entsprechender Hydraulik
- Hydraulische Anschlüsse hinter Lamellen-gitter
 - Heizungsanschlüsse 2"
 - Filterkugelhahn im Wärmepumpenrücklauf eingebaut
- Elektroanschlüsse hinter Lamellengitter
 - 400 V Hauptstromversorgung
 - 230 V Steuerstrom, gespeist vom Elektro- kasten
 - Datenkabel für Busverbindung zum Elektro- kasten
- Mit Halteschiene zur Befestigung der Ausseneinheit am Untergrund

Elektrokasten Belaria® pro

- Kompakter wandhängender Elektrokasten
- Gehäuse mit Blechverkleidung, pulverbeschichtet, Farbe Feuerrot (RAL 3000)
- Regelung TopTronic® E mit TopTronic® E BedienModul eingebaut
- Mit 2 Wärmepumpenautomaten WFA-200S
- Integrierte Regelungsfunktionen für
 - 2 Heiz-/Kühlkreise mit Mischer
 - 2 Heiz-/Kühlkreise ohne Mischer
 - 1 Warmwasserladekreis
 - Bivalent- und Kaskadenmanagement
- Optional Einbau Steuerungsset (Schalt- schütz) für die Ansteuerung eines externen Elektroheizeinsatzes
- Elektroanschlüsse unten eingeführt
- Mit Montagematerial zur Befestigung des Elektrokastens an der Wand (ohne Schrau- ben)
- Maximale Kaskadierung: 4 Belaria® pro (40,50), da pro Einheit 2 TTE-WEZ einge- baut sind



Modell-Reihe

| Belaria® pro Typ | | | Heizleistung ¹⁾ | | Kühlleistung ¹⁾ | |
|---------------------|-------|-------|----------------------------|-------------|----------------------------|--|
| | 35 °C | 55 °C | A-7W35 kW | A2W35 kW | A35W18 kW | |
| (40) | | | 11.9-35.4 | 11.8-38.4 | 13.0-41.8 | |
| (50) | | | 11.9-44.2 | 11.8-48.0 | 13.0-41.8 | |

Energieeffizienzklasse der Verbundanlage mit Regelung.

¹⁾ Modulationsbereich

Liefertermin: ab August 2025

Regelung TopTronic® E

Bedienfeld

- Farb-Touchscreen 4.3 Zoll
- Wärmeerzeuger-Blockierschalter zur Betriebsunterbrechung
- Störmeldelampe
- Netztrennschalter

TopTronic® E BedienModul

- Einfaches, intuitives Bedienkonzept
- Anzeige der wichtigsten Betriebszustände
- Konfigurierbarer Startbildschirm
- Betriebsartenwahl
- Konfigurierbare Tages- und Wochenpro- gramm
- Bedienung aller angeschlossenen Hoval CAN-Bus-Module
- Inbetriebnahme-Assistent
- Service- und Wartungsfunktion
- Störmeldemanagement
- Analysefunktion
- Wetteranzeige (bei Option HovalConnect)
- Anpassung der Heizstrategie aufgrund der Wettervorhersage (bei Option HovalConnect)

TopTronic® E BasisModul Wärmeerzeuger TTE-WEZ

- Integrierte Regelungsfunktionen für
 - 1 Heiz-/Kühlkreis mit Mischer
 - 1 Heiz-/Kühlkreis ohne Mischer
 - 1 Warmwasserladekreis
 - Bivalent- und Kaskadenmanagement
- Aussenfühler
- Tauchfühler (Wassererwärmefühler)
- Anlegefühler (Vorlauftemperaturfühler)
- RAST-5-Basissteckerset

Optionen zur Regelung TopTronic® E

- Erweiterbar durch max. 1 ModulErweiterung:
 - ModulErweiterung Heizkreis oder
 - ModulErweiterung Universal oder
 - ModulErweiterung Wärmebilanzierung
- Vernetzbar mit insgesamt bis zu 16 ReglerModulen:
 - Heizkreis-/WarmwasserModul
 - SolarModul
 - PufferModul
 - MessModul

Belaria® pro (40,50)

| Typ | | (40) | (50) |
|--|-------------------|-----------|-----------|
| • Energieeffizienzklasse der Verbundanlage mit Regelung ¹⁾ (A+++ → D) | 35°C/55 °C | A+++/A+++ | A+++/A+++ |
| • Raumheizungs-Energieeffizienz «mittleres Klima» 35 °C ηS | % | 202 | 210 |
| • Raumheizungs-Energieeffizienz «mittleres Klima» 55 °C ηS | % | 155 | 163 |
| • Saisonale Leistungszahl mittleres Klima 35 °C/55 °C | SCOP | 5.1/3.9 | 5.3/4.1 |
| • Saisonale Leistungszahl A35W18 ²⁾ | SEER | 5.7 | 5.7 |
| • Saisonale Leistungszahl A35W7 ²⁾ | SEER | 3.3 | 3.3 |
| Max./Min. Leistungsdaten Heizen und Kühlen nach EN 14511 | | | |
| • Max. Heizleistung A2W35 | kW | 38.4 | 48.0 |
| • Max. Heizleistung A-7W35 | kW | 35.4 | 44.2 |
| • Min. Heizleistung A15W35 | kW | 12.6 | 12.6 |
| • Max. Kühlleistung A35W18 | kW | 41.8 | 41.8 |
| • Max. Kühlleistung A35W7 | kW | 38.2 | 38.2 |
| • Min. Kühlleistung A35W18 | kW | 13.0 | 13.0 |
| Nennleistungsdaten Heizen nach EN 14511 | | | |
| • Nennheizleistung A2W35 | kW | 22.6 | 28.2 |
| • Leistungszahl A2W35 | COP | 5.1 | 4.4 |
| • Nennheizleistung A7W35 | kW | 23.2 | 32.1 |
| • Leistungszahl A7W35 | COP | 5.7 | 5.3 |
| • Nennheizleistung A-7W35 | kW | 27.7 | 37.1 |
| • Leistungszahl A-7W35 | COP | 3.6 | 3.2 |
| Nennleistungsdaten Kühlen nach EN 14511 | | | |
| • Nennkühlleistung A35W18 | kW | 35.8 | 35.8 |
| • Leistungszahl A35W18 | EER | 4.1 | 4.1 |
| • Nennkühlleistung A35W7 | kW | 25.0 | 25.0 |
| • Leistungszahl A35W7 | EER | 3.0 | 3.0 |
| Schalldaten | | | |
| • Max. Schallleistungspegel Ausseneinheit Tagbetrieb | dB(A) | 65 | 65 |
| • Max. Schallleistungspegel Ausseneinheit Nachtbetrieb | dB(A) | 59 | 59 |
| • Schallleistungspegel EN 12102 Ausseneinheit ³⁾ | dB(A) | 55 | 56 |
| • Schalldruckpegel 5 m ^{3), 4)} | dB(A) | 36 | 37 |
| • Schalldruckpegel 10 m ^{3), 4)} | dB(A) | 30 | 31 |
| Hydraulische Daten | | | |
| • Max. Vorlauftemperatur | °C | 70 | 70 |
| • Max. Durchfluss Heizungsseite bei A7W35, ΔT 6 K | m ³ /h | 6.3 | 7.9 |
| • Nenndurchfluss Heizungsseite bei A7W35, ΔT 5 K | m ³ /h | 5.1 | 5.7 |
| • Max. Durchfluss Heizungsseite Kühlen, ΔT 3 K | m ³ /h | 9.0 | 11.3 |
| • Druckverlust Heizungsseite bei Nenndurchfluss | kPa | 18 | 22 |
| • Restförderhöhe Heizungspumpe bei Nenndurchfluss | kPa | 57 | 46 |
| • Restförderhöhe Heizungspumpe bei max. Durchfluss | kPa | 40 | 37 |
| • Max. Betriebsdruck Heizungsseite ⁵⁾ | bar | 2.5 | 2.5 |
| • Vor-/Rücklaufanschluss Heizung | G | 2" | 2" |
| • Nennluftmenge Ausseneinheit (A7W35 und Nenndrehzahl) | m ³ /h | 2 x 6600 | 2 x 6600 |
| • Max. Luftmenge Ausseneinheit (A7W35 und max. Drehzahl) | m ³ /h | 2 x 8000 | 2 x 8000 |
| • Hydr. Verbindungsleitung max. Länge/Dimension innen | m/DN | 30/50 | 30/50 |

