

# ENERGIEAUSWEIS

## Planung

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

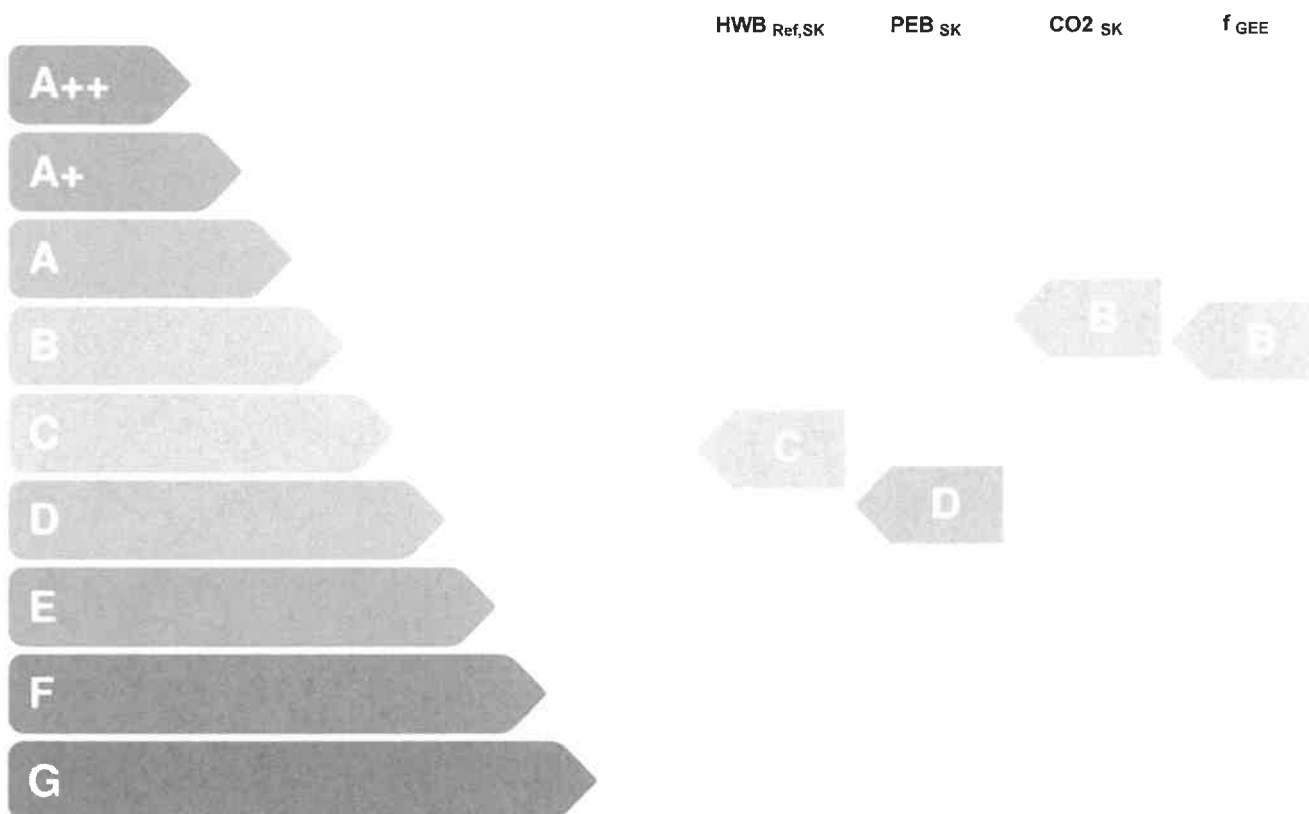
Arriach 43  
9543 Arriach

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

## BEZEICHNUNG Sanierung Gemeindeamt Arriach

|                |              |                    |         |
|----------------|--------------|--------------------|---------|
| Gebäude(-teil) |              | Baujahr            | 1950    |
| Nutzungsprofil | Bürogebäude  | Letzte Veränderung |         |
| Straße         | Arriach 43   | Katastralgemeinde  | Arriach |
| PLZ/Ort        | 9543 Arriach | KG-Nr.             | 75403   |
| Grundstücksnr. | .283         | Seehöhe            | 873 m   |

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR



**HWB<sub>Ref</sub>:** Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

**WWWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

**KB:** Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

**BeFEB:** Beim **Befeuchtungsenegiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

**KEB:** Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

**Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.**

**BeLEB:** der **Beleuchtungsenegiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

**BSB:** Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

**EEB:** Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenegiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB<sub>em.</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n.em.</sub>) Anteil auf.

**CO2:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

|                    |                      |                         |          |                        |                         |
|--------------------|----------------------|-------------------------|----------|------------------------|-------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 531 m <sup>2</sup>   | charakteristische Länge | 2,10 m   | mittlerer U-Wert       | 0,42 W/m <sup>2</sup> K |
| Bezugsfläche       | 425 m <sup>2</sup>   | Heiztage                | 290 d    | LEK <sub>T</sub> -Wert | 31,0                    |
| Brutto-Volumen     | 1 958 m <sup>3</sup> | Heizgradtage            | 4386 Kd  | Art der Lüftung        | Fensterlüftung          |
| Gebäude-Hüllfläche | 933 m <sup>2</sup>   | Klimaregion             | SB       | Bauweise               | mittelschwer            |
| Kompaktheit (A/V)  | 0,48 1/m             | Norm-Außentemperatur    | -12,6 °C | Soll-Innentemperatur   | 20 °C                   |

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

|                               |                            |         |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|---------|-------------------------------|----------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf      | 67,3 kWh/m <sup>2</sup> a  | erfüllt | HWB <sub>Ref,RK</sub>         | 63,3 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Außeninduzierter Kühlbedarf   | 2,0 kWh/m <sup>3</sup> a   | erfüllt | KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub> | 0,0 kWh/m <sup>3</sup> a   |
| End-/Lieferenergiebedarf      |                            |         | E/LEB <sub>RK</sub>           | 147,7 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | 1,05                       | erfüllt | f <sub>GEE</sub>              | 0,92                       |
| Erneuerbarer Anteil           | alternatives Energiesystem | erfüllt |                               |                            |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