| Typ | | (40) | (50) |
|---|------|--|--------------------------------|
| Kältetechnische Daten | | | |
| • Kompressor | | modulierend | modulierend |
| • Kältemittel | | R290 | R290 |
| • Kältemittelfüllmenge | kg | Kreis 1 = 4.8 Kreis 2 = 4.9 | Kreis 1 = 4.8 Kreis 2 = 4.9 |
| • Kompressorölytyp | | PZ46M | PZ46M |
| • Kompressorölfüllmenge | l | 0.9 | 0.9 |
| Elektrische Daten | | | |
| • Elektrischer Anschluss Kompressor | V/Hz | 3~400/50 | 3~400/50 |
| • Elektrischer Anschluss Steuerung | V/Hz | 1~230/50 | 1~230/50 |
| • Elektrischer Anschluss Elektroheizeinsatz | V/Hz | - | - |
| • Max. Betriebsstrom Wärmepumpe | A | 39.2 | 39.2 |
| • Max. Betriebsstrom Kompressor | A | 2 x 19.0 | 2 x 19.0 |
| • Max. Betriebsstrom Ventilator | A | 2 x 0.3 | 2 x 0.3 |
| • Max. Betriebsstrom Elektroheizeinsatz | A | - | - |
| • Max. Leistungsaufnahme Wärmepumpe | kW | 16.8 | 24.0 |
| • Max. Leistungsaufnahme Ventilator | W | 2 x 194 | 2 x 194 |
| • Max. Anlaufstrom Wärmepumpe I_A | A | 19.0 | 19.0 |
| • Leistungsfaktor | | 0.88 | 0.88 |
| • Externe Absicherung Hauptstrom | A | C/K 40 | C/K 40 |
| • Externe Absicherung Steuerstrom | A | B/Z 13 | B/Z 13 |
| • Externe Absicherung Elektroheizeinsatz | A | - | - |
| • Fehlerstromschutzschalter | | FI Typ B, $I_{\Delta n} \geq 300 \text{ mA}$ | |
| • Empfohlene Leitung | | Cu 5 x 10.0 mm ² | |
| • Elektrische Nennleistung bei A-7W35 | kW | 7.7 | 11.5 |
| • Höchste elektrische Leistung bei A-20W60 | kW | 16.7 | 24.0 |
| • Wirkleistung Wärmepumpe | kW | 15 | 21.1 |
| • Max. Betriebsspannung U_b | V | 3~400 | 3~400 |
| • Max. Betriebsstrom I_b | A | 38.6 | 38.6 |
| • Max. Ausgangsstrom Inverter | A | 2 x 24.0 | 2 x 24.0 |
| • Pulszahl | | 3 | 3 |
| • Max. Schalthäufigkeit je Stunde/Tag bei $t_n = 0^\circ\text{C}$ | n | 3/72 | 3/72 |
| • Ständige Lastwechsel | | Nein | |
| • Anfahren unter Last | | Nein | |
| • Rückspeisung ins Netz | | Nein | |
| • Blindstromkompensation | | Nein | |
| • Anlaufhilfe | | Leistungssteuerung | |
| • Art der Anlaufhilfe | | Frequenzumformer | |
| • Frequenzumformer | | 60-360 Hz (20-120 rps) | |
| • Verhältnis Anlaufstrom/Nennstrom | | 0.48 | |
| Abmessung/Gewicht Ausseneinheit | | | |
| • Abmessungen (H x B x T) | mm | 1514 x 3750 x 1005 | |
| • Gewicht | kg | 1000 | 1000 |
| • Schutzklasse | | IP24 | IP24 |
| Abmessung/Gewicht Elektrokasten | | | |
| • Abmessungen (H x B x T) | mm | 750 x 600 x 160 | |
| • Gewicht | kg | 25 | 25 |
| • Schutzklasse | | IP20 | IP20 |

¹⁾ In Bezug auf das mittlere Klima²⁾ EN 14825³⁾ Die Schallwerte gelten bei sauberem Verdampfer. Diese Werte werden vor der Abtauung kurzzeitig überschritten.⁴⁾ Die Schalldruckpegel gelten, wenn die Ausseneinheit an einer Fassade steht. Diese Werte reduzieren sich um 3 dB, wenn die Ausseneinheit frei im Feld steht. Bei Aufstellung in einer Ecke erhöht sich der Schalldruckpegel um 3 dB.⁵⁾ Maximaler Betriebsdruck der Anlage ohne Trenn-System 2.5 bar, da die Ausseneinheit mit 2.5 bar abgesichert ist. Generelle Absicherung der Anlage im Gebäude mit 3.0 bar vorsehen.

Bei Anlagendrücken von 2.5 bar oder mehr muss ein Trenn-System vorgesehen werden.

Die Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters FI Typ B, $I_{\Delta n} \geq 300 \text{ mA}$ wird empfohlen.

Länderspezifische Vorschriften sind zu beachten.

Hoval Belaria® pro
Modulierende Monoblock-Wärmepumpe
zum Heizen und Kühlen.

Aussen aufgestellte Monoblock-Wärmepumpe bestehend aus Ausseneinheit und Inneneinheit.

Ausseneinheit Belaria® pro

- Kompakte bodenstehende Luft/Wasser-Wärmepumpe
- Formschöne und extrem leise Ausseneinheit
- Gehäuse mit Blechverkleidung, pulverbeschichtet, Farbe Anthrazit (DB703)
- Kälteaggregat mit dem Kältemittel R290
- Integrierte Komponenten:
 - Drehzahlgeregelter Scroll-Kompressor
 - Gerader Lamellenverdampfer
 - Drehzahlgeregelter Axialventilator mit FlowGrid (Vorleitgitter)
 - Platten-Kondensator aus Edelstahl/Kupfer
 - Eingebauter Gasabscheider mit Sicherheitsventil 2.5 bar
 - Kondensatwanne inkl. Wannenheizung und Kondensatheizband zur gesammelten Ableitung des Kondensates in der Ausseneinheit fix verbaut, Anschluss 1"
- Mit Kühlfunktion bei entsprechender Hydraulik
- Hydraulische Anschlüsse hinter Lamellengitter
 - Heizungsanschlüsse 1½"
 - Filterkugelhahn im Wärmepumpenrücklauf eingebaut
- Elektroanschlüsse hinter Lamellengitter
 - 400 V Hauptstromversorgung
 - 230 V Steuerstrom, gespeist von der Inneneinheit
 - Datenkabel für Busverbindung zur Inneneinheit
- Mit Montagematerial zur Befestigung der Ausseneinheit am Untergrund

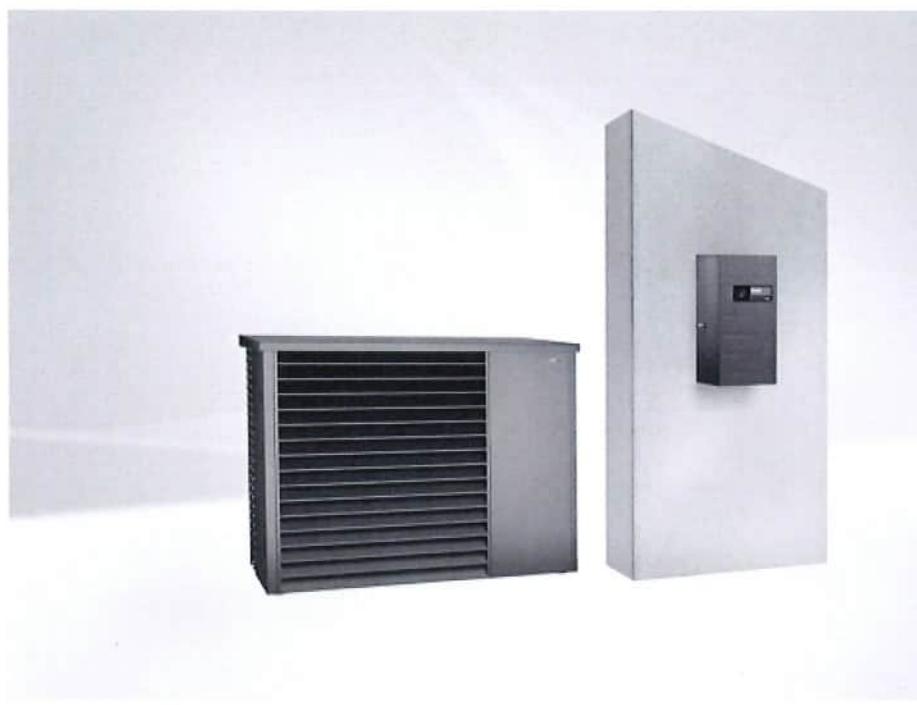
Inneneinheit Belaria® pro

- Kompakte wandhängende Inneneinheit
- Gehäuse aus strukturiertem EPP, Farbe Schwarz
- Regelung TopTronic® E mit TopTronic® E BedienModul eingebaut
- Mit Wärmepumpenautomat WFA-200S
- Integrierte Komponenten:
 - Drehzahlgeregelte Hocheffizienzpumpe
 - Durchflusssensor/Wärmemengenzähler
- Hydraulische Anschlüsse unten
 - Heizungsanschlüsse 1½" Reduzierungen 1½"-1¼" beigelegt
 - Elektroanschlüsse unten eingeführt
- Mit Montagematerial zur Befestigung der Inneneinheit an der Wand
- Absperrkugelhähne sind im Lieferumfang enthalten

Regelung TopTronic® E

Bedienfeld

- Farb-Touchscreen 4.3 Zoll
- Wärmeverzweiger-Blockierschalter zur Betriebsunterbrechung
- Störmeldelampe
- Netztrennschalter



Modell-Reihe

Belaria® pro

Typ

(24)

| | | | Heizleistung ¹⁾ | | Kühlleistung ¹⁾ | |
|------|-------|-------|----------------------------|-------------|----------------------------|--|
| | 35 °C | 55 °C | A-7W35 kW | A2W35 kW | A35W18 kW | |
| (24) | | | 11.9-22.1 | 11.8-24.0 | 13.0-20.9 | |

A*** → D A*** → D

Energieeffizienzklasse der Verbundanlage mit Regelung.

¹⁾ Modulationsbereich

TopTronic® E BedienModul

- Einfaches, intuitives Bedienkonzept
- Anzeige der wichtigsten Betriebszustände
- Konfigurierbarer Startbildschirm
- Betriebsartenwahl
- Konfigurierbare Tages- und Wochenprogramme
- Bedienung aller angeschlossenen Hoval CAN-Bus-Module
- Inbetriebnahme-Assistent
- Service- und Wartungsfunktion
- Störmeldemanagement
- Analysefunktion
- Wetteranzeige (bei Option HovalConnect)
- Anpassung der Heizstrategie aufgrund der Wettervorhersage (bei Option HovalConnect)

TopTronic® E BasisModul Wärmeerzeuger

TTE-WEZ

- Integrierte Regelungsfunktionen für
 - 1 Heiz-/Kühlkreis mit Mischer
 - 1 Heiz-/Kühlkreis ohne Mischer
 - 1 Warmwasserladekreis
 - Bivalent- und Kaskadenmanagement
- Aussenfühler
- Tauchfühler (Wassererwärmefühler)
- Anlegefühler (Vorlauftemperaturfühler)
- RAST-5-Basissteckerset

Optionen zur Regelung TopTronic® E

- Erweiterbar durch max. 1 ModulErweiterung:
 - ModulErweiterung Heizkreis oder
 - ModulErweiterung Universal oder
 - ModulErweiterung Wärmebilanzierung
- Vernetzbar mit insgesamt bis zu 16 ReglerModulen:
 - Heizkreis-/WarmwasserModul
 - SolarModul
 - PufferModul
 - MessModul

Anzahl im Wärmeerzeuger zusätzlich einbaubarer Module:

- 1 ModulErweiterung und 1 ReglerModul oder
- 2 ReglerModule

Zur Nutzung erweiterter Reglerfunktionen muss das Ergänzungssteckerset bestellt werden.

Weitere Informationen zur TopTronic® E siehe Rubrik «Regelungen»

Belaria® pro (24)

Typ

| | | pro (24) |
|--|-------------|-----------|
| • Energieeffizienzklasse der Verbundanlage mit Regelung ¹⁾ (A+++ → D) | 35 °C/55 °C | A+++/A+++ |
| • Raumheizungs-Energieeffizienz «mittleres Klima» 35 °C ηS | % | 225 |
| • Raumheizungs-Energieeffizienz «mittleres Klima» 55 °C ηS | % | 165 |
| • Saisonale Leistungszahl mittleres Klima 35 °C/55 °C | SCOP | 5.7/4.2 |
| • Saisonale Leistungszahl A35W18 ²⁾ | SEER | 5.6 |
| • Saisonale Leistungszahl A35W7 ²⁾ | SEER | 3.2 |

Max./Min. Leistungsdaten Heizen und Kühlen nach EN 14511

| | | |
|----------------------------|----|------|
| • Max. Heizleistung A2W35 | kW | 24.0 |
| • Max. Heizleistung A-7W35 | kW | 22.1 |
| • Min. Heizleistung A15W35 | kW | 12.6 |
| • Max. Kühlleistung A35W18 | kW | 20.9 |
| • Max. Kühlleistung A35W7 | kW | 19.1 |
| • Min. Kühlleistung A35W18 | kW | 13.0 |

Nennleistungsdaten Heizen nach EN 14511

| | | |
|---------------------------|-----|------|
| • Nennheizleistung A2W35 | kW | 14.5 |
| • Leistungszahl A2W35 | COP | 4.9 |
| • Nennheizleistung A7W35 | kW | 16.7 |
| • Leistungszahl A7W35 | COP | 5.7 |
| • Nennheizleistung A-7W35 | kW | 14.8 |
| • Leistungszahl A-7W35 | COP | 3.6 |

Nennleistungsdaten Kühlen nach EN 14511

| | | |
|---------------------------|-----|------|
| • Nennkühlleistung A35W18 | kW | 18.6 |
| • Leistungszahl A35W18 | EER | 4.5 |
| • Nennkühlleistung A35W7 | kW | 13.8 |
| • Leistungszahl A35W7 | EER | 3.4 |

Schalldaten

| | | |
|---|-------|----|
| • Max. Schallleistungspegel Ausseneinheit Tagbetrieb | dB(A) | 62 |
| • Max. Schallleistungspegel Ausseneinheit Nachtbetrieb | dB(A) | 52 |
| • Schallleistungspegel EN 12102 Ausseneinheit ³⁾ | dB(A) | 56 |
| • Schalldruckpegel 5 m ^{3), 4)} | dB(A) | 37 |
| • Schalldruckpegel 10 m ^{3), 4)} | dB(A) | 31 |