|                                      |               |                               |                            |
|--------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf             | 44 763 kWh/a  | HWB <sub>Ref,SK</sub>         | 84,3 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Heizwärmebedarf                      | 39 999 kWh/a  | HWB <sub>SK</sub>             | 75,3 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Warmwasserwärmebedarf                | 2 500 kWh/a   | WWWB                          | 4,7 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| Heizenergiebedarf                    | 62 170 kWh/a  | HEB <sub>SK</sub>             | 117,1 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Energieaufwandszahl Heizen           |               | e <sub>AWZ,H</sub>            | 1,46                       |
| Kühlbedarf                           | 4 847 kWh/a   | KB <sub>SK</sub>              | 9,1 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| Kühlenergiebedarf                    |               | KEB <sub>SK</sub>             |                            |
| Energieaufwandszahl Kühlen           |               | e <sub>AWZ,K</sub>            |                            |
| Befeuchtungsenergiebedarf            |               | BefEB <sub>SK</sub>           |                            |
| Beleuchtungsenergiebedarf            | 17 101 kWh/a  | BelEB                         | 32,2 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Betriebsstrombedarf                  | 13 085 kWh/a  | BSB                           | 24,6 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Endenergiebedarf                     | 92 355 kWh/a  | EEB <sub>SK</sub>             | 173,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf                  | 126 950 kWh/a | PEB <sub>SK</sub>             | 239,0 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | 46 842 kWh/a  | PEB <sub>n.em.,SK</sub>       | 88,2 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Primärenergiebedarf erneuerbar       | 80 107 kWh/a  | PEB <sub>em.,SK</sub>         | 150,8 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Kohlendioxidemissionen               | 9 285 kg/a    | CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub> | 17,5 kg/m <sup>2</sup> a   |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        |               | f <sub>GEE</sub>              | 0,92                       |
| Photovoltaik-Export                  |               | PV <sub>Export,SK</sub>       |                            |

## ERSTELLT

GWR-Zahl  
Ausstellungsdatum 12.12.2019  
Gültigkeitsdatum Planung

ErstellerIn Kastner ZT-GmbH  
Koschatstraße 83  
9020 Klagenfurt am Wörthersee

Unterschrift

**KASTNER**  
civil engineering

Koschatstraße 83 | 9020 Klagenfurt am Wörthersee  
T +43 (0)463 54500-0 F +43 (0)463 54500-300

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

**HWB<sub>SK</sub> 75      f<sub>GEE</sub> 0,92**

**Gebäudedaten - Größere Renovierung - Planung 1**

|                                  |                      |                                             |                      |
|----------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|----------------------|
| Brutto-Grundfläche BGF           | 531 m <sup>2</sup>   | charakteristische Länge l <sub>C</sub>      | 2,10 m               |
| Konditioniertes Brutto-Volumen   | 1 958 m <sup>3</sup> | Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub> | 0,48 m <sup>-1</sup> |
| Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub> | 933 m <sup>2</sup>   | mittlere Raumhöhe                           | 3,69 m               |

**Ermittlung der Eingabedaten**

|                         |                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Geometrische Daten:     | Hohengasser Wirnsberger Architekten ZT GmbH, 12.12.2019 |
| Bauphysikalische Daten: | Kastner ZT-GmbH, 12.12.2019                             |
| Haustechnik Daten:      | Ing. Wolfgang Kranabether GmbH, 12.12.2019              |

**Ergebnisse Standortklima (Arriach)**

|                                           |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub> | 48 167 kWh/a                        |
| Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>      | 20 210 kWh/a                        |
| Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>    | 7 907 kWh/a                         |
| Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>    | mittelschwere Bauweise 20 232 kWh/a |
| Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>            | 39 999 kWh/a                        |

**Ergebnisse Referenzklima**

|                                           |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub> | 36 811 kWh/a |
| Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>      | 15 444 kWh/a |
| Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>    | 5 317 kWh/a  |
| Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>    | 17 033 kWh/a |
| Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>            | 29 692 kWh/a |

**Haustechniksystem**

|                     |                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|
| <b>Raumheizung:</b> | Fester Brennstoff automatisch (Pellets) |
| <b>Warmwasser:</b>  | Kombiniert mit Raumheizung              |
| <b>Lüftung:</b>     | Fensterlüftung                          |

**Berechnungsgrundlagen**

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH [www.geq.at](http://www.geq.at)  
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: März 2015

**Anmerkung:**

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

## Bauteil Anforderungen

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

| BAUTEILE |                                           | R-Wert | R-Wert<br>min | U-Wert | U-Wert<br>max | Erfüllt |
|----------|-------------------------------------------|--------|---------------|--------|---------------|---------|
| EB01     | Gemeindeamt Fußboden EG gg Erdreich (StB) | 4,76   | 3,50          | 0,20   |               | Ja      |
| KD01     | Gemeindeamt Fußboden EG gg KG unbeheizt   | 3,86   | 3,50          | 0,23   |               | Ja      |

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max, R-Wert min: OIB Richtlinie 6

## Heizlast Abschätzung

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

#### Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

##### Bauherr

Gemeinde Arriach  
Arriach 60  
9543 Arriach  
Tel.: 04247 / 8514

##### Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Hohengasser Wirsberger Architekten ZT GmbH  
Litzelhofenstraße 16  
9800 Spittal an der Drau  
Tel.: 0699 / 11411593

Norm-Außentemperatur: -12,6 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
Temperatur-Differenz: 32,6 K

Standort: Arriach  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 1 958,25 m³  
Gebäudehüllfläche: 933,35 m²

##### Bauteile

|                                                            | Fläche<br>A<br>[m²] | Wärmed.-<br>koeffizient<br>U<br>[W/m² K] | Korr.-<br>faktor<br>f<br>[1] | Korr.-<br>faktor<br>ffh<br>[1] | Leitwert<br>[W/K] |
|------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| AW01 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk NFZ)              | 108,68              | 0,810                                    | 1,00                         |                                | 88,09             |
| AW02 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk HLZ)              | 17,82               | 0,230                                    | 1,00                         |                                | 4,10              |
| AW03 Gemeindeamt Außenwand OG1 (NFZ)                       | 109,97              | 0,449                                    | 1,00                         |                                | 49,35             |
| m.Innendämmung                                             |                     |                                          |                              |                                |                   |
| AW04 Gemeindeamt Außenwand OG2 (NFZ)                       | 106,59              | 0,178                                    | 1,00                         |                                | 19,01             |
| m.Innendämmung                                             |                     |                                          |                              |                                |                   |
| AW09 Gemeindeamt Außenwand EG-OG1 (Mauerwerk NFZ)          | 44,49               | 0,944                                    | 1,00                         |                                | 41,99             |
| AW10 Gemeindeamt Außenwand EG-OG1 (Mauerwerk NFZ)          | 14,51               | 1,309                                    | 1,00                         |                                | 18,98             |
| AW11 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk HLZ)              | 9,16                | 0,282                                    | 1,00                         |                                | 2,58              |
| AW12 Gemeindeamt Außenwand OG1 (Mauerwerk NFZ)             | 14,53               | 0,826                                    | 1,00                         |                                | 12,00             |
| AW13 Gemeindeamt Außenwand OG2 (NFZ)                       | 31,35               | 0,172                                    | 1,00                         |                                | 5,40              |
| m.Innendämmung                                             |                     |                                          |                              |                                |                   |
| DS01 Gemeindeamt Steildach über DG                         | 232,88              | 0,103                                    | 1,00                         |                                | 23,90             |
| FE/TÜ Fenster u. Türen                                     | 59,04               | 0,952                                    |                              |                                | 56,21             |
| EB01 Gemeindeamt Fußboden EG gg Erdreich (StB)             | 96,63               | 0,200                                    | 0,70                         | 1,35                           | 18,32             |
| KD01 Gemeindeamt Fußboden EG gg KG unbeheizt               | 87,71               | 0,235                                    | 0,70                         | 1,35                           | 19,51             |
| ZD04 Gemeindeamt Trenndecke über EG<br>(Sitzung/Trauerung) | 0,02                | 0,725                                    |                              | 1,35                           |                   |
| ZW01 Fiktive Zwischen-/Trennwand zur<br>Geometriermittlung | 8,26                | 0,900                                    |                              |                                |                   |
| Summe OBEN-Bauteile                                        | 232,88              |                                          |                              |                                |                   |
| Summe UNTEN-Bauteile                                       | 184,34              |                                          |                              |                                |                   |
| Summe Zwischendecken                                       | 0,03                |                                          |                              |                                |                   |
| Summe Außenwandflächen                                     | 457,10              |                                          |                              |                                |                   |
| Summe Wandflächen zum Bestand                              | 8,26                |                                          |                              |                                |                   |
| Fensteranteil in Außenwänden 11,4 %                        | 59,04               |                                          |                              |                                |                   |

## Heizlast Abschätzung

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

|                                                             |                                    |               |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| <b>Summe</b>                                                | <b>[W/K]</b>                       | <b>359</b>    |
| <b>Wärmebrücken (vereinfacht)</b>                           | <b>[W/K]</b>                       | <b>36</b>     |
| <b>Transmissions - Leitwert <math>L_T</math></b>            | <b>[W/K]</b>                       | <b>395,37</b> |
| <b>Lüftungs - Leitwert <math>L_V</math></b>                 | <b>[W/K]</b>                       | <b>450,70</b> |
| <b>Gebäude-Heizlast Abschätzung</b>                         | Luftwechsel = 1,20 1/h <b>[kW]</b> | <b>27,6</b>   |
| <b>Flächenbez. Heizlast Abschätzung (531 m<sup>2</sup>)</b> | <b>[W/m<sup>2</sup> BGF]</b>       | <b>51,94</b>  |

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.  
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

## Bauteile

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

#### EB01 Gemeindeamt Fußboden EG gg Erdreich (StB)

| neu                                           | von Innen nach Außen | Dicke                      | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------|---------------|
| Bodenbelag gem.Raumnutzung (Feinsteinzeug)    | *                    | 0,0190                     | 1,200         | 0,016         |
| Heizestrich (85mm) lt.Nutzungskategorie       | F                    | 0,0850                     | 1,400         | 0,061         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt             |                      | 0,0002                     | 0,500         | 0,000         |
| Trittschall-DP EPS-T1000 Plus (30mm) CP2,SD25 |                      | 0,0300                     | 0,032         | 0,938         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt             |                      | 0,0002                     | 0,500         | 0,000         |
| EPS-Dämmschüttung zementgebunden (50mm)       |                      | 0,0500                     | 0,060         | 0,833         |
| Bodenplatte/Unterbeton (12cm) gem.Statik      |                      | 0,1200                     | 2,500         | 0,048         |
| Trennlage (PE-Folie 0,2mm) 1-lagig            |                      | 0,0002                     | 0,500         | 0,000         |
| Schuttlage (Gummigranulatmatte 8mm)           |                      | 0,0080                     | 0,170         | 0,047         |
| bituminöse Abdichtung P-KV-5, 1-lagig         |                      | 0,0050                     | 0,230         | 0,022         |
| bituminöse Abdichtung E4-SK, 1-lagig          |                      | 0,0040                     | 0,230         | 0,017         |
| Wärmedämmung XPS-G (100mm) BG gem.Statik      |                      | 0,1000                     | 0,035         | 2,857         |
| Sauberkeitsschicht (80mm)                     | *                    | 0,0800                     | 1,350         | 0,059         |
|                                               |                      | <b>Dicke 0,4026</b>        |               |               |
| Rse+Rsi = 0,17                                |                      | <b>Dicke gesamt 0,5016</b> | <b>U-Wert</b> | <b>0,20</b>   |

#### AW01 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk NFZ)

| bestehend                          | von Innen nach Außen | Dicke                      | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|------------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------|---------------|
| Innenputz Wand (25mm) lt.Bestand   | B                    | 0,0250                     | 0,700         | 0,036         |
| Mauerwerk NF-Ziegel lt.Bestand iM. | B                    | 0,6550                     | 0,660         | 0,992         |
| Außenputz Wand (25mm) lt.Bestand   | B                    | 0,0250                     | 0,700         | 0,036         |
| Rse+Rsi = 0,17                     |                      | <b>Dicke gesamt 0,7050</b> | <b>U-Wert</b> | <b>0,81</b>   |

#### AW02 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk HLZ)

| neu                   | von Innen nach Außen | Dicke                      | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|-----------------------|----------------------|----------------------------|---------------|---------------|
| Innenputz Wand (15mm) |                      | 0,0150                     | 0,700         | 0,021         |
| Mauerwerk HL-Ziegel   |                      | 0,8250                     | 0,200         | 4,125         |
| Außenputz Wand (25mm) |                      | 0,0250                     | 0,700         | 0,036         |
| Rse+Rsi = 0,17        |                      | <b>Dicke gesamt 0,8650</b> | <b>U-Wert</b> | <b>0,23</b>   |

#### AW03 Gemeindeamt Außenwand OG1 (NFZ) m.Innendämmung

| renoviert                                     | von Innen nach Außen           | Dicke                      | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|---------------|
| VS Innenputz Wand (15mm) auf Putzträgerplatte |                                | 0,0150                     | 0,700         | 0,021         |
| VS Holzwolle-DP gebunden (zB.Heraklith 25mm)  |                                | 0,0250                     | 0,085         | 0,294         |
| VS Installationsebene (Luft) zw.Lattung 18/35 |                                | 0,0180                     | 0,176         | 0,102         |
| Dampfbremse (sd>50m) dampfdicht verklebt      |                                | 0,0002                     | 0,230         | 0,001         |
| Holzattung 3/5 dazw.                          | 8,3 %                          |                            | 0,120         | 0,021         |
| Wärmedämmung MW-W (zB.Isover Multimax 30)     | 91,7 %                         | 0,0300                     | 0,030         | 0,917         |
| Innenputz Wand (25mm) lt.Bestand              | B                              | 0,0250                     | 0,700         | 0,036         |
| Mauerwerk NF-Ziegel lt.Bestand iM.            | B                              | 0,4700                     | 0,660         | 0,712         |
| Außenputz Wand (25mm) lt.Bestand              | B                              | 0,0250                     | 0,700         | 0,036         |
| RTo 2,2842 RTu 2,1722 RT 2,2282               |                                | <b>Dicke gesamt 0,6082</b> | <b>U-Wert</b> | <b>0,45</b>   |
| Holzattung 3/:                                | Achsabstand 0,600 Breite 0,050 | Rse+Rsi 0,17               |               |               |