Hydraulische Daten

| | | |
|--|-------------------|-------|
| • Max. Vorlauftemperatur | °C | 70 |
| • Max. Durchfluss Heizungsseite bei A7W35, ΔT 6 K | m ³ /h | 3.9 |
| • Nenndurchfluss Heizungsseite bei A7W35, ΔT 5 K | m ³ /h | 2.9 |
| • Max. Durchfluss Heizungsseite Kühlen, ΔT 3 K | m ³ /h | 5.5 |
| • Druckverlust Heizungsseite bei Nenndurchfluss | kPa | 10 |
| • Restförderhöhe Heizungspumpe bei Nenndurchfluss | kPa | 60 |
| • Restförderhöhe Heizungspumpe bei max. Durchfluss | kPa | 35 |
| • Max. Betriebsdruck Heizungsseite ⁵⁾ | bar | 2.5 |
| • Vor-/Rücklaufanschluss Heizung | G | 1½" |
| • Nennluftmenge Ausseneinheit (A7W35 und Nenndrehzahl) | m ³ /h | 6600 |
| • Max. Luftmenge Ausseneinheit (A7W35 und max. Drehzahl) | m ³ /h | 8000 |
| • Hydraulische Verbindungsleitung max. Länge/Dimension innen | m/DN | 30/40 |

| Typ | pro (24) | |
|---|----------|--|
| Kältetechnische Daten | | |
| • Kompressor | | modulierend |
| • Kältemittel | | R290 |
| • Kältemittelfüllmenge | kg | 4.4 |
| • Kompressorölfüllmenge | | PZ46M |
| • Kompressorölytyp | l | 0.9 |
| Elektrische Daten | | |
| • Elektrischer Anschluss Kompressor | V/Hz | 3~400/50 |
| • Elektrischer Anschluss Steuerung | V/Hz | 1~230/50 |
| • Elektrischer Anschluss Elektroheizeinsatz | V/Hz | - |
| • Max. Betriebsstrom Wärmepumpe | A | 19.5 |
| • Max. Betriebsstrom Kompressor | A | 19.2 |
| • Max. Betriebsstrom Ventilator | A | 0.3 |
| • Max. Betriebsstrom Elektroheizeinsatz | A | - |
| • Max. Leistung Elektroheizeinsatz | kW | - |
| • Max. Leistungsaufnahme Wärmepumpe | kW | 11.9 |
| • Max. Leistungsaufnahme Ventilator | W | 194 |
| • Max. Anlaufstrom Wärmepumpe I_A | A | 19.2 |
| • Leistungsfaktor | | 0.88 |
| • Externe Absicherung Hauptstrom | A | C/K 20 |
| • Externe Absicherung Steuerstrom | A | B/Z 13 |
| • Externe Absicherung Elektroheizeinsatz | A | - |
| • Fehlerstromschutzschalter | | FI Typ B, $I_{\Delta n} \geq 300 \text{ mA}$ |
| • Empfohlene Leitung | | Cu 5 x 4.0 mm ² |
| • Elektrische Nennleistung bei A-7W35 | kW | 4.1 |
| • Höchste elektrische Leistung bei A-20W60 | kW | 11.4 |
| • Wirkleistung Wärmepumpe | kW | 10.5 |
| • Max. Betriebsspannung U_b | V | 3~400 |
| • Max. Betriebsstrom I_b | A | 19.5 |
| • Max. Ausgangsstrom Inverter | A | 24.0 |
| • Pulszahl | | 3 |
| • Max. Schalthäufigkeit je Stunde/Tag bei $t_n = 0^\circ\text{C}$ | n | 3/72 |
| • Ständige Lastwechsel | | Nein |
| • Anfahren unter Last | | Nein |
| • Rückspeisung ins Netz | | Nein |
| • Blindstromkompensation | | Nein |
| • Anlaufhilfe | | Leistungssteuerung |
| • Art der Anlaufhilfe | | Frequenzumformer |
| • Frequenzumformer | | 60-360 Hz (20-120 rps) |
| • Verhältnis Anlaufstrom/Nennstrom | | 0.99 |
| Abmessung/Gewicht Ausseneinheit | | |
| • Abmessungen (H x B x T) | mm | 1461 x 1928 x 997 |
| • Gewicht | kg | 450 |
| • Schutzklasse | | IP24 |
| Abmessung/Gewicht Inneneinheit Belaria® pro | | |
| • Abmessungen (H x B x T) | mm | 1005 x 550 x 280 |
| • Gewicht | kg | 28 |
| • Schutzklasse | | IP20 |

¹⁾ In Bezug auf das mittlere Klima

²⁾ EN 14825

³⁾ Die Schallwerte gelten bei sauberem Verdampfer. Diese Werte werden vor der Abtauung kurzzeitig überschritten.

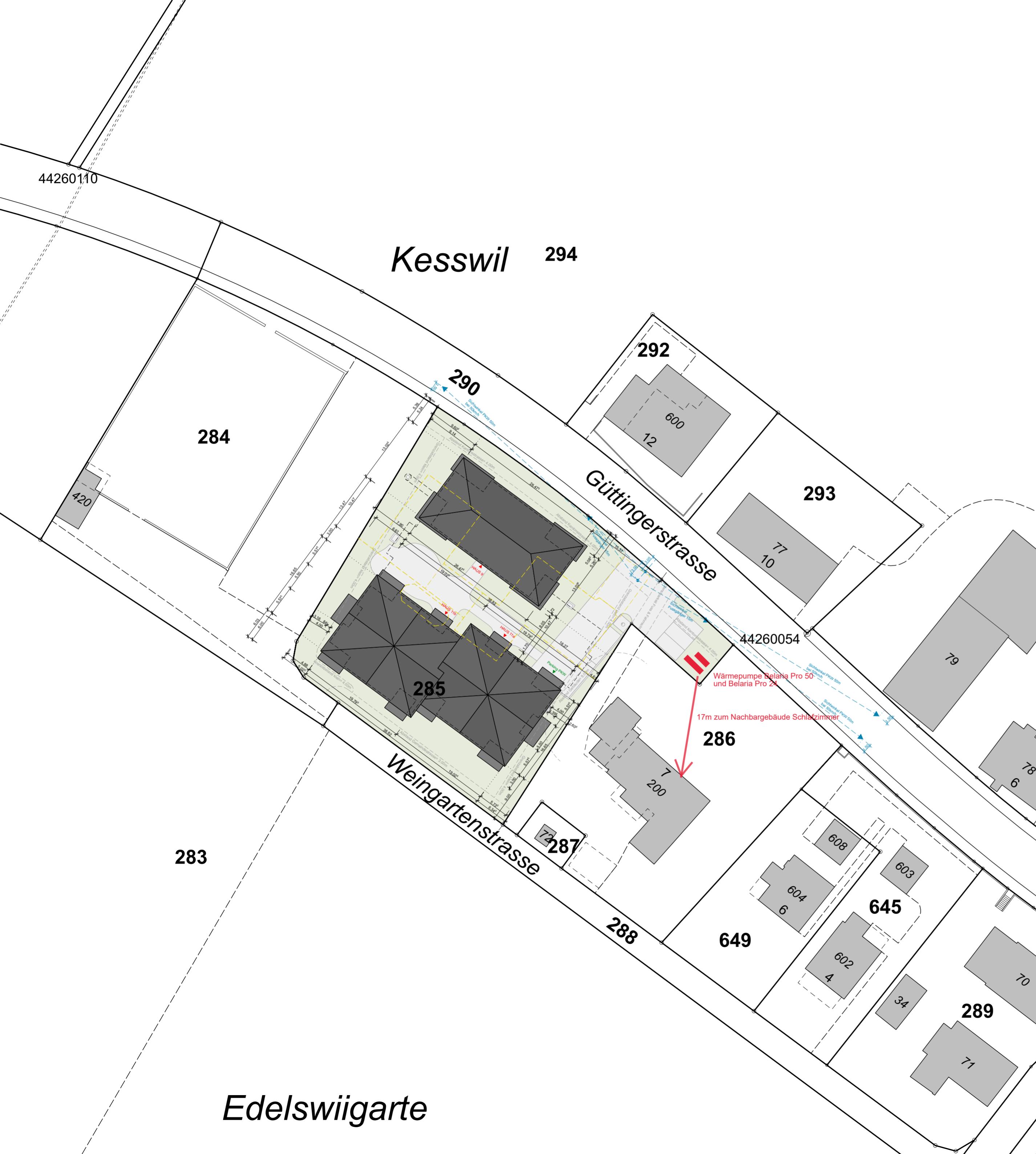
⁴⁾ Die Schalldruckpegel gelten, wenn die Ausseneinheit an einer Fassade steht. Diese Werte reduzieren sich um 3 dB, wenn die Ausseneinheit frei im Feld steht. Bei Aufstellung in einer Ecke erhöht sich der Schalldruckpegel um 3 dB.