## Bauteile

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

|                                                            |  |                                         |                        |           |              |       |              |                                  |             |
|------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------|------------------------|-----------|--------------|-------|--------------|----------------------------------|-------------|
| <b>AW04 Gemeindeamt Außenwand OG2 (NFZ) m.Innendämmung</b> |  |                                         |                        |           |              |       |              |                                  |             |
| renoviert                                                  |  | von Innen nach Außen                    |                        |           |              |       | Dicke        | λ                                | d / λ       |
| VS Innenputz Wand (15mm) auf Putzträgerplatte              |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0150       | 0,700                            | 0,021       |
| VS Holzwolle-DP gebunden (zB.Heraklith 35mm)               |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0350       | 0,085                            | 0,412       |
| VS Installationsebene (Luftschicht) zw.Lattung             |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0300       | 0,176                            | 0,170       |
| Dampfbremse (sd>50m) dampfdicht verklebt                   |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0002       | 0,230                            | 0,001       |
| Holzlattung 5/8 (2.Lage kreuzweise) dazw.                  |  | 8,3 %                                   |                        |           |              |       |              | 0,110                            | 0,056       |
| Wärmedämmung MW-WL (zB.Isover MK-HRF 80)                   |  | 91,7 %                                  |                        |           |              |       | 0,0800       | 0,033                            | 2,037       |
| Holzlattung 5/8 (1.Lage) dazw.                             |  | 8,3 %                                   |                        |           |              |       |              | 0,110                            | 0,056       |
| Wärmedämmung MW-WL (zB.Isover MK-HRF 80)                   |  | 91,7 %                                  |                        |           |              |       | 0,0800       | 0,033                            | 2,037       |
| Innenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
| Mauerwerk NF-Ziegel lt.Bestand iM.                         |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,3300       | 0,660                            | 0,500       |
| Außenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
|                                                            |  | RT <sub>o</sub> 5,8106                  | RT <sub>u</sub> 5,4051 | RT 5,6079 | Dicke gesamt |       | 0,6202       | U-Wert                           | 0,18        |
| Holzlattung 5/:                                            |  | Achsabstand                             | 0,600                  | Breite    | 0,050        | Dicke | 0,080        | R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> | 0,17        |
| Holzlattung 5/:                                            |  | Achsabstand                             | 0,600                  | Breite    | 0,050        | Dicke | 0,080        |                                  |             |
| <b>AW09 Gemeindeamt Außenwand EG-OG1 (Mauerwerk NFZ)</b>   |  |                                         |                        |           |              |       |              |                                  |             |
| bestehend                                                  |  | von Innen nach Außen                    |                        |           |              |       | Dicke        | λ                                | d / λ       |
| Innenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
| Mauerwerk NF-Ziegel lt.Bestand iM.                         |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,5400       | 0,660                            | 0,818       |
| Außenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
|                                                            |  | R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17 |                        |           |              |       | Dicke gesamt | 0,5900                           | U-Wert 0,94 |
| <b>AW10 Gemeindeamt Außenwand EG-OG1 (Mauerwerk NFZ)</b>   |  |                                         |                        |           |              |       |              |                                  |             |
| bestehend                                                  |  | von Innen nach Außen                    |                        |           |              |       | Dicke        | λ                                | d / λ       |
| Innenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
| Mauerwerk NF-Ziegel lt.Bestand iM.                         |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,3450       | 0,660                            | 0,523       |
| Außenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
|                                                            |  | R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17 |                        |           |              |       | Dicke gesamt | 0,3950                           | U-Wert 1,31 |
| <b>AW11 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk HLZ)</b>       |  |                                         |                        |           |              |       |              |                                  |             |
| neu                                                        |  | von Innen nach Außen                    |                        |           |              |       | Dicke        | λ                                | d / λ       |
| Innenputz Wand (15mm)                                      |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0150       | 0,700                            | 0,021       |
| Mauerwerk HL-Ziegel                                        |  |                                         |                        |           |              |       | 0,6650       | 0,200                            | 3,325       |
| Außenputz Wand (25mm)                                      |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
|                                                            |  | R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17 |                        |           |              |       | Dicke gesamt | 0,7050                           | U-Wert 0,28 |
| <b>AW12 Gemeindeamt Außenwand OG1 (Mauerwerk NFZ)</b>      |  |                                         |                        |           |              |       |              |                                  |             |
| bestehend                                                  |  | von Innen nach Außen                    |                        |           |              |       | Dicke        | λ                                | d / λ       |
| Innenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
| Mauerwerk NF-Ziegel lt.Bestand iM.                         |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,6400       | 0,660                            | 0,970       |
| Außenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
|                                                            |  | R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17 |                        |           |              |       | Dicke gesamt | 0,6900                           | U-Wert 0,83 |
| <b>AW13 Gemeindeamt Außenwand OG2 (NFZ) m.Innendämmung</b> |  |                                         |                        |           |              |       |              |                                  |             |
| renoviert                                                  |  | von Innen nach Außen                    |                        |           |              |       | Dicke        | λ                                | d / λ       |
| VS Innenputz Wand (15mm) auf Putzträgerplatte              |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0150       | 0,700                            | 0,021       |
| VS Holzwolle-DP gebunden (zB.Heraklith 35mm)               |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0350       | 0,085                            | 0,412       |
| VS Installationsebene (Luftschicht) zw.Lattung             |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0300       | 0,176                            | 0,170       |
| Dampfbremse (sd>50m) dampfdicht verklebt                   |  |                                         |                        |           |              |       | 0,0002       | 0,230                            | 0,001       |
| Holzlattung 5/8 (2.Lage kreuzweise) dazw.                  |  | 8,3 %                                   |                        |           |              |       |              | 0,110                            | 0,056       |
| Wärmedämmung MW-WL (zB.Isover MK-HRF 80)                   |  | 91,7 %                                  |                        |           |              |       | 0,0800       | 0,033                            | 2,037       |
| Holzlattung 5/8 (1.Lage) dazw.                             |  | 8,3 %                                   |                        |           |              |       |              | 0,110                            | 0,056       |
| Wärmedämmung MW-WL (zB.Isover MK-HRF 80)                   |  | 91,7 %                                  |                        |           |              |       | 0,0800       | 0,033                            | 2,037       |
| Innenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
| Mauerwerk NF-Ziegel lt.Bestand iM.                         |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,4600       | 0,660                            | 0,697       |
| Außenputz Wand (25mm) lt.Bestand                           |  | B                                       |                        |           |              |       | 0,0250       | 0,700                            | 0,036       |
|                                                            |  | RT <sub>o</sub> 6,0121                  | RT <sub>u</sub> 5,6021 | RT 5,8071 | Dicke gesamt |       | 0,7502       | U-Wert                           | 0,17        |
| Holzlattung 5/:                                            |  | Achsabstand                             | 0,600                  | Breite    | 0,050        | Dicke | 0,080        | R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> | 0,17        |
| Holzlattung 5/:                                            |  | Achsabstand                             | 0,600                  | Breite    | 0,050        | Dicke | 0,080        |                                  |             |

## Bauteile

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

#### KD01 Gemeindeamt Fußboden EG gg KG unbeheizt

| renoviert                                           | von Innen nach Außen | Dicke  | $\lambda$ | d / $\lambda$ |
|-----------------------------------------------------|----------------------|--------|-----------|---------------|
| Bodenbelag gem.Raumnutzung (Holzriemen)             | *                    | 0,0190 | 0,160     | 0,119         |
| Heizestrich (85mm) lt.Nutzungskategorie             | F                    | 0,0850 | 1,400     | 0,061         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt                   |                      | 0,0002 | 0,500     | 0,000         |
| Trittschall-DP EPS-T1000 Plus (30mm) CP2,SD25       |                      | 0,0300 | 0,032     | 0,938         |
| WD PUR-DP Steinothan 107 (30mm) dampfdicht verklebt |                      | 0,0300 | 0,023     | 1,304         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt                   |                      | 0,0002 | 0,500     | 0,000         |
| EPS-Dämmschüttung zem.gebunden (6-11cm) iM.         |                      | 0,0850 | 0,060     | 1,417         |
| Gewölbedecke (NF-Ziegel) lt.Bestand                 | B                    | 0,1200 | 0,700     | 0,171         |
| Innenputz Decke (20mm) lt.Bestand                   | B                    | 0,0200 | 0,800     | 0,025         |

**Dicke 0,3704**

Rse+Rsi = 0,34

**Dicke gesamt 0,3894**

**U-Wert 0,23**

#### ZD02 Gemeindeamt Trenndecke über EG (Entree/Personal)

| renoviert                                            | von Innen nach Außen | Dicke  | $\lambda$ | d / $\lambda$ |
|------------------------------------------------------|----------------------|--------|-----------|---------------|
| Bodenbelag gem.Raumnutzung (Holzriemen)              | *                    | 0,0190 | 0,160     | 0,119         |
| Trittschalldämm-Matte (5mm) n.Erfordernis            | *                    | 0,0050 | 0,045     | 0,111         |
| Heizestrich (85mm) lt.Nutzungskategorie              | F                    | 0,0850 | 1,400     | 0,061         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt                    |                      | 0,0002 | 0,500     | 0,000         |
| Trittschall-DP MW-T TDPT30 (30mm) CP2,SD10           |                      | 0,0300 | 0,033     | 0,909         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt                    |                      | 0,0002 | 0,500     | 0,000         |
| Splittschüttung dauerelastisch gebunden (50mm)       |                      | 0,0500 | 0,700     | 0,071         |
| Rieselschutzfolie 1-lagig verklebt                   |                      | 0,0002 | 0,500     | 0,000         |
| Bretterschalung (20mm) lt.Bestand                    | B                    | 0,0200 | 0,120     | 0,167         |
| Bretterschalung (20mm) versetzt lt.Bestand           | B                    | 0,0200 | 0,120     | 0,167         |
| Tramlage 18/20 lt.Bestand dazw.                      | B                    |        | 0,120     | 0,375         |
| Luftschicht stehend bzw.                             | B                    |        | 1,250     | 0,284         |
| (10cm Hohlraum-WD MW-WL n.Erfordernis Schallschutz)  | B                    |        | 0,038     | 0,000         |
| Bretterschalung (20mm) vollflächig lt.Bestand        | B                    | 0,0200 | 0,120     | 0,167         |
| Innenputz Decke (15mm) auf Putzträger lt.Bestand     | B                    | 0,0250 | 0,470     | 0,053         |
| RA Luftschicht zw. Decken-UK (AH=60mm) n.Erfordernis | *                    | 0,0150 | 0,103     | 0,146         |
| RA MW-Auflage zw. Decken-UK (30mm) n.Erfordernis     | *                    | 0,0300 | 0,040     | 0,750         |
| RA GKB-Decke gelocht m. AV+Akustikputz n.Erfordernis | *                    | 0,0150 | 0,120     | 0,125         |

**Dicke 0,4506**

**Dicke gesamt 0,5346**

**U-Wert 0,67**

|                 |                   |              |           |
|-----------------|-------------------|--------------|-----------|
| Tramlage 18/20: | RTo 1,0588        | RTu 1,9447   | RT 1,5017 |
|                 | Achsabstand 0,800 | Breite 0,180 |           |