⁵⁾ Maximaler Betriebsdruck der Anlage ohne Trenn-System 2.5 bar, da die Ausseneinheit mit 2.5 bar abgesichert ist. Generelle Absicherung der Anlage im Gebäude mit 3.0 bar vorsehen.

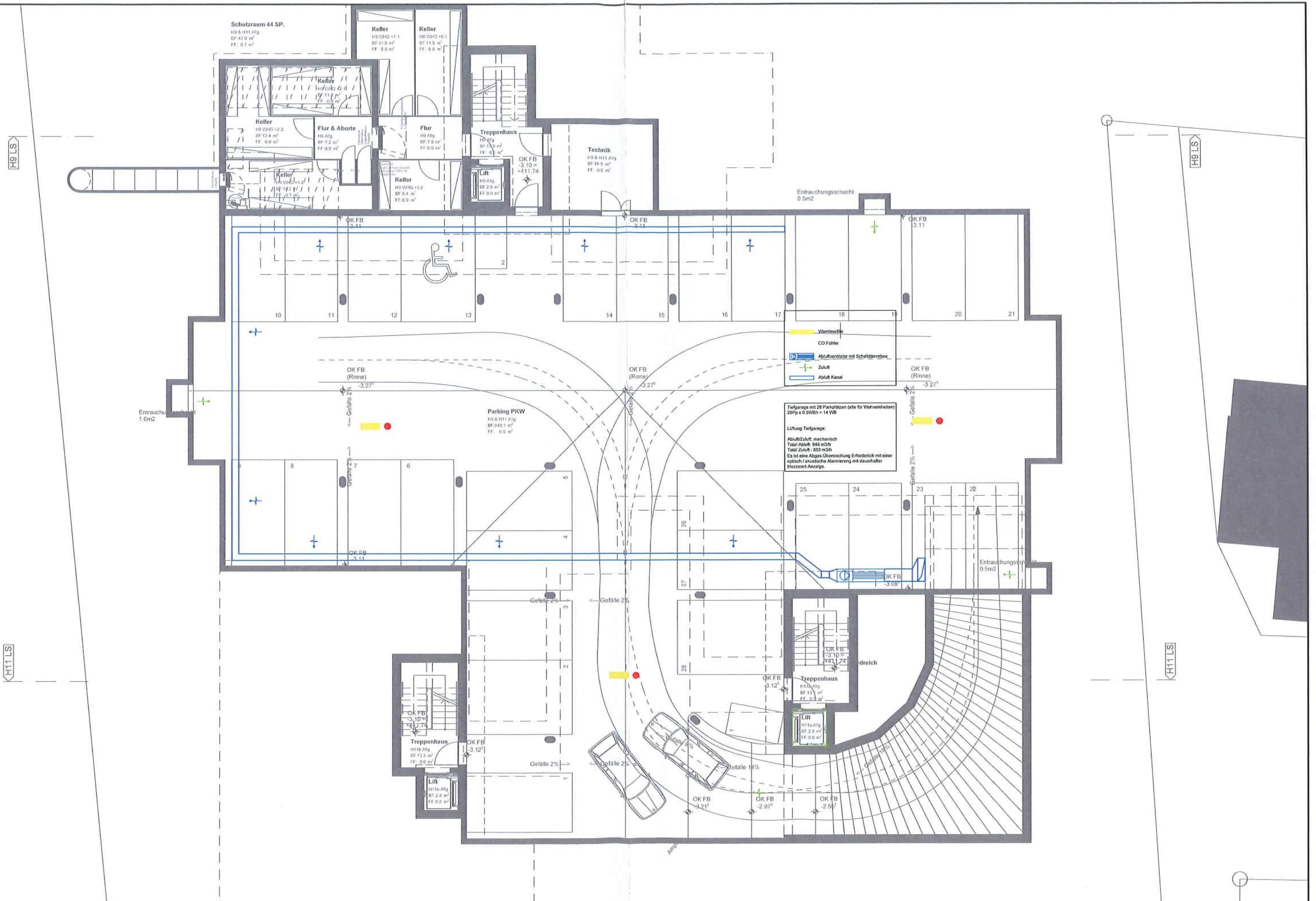
Bei Anlagendrücken von 2.5 bar oder mehr muss ein Trenn-System vorgesehen werden.

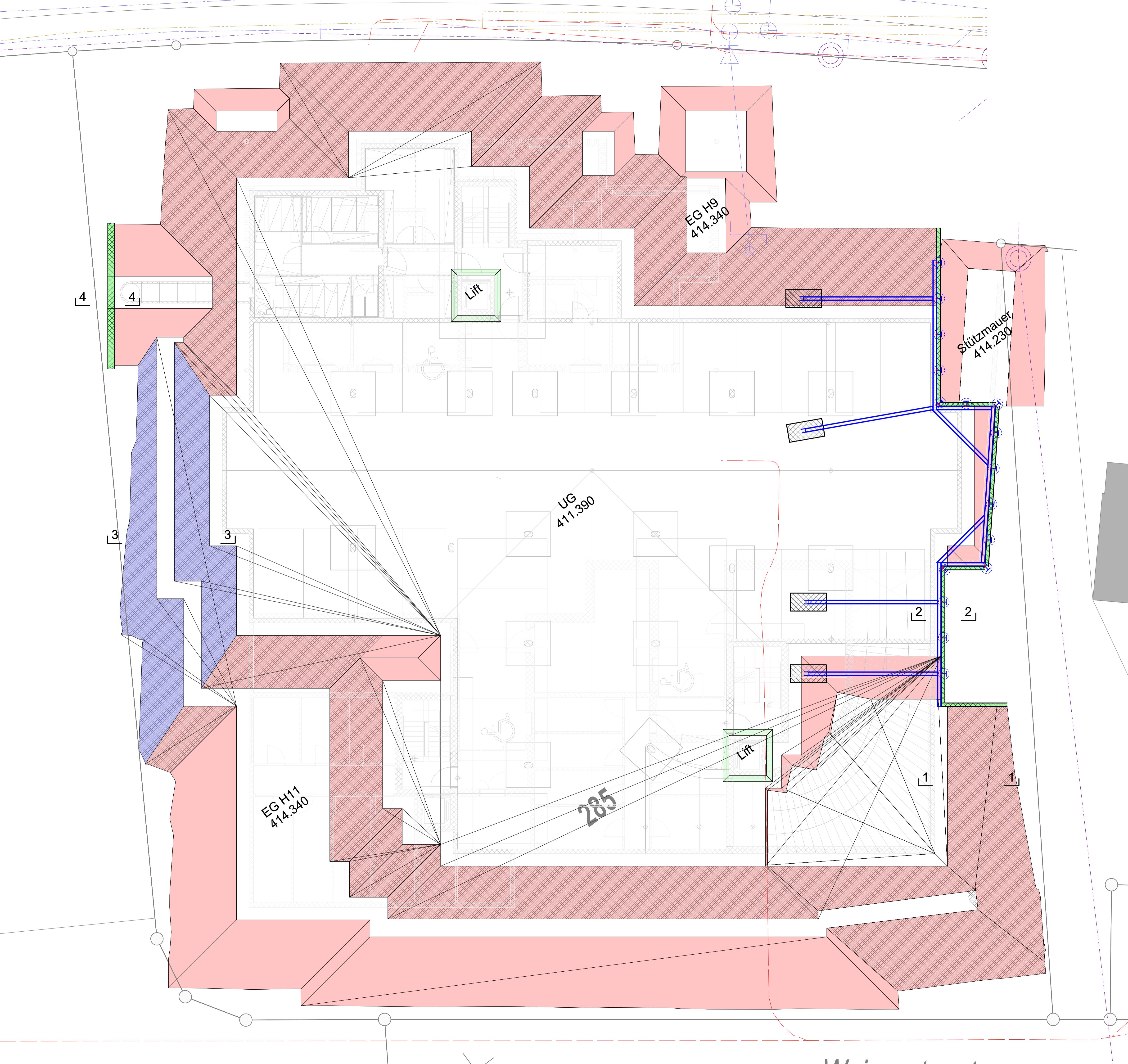
Die Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters FI Typ B, $I_{\Delta n} \geq 300 \text{ mA}$ wird empfohlen.