Rse+Rsi 0,26

## Bauteile

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

#### ZD03 Gemeindeamt Trenndecke über EG (Besprechung)

| renoviert                                            | von Innen nach Außen   |                        | Dicke                      | $\lambda$                             | d / $\lambda$ |
|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------|
| Bodenbelag gem.Raumnutzung (Holzriemen)              | *                      |                        | 0,0190                     | 0,160                                 | 0,119         |
| Trittschalldämm-Matte (5mm) n.Erfordernis            | *                      |                        | 0,0050                     | 0,045                                 | 0,111         |
| Heizestrich (85mm) lt.Nutzungskategorie              | F                      |                        | 0,0850                     | 1,400                                 | 0,061         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt                    |                        |                        | 0,0002                     | 0,500                                 | 0,000         |
| Trittschall-DP MW-T TDPT30 (30mm) CP2,SD10           |                        |                        | 0,0300                     | 0,033                                 | 0,909         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt                    |                        |                        | 0,0002                     | 0,500                                 | 0,000         |
| Splittschüttung dauerelastisch gebunden (50mm)       |                        |                        | 0,0500                     | 0,700                                 | 0,071         |
| Rieselschutzfolie 1-lagig verklebt                   |                        |                        | 0,0002                     | 0,500                                 | 0,000         |
| Bretterschalung (20mm) lt.Bestand                    | B                      |                        | 0,0200                     | 0,120                                 | 0,167         |
| Bretterschalung (20mm) versetzt lt.Bestand           | B                      |                        | 0,0200                     | 0,120                                 | 0,167         |
| Tramlage 18/22 lt.Bestand dazw.                      | B                      | 22,5 %                 |                            | 0,120                                 | 0,413         |
| Luftschicht stehend bzw.                             | B                      | 77,5 %                 | 0,2200                     | 1,563                                 | 0,250         |
| (10cm Hohlraum-WD MW-WL n.Erfordernis Schallschutz)  | B                      | 100, %                 | 0,0000                     | 0,038                                 | 0,000         |
| Bretterschalung (20mm) vollflächig lt.Bestand        | B                      |                        | 0,0200                     | 0,120                                 | 0,167         |
| Innenputz Decke (15mm) auf Putzträger lt.Bestand     | B                      |                        | 0,0250                     | 0,470                                 | 0,053         |
| RA Luftschicht zw. Decken-UK (AH=60mm) n.Erfordernis | *                      |                        | 0,0150                     | 0,103                                 | 0,146         |
| RA MW-Auflage zw. Decken-UK (30mm) n.Erfordernis     | *                      |                        | 0,0300                     | 0,040                                 | 0,750         |
| RA GKB-Decke gelocht m. AV+Akustikputz n.Erfordernis | *                      |                        | 0,0150                     | 0,120                                 | 0,125         |
|                                                      |                        |                        | <b>Dicke 0,4706</b>        |                                       |               |
|                                                      |                        |                        | <b>Dicke gesamt 0,5546</b> | <b>U-Wert</b>                         | <b>0,67</b>   |
| Tramlage 18/22:                                      | RT <sub>o</sub> 1,0525 | RT <sub>u</sub> 1,9342 | RT 1,4933                  |                                       |               |
| Achsabstand                                          | 0,800                  | Breite                 | 0,180                      | R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> 0,26 |               |

#### ZD04 Gemeindeamt Trenndecke über EG (Sitzung/Trauung)

| renoviert                                  | von Innen nach Außen | Dicke                      | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|--------------------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------|---------------|
| Bodenbelag gem.Raumnutzung (Holzriemen)    | *                    | 0,0190                     | 0,160         | 0,119         |
| Trittschalldämm-Matte (5mm) n.Erfordernis  | *                    | 0,0050                     | 0,045         | 0,111         |
| Heizestrich (85mm) lt.Nutzungskategorie    | F                    | 0,0850                     | 1,400         | 0,061         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt          |                      | 0,0002                     | 0,500         | 0,000         |
| Trittschall-DP EPS-T1000 CP2,SD25          |                      | 0,0300                     | 0,038         | 0,789         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt          |                      | 0,0002                     | 0,500         | 0,000         |
| Splittschüttung zem.gebunden (20-80mm) iM. |                      | 0,0500                     | 0,700         | 0,071         |
| Gewölbedecke (NF-Ziegel) lt.Bestand        | B                    | 0,1200                     | 0,700         | 0,171         |
| Innenputz Decke (20mm) lt.Bestand          | B                    | 0,0200                     | 0,800         | 0,025         |
| RA Akustikputz (20mm) n.Erfordernis        | *                    | 0,0200                     | 0,800         | 0,025         |
| <b>Dicke 0,3054</b>                        |                      |                            |               |               |
| R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,26    |                      | <b>Dicke gesamt 0,3494</b> | <b>U-Wert</b> | <b>0,73</b>   |

## Bauteile

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

#### ZD05 Gemeindeamt Trenndecke über OG

|                                                      |                        |                        |                                  |           |               |
|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------|---------------|
| renoviert                                            | von Innen nach Außen   |                        | Dicke                            | $\lambda$ | d / $\lambda$ |
| Bodenbelag gem.Raumnutzung (Holzriemen)              | *                      |                        | 0,0190                           | 0,160     | 0,119         |
| Trittschalldämm-Matte (5mm) n.Erfordernis            | *                      |                        | 0,0050                           | 0,045     | 0,111         |
| Heizestrich (85mm) lt.Nutzungskategorie              | F                      |                        | 0,0850                           | 1,400     | 0,061         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt                    |                        |                        | 0,0002                           | 0,500     | 0,000         |
| Trittschall-DP MW-T TDPT30 (30mm) CP2,SD10           |                        |                        | 0,0300                           | 0,033     | 0,909         |
| PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt                    |                        |                        | 0,0002                           | 0,500     | 0,000         |
| Splittschüttung dauerelastisch gebunden (50mm)       |                        |                        | 0,0500                           | 0,700     | 0,071         |
| Rieselschutzfolie 1-lagig verklebt                   |                        |                        | 0,0002                           | 0,500     | 0,000         |
| Bretterschalung (20mm) lt.Bestand                    | B                      |                        | 0,0200                           | 0,120     | 0,167         |
| Bretterschalung (20mm) versetzt lt.Bestand           | B                      |                        | 0,0200                           | 0,120     | 0,167         |
| Tramlage 18/22 lt.Bestand dazw.                      | B                      | 22,5 %                 |                                  | 0,120     | 0,413         |
| Luftschicht stehend bzw.                             | B                      | 77,5 %                 | 0,2200                           | 1,563     | 0,250         |
| (10cm Hohlraum-WD MW-WL n.Erfordernis Schallschutz)  | B                      | 100, %                 | 0,0000                           | 0,038     | 0,000         |
| Bretterschalung (20mm) vollflächig lt.Bestand        | B                      |                        | 0,0200                           | 0,120     | 0,167         |
| Innenputz Decke (15mm) auf Putzträger lt.Bestand     | B                      |                        | 0,0250                           | 0,470     | 0,053         |
| RA Luftschicht zw. Decken-UK (AH=60mm) n.Erfordernis | *                      |                        | 0,0150                           | 0,103     | 0,146         |
| RA MW-Auflage zw. Decken-UK (30mm) n.Erfordernis     | *                      |                        | 0,0300                           | 0,040     | 0,750         |
| RA GKB-Decke gelocht m. AV+Akustikputz n.Erfordernis | *                      |                        | 0,0150                           | 0,120     | 0,125         |
|                                                      |                        |                        | Dicke                            | 0,4706    |               |
|                                                      |                        |                        | Dicke gesamt                     | 0,5546    | U-Wert        |
|                                                      |                        |                        | 0,67                             |           |               |
| Tramlage 18/22:                                      | RT <sub>o</sub> 1,0525 | RT <sub>u</sub> 1,9342 | RT 1,4933                        |           |               |
| Achsabstand                                          | 0,800                  | Breite                 | 0,180                            |           |               |
|                                                      |                        |                        | R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> | 0,26      |               |

#### DS01 Gemeindeamt Steildach über DG

| neu                                                     | von Außen nach Innen | Dicke               | $\lambda$                  | d / $\lambda$      |
|---------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|
| Dachdeckung FZ-Platten (zB. Eternit Doppeldeckung)      | *                    | 0,0060              | 1,500                      | 0,004              |
| Dachlattung 4/5 passend zur Eindeckung                  | *                    | 0,0400              | 0,120                      | 0,333              |
| Konterlattung 5/4 (Hinterlüftung) mit Nageldichtband    | *                    | 0,0500              | 1,563                      | 0,032              |
| Unterdachbahn diff. offen (sd<0,10m) erhöht regensicher |                      | 0,0010              | 0,220                      | 0,005              |
| Dachschalung rau (24mm)                                 |                      | 0,0240              | 0,120                      | 0,200              |
| Dachsparren 12/14 lt. Bestand dazw.                     | 15,0 %               |                     | 0,120                      | 0,149              |
| Wärmedämmung MW-WL (zB. Isover MK-KF 140)               | 85,0 %               | 0,1400              | 0,033                      | 3,065              |
| Sparrenverstärkung 12/24 (kreuzweise) dazw.             | 15,0 %               |                     | 0,120                      | 0,255              |
| Wärmedämmung MW-WL (zB. Isover MK-KF 240)               | 85,0 %               | 0,2400              | 0,033                      | 5,255              |
| OSB-Platte (15mm) 1-lagig                               |                      | 0,0150              | 0,130                      | 0,115              |
| Dampfbremse (sd>20m) dampfdicht verklebt                |                      | 0,0002              | 0,230                      | 0,001              |
| VS Installationsebene (Luftschicht) zw. Lattung 4/5     |                      | 0,0400              | 0,278                      | 0,144              |
| VS Deckenverkleidung Holzvertäfelung Fichte (19mm)      |                      | 0,0190              | 0,120                      | 0,158              |
|                                                         |                      | <b>Dicke 0,4792</b> |                            |                    |
| RTu 10,4157                                             | RT 9,0749            | RT 9,7453           | <b>Dicke gesamt 0,5752</b> | <b>U-Wert 0,10</b> |
| Dachsparren 12: Achsabstand 0,800                       | Breite 0,120         | Dicke 0,140         | Rse+Rsi 0,2                |                    |
| Sparrenverstärk: Achsabstand 0,800                      | Breite 0,120         | Dicke 0,240         |                            |                    |

#### ZW01 Fiktive Zwischen-/Trennwand zur Geometrieermittlung

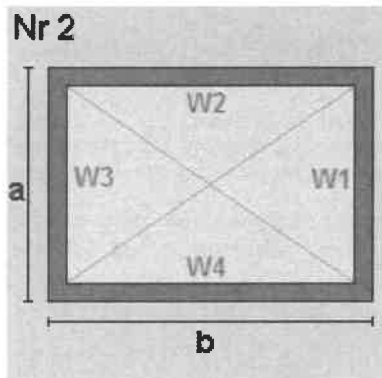
|           |                            |                    |
|-----------|----------------------------|--------------------|
| bestehend | <b>Dicke gesamt 0,7000</b> | <b>U-Wert 0,90</b> |
|-----------|----------------------------|--------------------|

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke  
 Einheiten: Dicke [m] Achsabstand [m] Breite [m] U-Wert [W/m<sup>2</sup>K] Dichte [kg/m<sup>3</sup>]  $\lambda$  [W/mK]  
 \* ... Schicht zählt nicht zum U-Wert F ... enthält Flächenheizung B ... Bestandschicht  
 RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

# Geometrieausdruck

## Sanierung Gemeindeamt Arriach

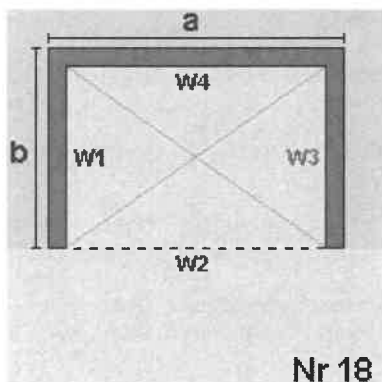
### EG 01.Fläche EG 1517/598



a = 5,98      b = 15,17  
 lichte Raumhöhe = 2,77 + obere Decke: 0,45 => 3,22m  
 BGF 90,72m<sup>2</sup> BRI 292,16m<sup>3</sup>

Wand W1 19,26m<sup>2</sup> AW01 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk N)  
 Wand W2 48,86m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W3 19,26m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W4 14,90m<sup>2</sup> AW01  
 Teilung Eingabe Fläche  
 8,26m<sup>2</sup> ZW01 A=(2,70\*3,06) Verbindungsgang Nahvers  
 Teilung 5,78 x 3,22 (Länge x Höhe)  
 18,62m<sup>2</sup> AW09 Gemeindeamt Außenwand EG-OG1 (Mauerwe  
 Teilung 2,20 x 3,22 (Länge x Höhe)  
 7,09m<sup>2</sup> AW10 Gemeindeamt Außenwand EG-OG1 (Mauerwe  
 Decke 90,72m<sup>2</sup> ZD02 Gemeindeamt Trenndecke über EG (Entre  
 Boden 42,77m<sup>2</sup> EB01 Gemeindeamt Fußboden EG gg Erdreich (  
 Teilung 47,95m<sup>2</sup> KD01 A=(8,025x5,975)

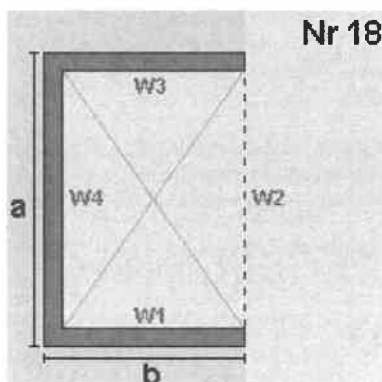
### EG 02.Fläche EG 1039/611



a = 10,39      b = 6,11  
 lichte Raumhöhe = 2,92 + obere Decke: 0,31 => 3,23m  
 BGF 63,48m<sup>2</sup> BRI 204,76m<sup>3</sup>

Wand W1 19,71m<sup>2</sup> AW01 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk N)  
 Wand W2 -33,51m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W3 19,71m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W4 24,03m<sup>2</sup> AW01  
 Teilung 2,94 x 3,23 (Länge x Höhe)  
 9,48m<sup>2</sup> AW11 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk H  
 Decke 63,48m<sup>2</sup> ZD04 Gemeindeamt Trenndecke über EG (Sitzu  
 Boden 52,93m<sup>2</sup> EB01 Gemeindeamt Fußboden EG gg Erdreich (  
 Teilung 10,55m<sup>2</sup> KD01 A=(6,035x1,705)+(0,08\*3,245)