Länderspezifische Vorschriften sind zu beachten.

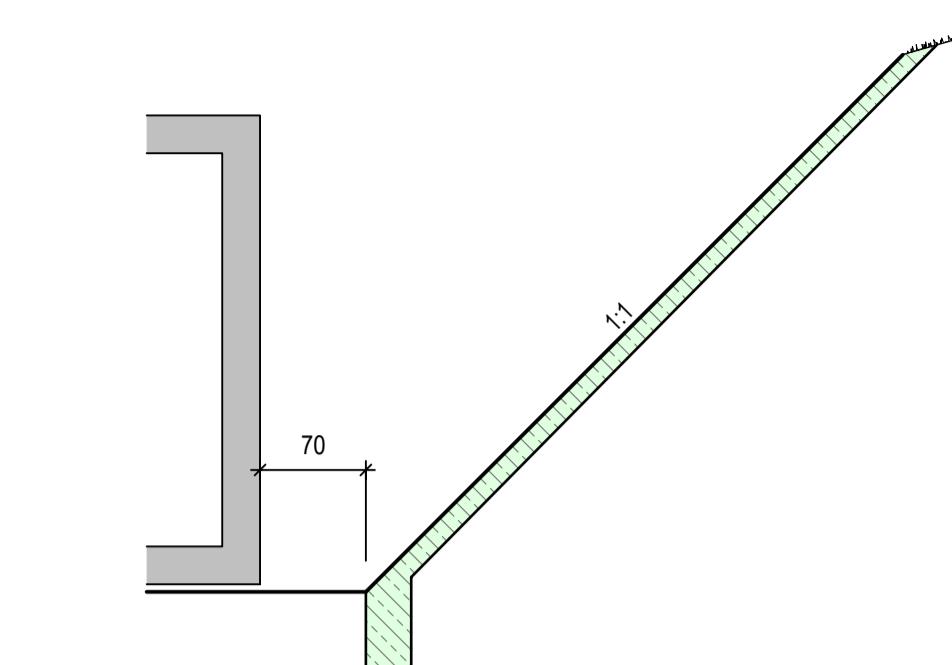


| SWKI VA103-01: Luftvolumenstrom-Berechnung für Parkhäuser (Mittel- und Grossgaragen) | | | | | | | | Zusammenfassung | | Blatt 1 | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|------------------------------------|------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------|---------|--|--|--|--|
| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | | | | |
| 1 | Projekt: Richtlinie "Lüftungsanlagen für Parkhäuser (Mittel- und Grossgaragen)" | | | | | | | | Projekt-Nr.: | SWKI VA103-01 | | | | | | |
| 2 | Objekt: Neubau MFH | | | | Phase: Vorprojekt | | Erstellt: 29.10.2025 | | Geändert: | | | | | | | |
| 3 | Adresse: Weitblick | | PLZ: 8593 | | Ort: Kesswil | | Klimastation: Güttingen | | [SIA 2028] | | | | | | | |
| 4 | Architektur: Sachbearbeiter/in: | | | | Kontakt: | | | | | | | | | | | |
| 5 | Fachplanung: Gisler AG | | | | Sachbearbeiter/in: Bleona Krasniqi | | Kontakt: zumeri@gislerag.ch | | | | | | | | | |
| Grundlagen | | | Emissionswerte bei fahrleistungsgewichtetem Fahrzeugbestand 2015 (PW Schweiz) | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Grenzwert bzw. Bemessungswert CO | | | | | | | | CO _{max} | ppm | 100 | [2.2.2] | | | | |
| 7 | Dichte von CO (unter Normalbedingungen) | | | | | | | | ρ _{CO} | kg/m ³ | 1.25 | [2.3.5] | | | | |
| 8 | Luftvolumenstromanteil zur Verdünnung von CO (pro g CO) | | | | | | | | V ^o | m ³ /g | 8.00 | [2.3.5] | | | | |
| 9 | CO-Emission von PW bei Kaltstart (Konstantwert); bei θ _{IDA} = 5 °C | | | | | | | | E _{CO,0} | g/WB | 1.79 | [2.3.4] | | | | |
| 10 | CO-Emission von PW bei Kalfahrt (linear); bei θ _{IDA} = 5 °C | | | | | | | | e _{CO} | g/km | 27.67 | [2.3.4] | | | | |
| 11 | Prozentualer Zuschlag für Inhomogenitäten | | | | | | | | f _{p,IH} | % | 40% | [2.3.6] | | | | |
| 12 | Prozentualer Zuschlag für Aussenluft-Vorbelastung | | | | | | | | f _{p,ODA} | % | 10% | [2.3.6] | | | | |
| 13 | Prozentualer Grundzuschlag total | | | | | | | | f _{p,tot} | % | 50% | [2.3.6] | | | | |
| 14 | Luftvolumenstrom für Kaltstart (Konstantwert); bei θ _{IDA} = 5 °C (mit Zuschlag, aufgerundet) | | | | | | | | V ^o _{CO,0} | m ³ /WB | 22 | [2.3.6] | | | | |
| 15 | Luftvolumenstrom für Kalfahrt (linear); bei θ _{IDA} = 5 °C (mit Zuschlag, aufgerundet) | | | | | | | | V ^o _{CO} | m ³ /m | 0.35 | [2.3.6] | | | | |
| 16 | Wartezeit an Tor bzw. Schranke (mit kaltem Motor) | | | | | | | | t _w | s | 10 | [3.5.4] | | | | |
| 17 | Äquivalente Fahrstrecke für Wartezeit an Tor bzw. Schranke | | | | | | | | s _w | m/WB | 25 | [3.5.4] | | | | |
| 18 | Luftvolumenstrom für Wartezeit an Tor bzw. Schranke; bei θ _{IDA} = 5 °C (aufgerundet) | | | | | | | | V ^o _w | m ³ /WB | 10 | [3.5.4] | | | | |
| 19 | Fahrstrecke für Parkmanöver (mit kaltem Motor) | | | | | | | | s _p | m/WB | 10 | [3.5.4] | | | | |
| 20 | Luftvolumenstrom für Parkmanöver; bei θ _{IDA} = 5 °C | | | | | | | | V ^o _p | m ³ /WB | 3.5 | [3.5.4] | | | | |
| Faktoren | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Raumlufttemperatur | Massgebende Aussenlufttemperatur (abhängig von Standort bzw. Klimastation) | | | | | | θ _{ODA} | °C | 0.3 | [2.3.3] | | | | | |
| 22 | | Massgebende Raumlufttemperatur exponiertes Geschoss | | | | | | θ _{IDA,exp} | °C | 5.0 | [2.3.3] | | | | | |
| 23 | | Raumlufttemperatur-Faktor exponiertes Geschoss | | | | | | f _{IDA,exp} | - | 1.00 | [2.3.3] | | | | | |
| 24 | | Massgebende Raumlufttemperatur geschütztes Geschoss | | | | | | θ _{IDA,prt} | °C | 10.0 | [2.3.3] | | | | | |
| 25 | | Raumlufttemperatur-Faktor geschütztes Geschoss | | | | | | f _{IDA,prt} | - | 0.77 | [2.3.3] | | | | | |
| 26 | Aussenluft-Vorbelastung | Wohnbereich | | | | | | f _{ODA,res} | - | 0.90 | [3.5.1] | | | | | |
| 27 | | wenig Verkehr | | | | | | f _{ODA,tr} | - | 0.95 | [3.5.1] | | | | | |
| 28 | | starker Verkehr (Standard) | | | | | | f _{ODA,tr} | - | 1.00 | [3.5.1] | | | | | |
| 29 | Fahrzeuggruppen | Personenwagen | | | | | | f _{VG,PW} | - | 1.00 | [3.5.2] | | | | | |
| 30 | | Lieferwagen | | | | | | f _{VG,Li} | - | 1.50 | [3.5.2] | | | | | |
| 31 | | Motorräder (inkl. Motorfahrräder) | | | | | | f _{VG,MR} | - | 1.00 | [3.5.2] | | | | | |
| Zusammenfassung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | Gesch./Zone | Strömungs- | Abluft | Zuluft | Anzahl | Abluft | WB total | Abluft | Raum- | Luft- | | | | | |
| 33 | | Bezeichnung | simulation? | V ^o _{ETA} | V ^o _{SUP} | Parkplätze | pro PP | pro Geschoss | pro WB | volumen | wechsel | | | | | |
| 34 | | - | Ja/Nein | m ³ /h | m ³ /h | Stk. | m ³ /(h PP) | WB/h | m ³ /WB | m ³ | h ⁻¹ | | | | | |
| 35 | | Geschoss/Zone 1 | UG1 | Nein | 850 | 765 | 28 | 30.4 | 14.0 | 60.7 | 2'125 | 0.40 | | | | |
| 36 | Rampe 1 | UG1 | Nein | 98 | 88 | - | - | - | - | - | 240 | 0.41 | | | | |
| 37 | Geschoss/Zone 2 | 0 | Nein | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 38 | Rampe 2 | 0 | Nein | 0 | 0 | - | - | - | - | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 39 | Geschoss/Zone 3 | | Nein | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 40 | Rampe 3 | | Nein | 0 | 0 | - | - | - | - | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 41 | Geschoss/Zone 4 | | Nein | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 42 | Rampe 4 | | Nein | 0 | 0 | - | - | - | - | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 43 | Geschoss/Zone 5 | | Nein | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 44 | Rampe 5 | | Nein | 0 | 0 | - | - | - | - | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 45 | Geschoss/Zone 6 | | Nein | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 46 | Rampe 6 | | Nein | 0 | 0 | - | - | - | - | 0 | 0 | 0.00 | | | | |
| 47 | Total | - | - | 948 | 853 | 28 | 33.9 | 14.0 | 67.7 | 2'365 | 0.40 | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | | | | | | | | | | | | | | | | |

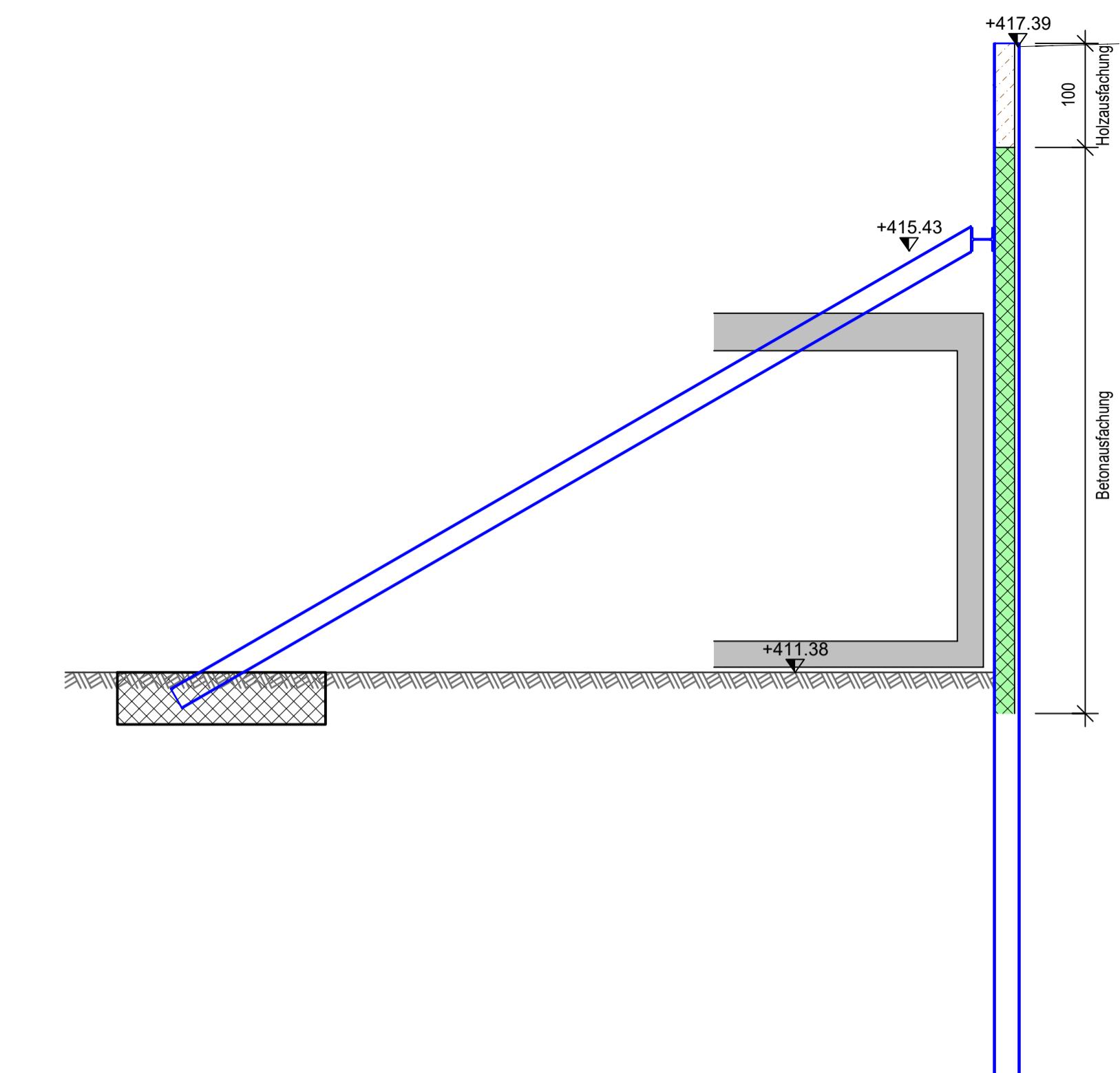




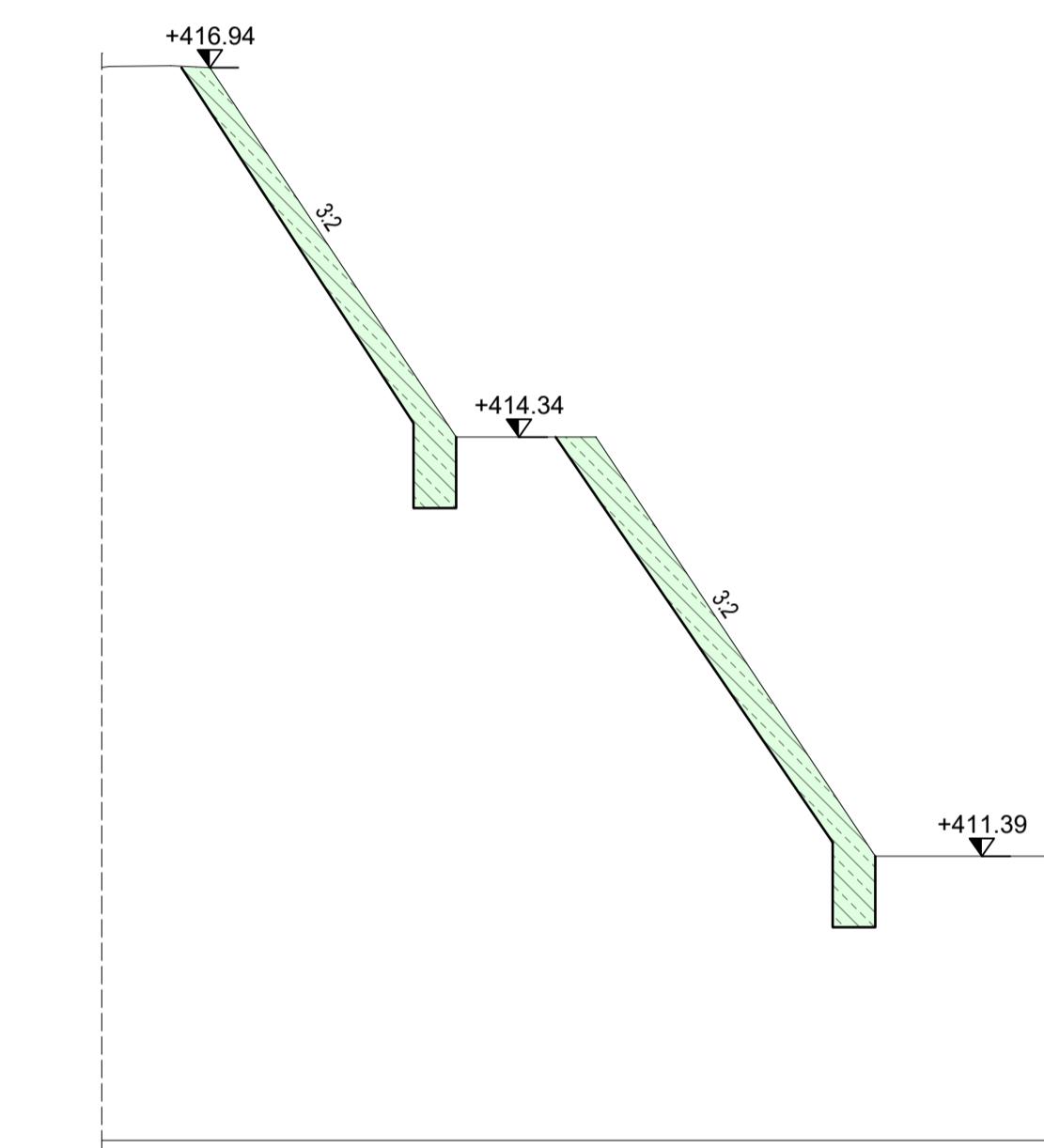
Schnitt 1 (1:50)



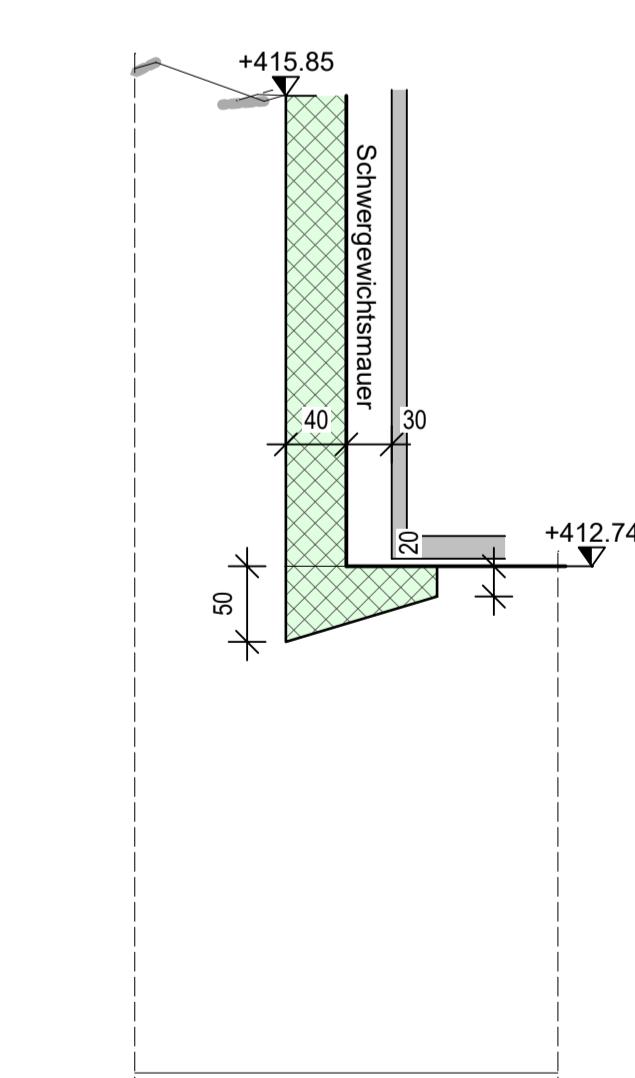
Schnitt 2 (1:50)



Schnitt 3 (1:50)



Schnitt 4 (1:50)



Alle Höhen gelten als UK Magerbeton
Böschungsverhältnis Fundamentverstärkungen 1:1
Böschungsverhältnis Lift 3:1, mit Negativbeton
±0.00 = 414.84.m.ü.M.

Böschungen:

- 1:1
- 3:2
- 3:1
- Filterbetonabdeckung
- Stützriegel

Abschalten der Wasserhaltung, darf erst nach Rücksprache des zuständigen Bauingenieurs erfolgen!

| | |
|--------|------------|
| Datum: | Aenderung: |
| | |

D + S $M = q \times l^2 / 8$ BAUSTATIK GMBH, 9443 Widnau
T 071 722 11 30, info@dsbaustatik.ch

Bauherr : Tobo Generalbauunternehmung AG, Bahnhofstrasse 13a, 8580 Amriswil
Objekt : MFH Weitblick, Güttingerstrasse 9A, 8593 Kesswil
Architekt : Carlos Martinez Architekten AG, Schnabelweg 8, 9442 Berneck

Plan-Nr. 25-130/A Bauteil Aushubkonzept
M = 1:100