### EG 03.Fläche EG 478/611

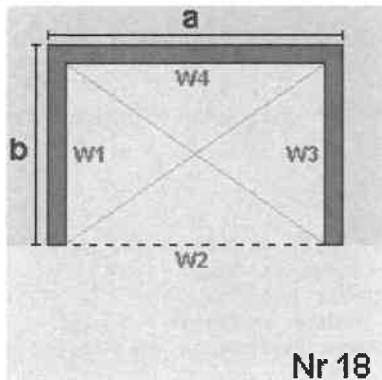


a = 6,11      b = 4,78  
 lichte Raumhöhe = 2,81 + obere Decke: 0,47 => 3,28m  
 BGF 29,21m<sup>2</sup> BRI 95,81m<sup>3</sup>

Wand W1 -15,68m<sup>2</sup> AW01 Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk N)  
 Wand W2 -20,04m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W3 15,68m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W4 20,04m<sup>2</sup> AW01  
 Decke 29,21m<sup>2</sup> ZD03 Gemeindeamt Trenndecke über EG (Bespr  
 Boden 29,21m<sup>2</sup> KD01 Gemeindeamt Fußboden EG gg KG unbehei

## Geometrieausdruck Sanierung Gemeindeamt Arriach

### EG 04.Fläche EG 584/16



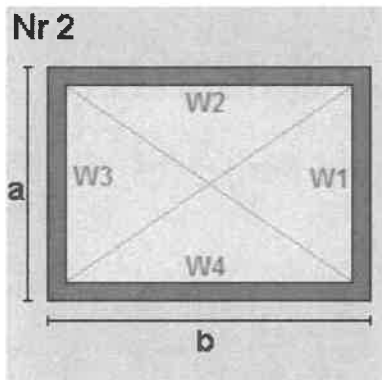
a = 5,84      b = 0,16  
 lichte Raumhöhe = 2,92 + obere Decke: 0,31 => 3,23m  
 BGF 0,93m<sup>2</sup> BRI 3,01m<sup>3</sup>

|         |                      |      |                                       |
|---------|----------------------|------|---------------------------------------|
| Wand W1 | 0,52m <sup>2</sup>   | AW02 | Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk H |
| Wand W2 | -18,84m <sup>2</sup> | AW01 | Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk N |
| Wand W3 | 0,52m <sup>2</sup>   | AW02 | Gemeindeamt Außenwand EG (Mauerwerk H |
| Wand W4 | 18,84m <sup>2</sup>  | AW02 |                                       |
| Decke   | 0,93m <sup>2</sup>   | ZD04 | Gemeindeamt Trenndecke über EG (Sitzu |
| Boden   | 0,93m <sup>2</sup>   | EB01 | Gemeindeamt Fußboden EG gg Erdreich ( |

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: **184,34**  
 EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **595,75**

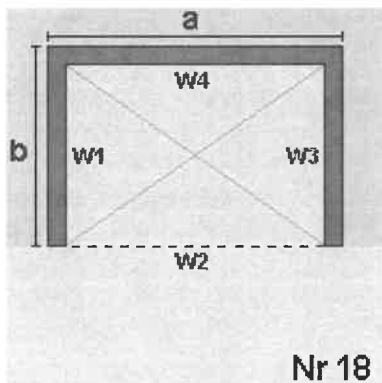
### OG1 01.Fläche OG1 1517/1209



a = 12,09      b = 15,17  
 lichte Raumhöhe = 2,84 + obere Decke: 0,47 => 3,31m  
 BGF 183,41m<sup>2</sup> BRI 607,18m<sup>3</sup>

|         |                            |      |                                       |
|---------|----------------------------|------|---------------------------------------|
| Wand W1 | 40,03m <sup>2</sup>        | AW03 | Gemeindeamt Außenwand OG1 (NFZ) m.Inn |
| Wand W2 | 22,41m <sup>2</sup>        | AW03 |                                       |
| Teilung | 8,40 x 3,31 (Länge x Höhe) |      |                                       |
| Wand W3 | 40,03m <sup>2</sup>        | AW09 | Gemeindeamt Außenwand EG-OG1 (Mauerwe |
| Wand W4 | 41,61m <sup>2</sup>        | AW03 |                                       |
| Teilung | 2,60 x 3,31 (Länge x Höhe) |      |                                       |
|         | 8,61m <sup>2</sup>         | AW10 | Gemeindeamt Außenwand EG-OG1 (Mauerwe |
| Decke   | 183,41m <sup>2</sup>       | ZD05 | Gemeindeamt Trenndecke über OG        |
| Boden   | -90,72m <sup>2</sup>       | ZD02 | Gemeindeamt Trenndecke über EG (Entre |
| Teilung | -29,21m <sup>2</sup>       | ZD03 | A=(4,78x6,11)                         |
| Teilung | -63,48m <sup>2</sup>       | ZD04 | A=(10,39x6,11)                        |

### OG1 02.Fläche OG1 573/16



a = 5,73      b = 0,16  
 lichte Raumhöhe = 2,84 + obere Decke: 0,47 => 3,31m  
 BGF 0,92m<sup>2</sup> BRI 3,04m<sup>3</sup>

|         |                      |      |                                       |
|---------|----------------------|------|---------------------------------------|
| Wand W1 | 0,53m <sup>2</sup>   | AW12 | Gemeindeamt Außenwand OG1 (Mauerwerk  |
| Wand W2 | -18,97m <sup>2</sup> | AW03 | Gemeindeamt Außenwand OG1 (NFZ) m.Inn |
| Wand W3 | 0,53m <sup>2</sup>   | AW12 | Gemeindeamt Außenwand OG1 (Mauerwerk  |
| Wand W4 | 18,97m <sup>2</sup>  | AW12 |                                       |
| Decke   | 0,92m <sup>2</sup>   | ZD05 | Gemeindeamt Trenndecke über OG        |
| Boden   | -0,92m <sup>2</sup>  | ZD04 | Gemeindeamt Trenndecke über EG (Sitzu |

OG1 Summe

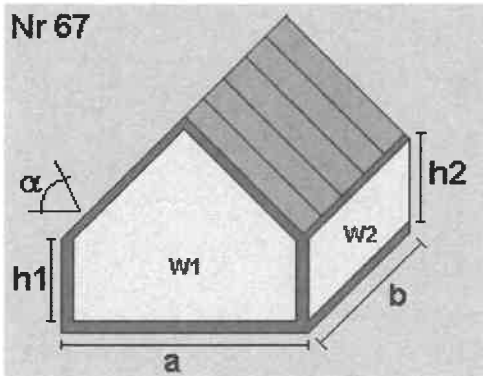
OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: **184,32**  
 OG1 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **610,22**

# Geometrieausdruck

## Sanierung Gemeindeamt Arriach

### DG Dachkörper DG 1517/1209

Nr 67

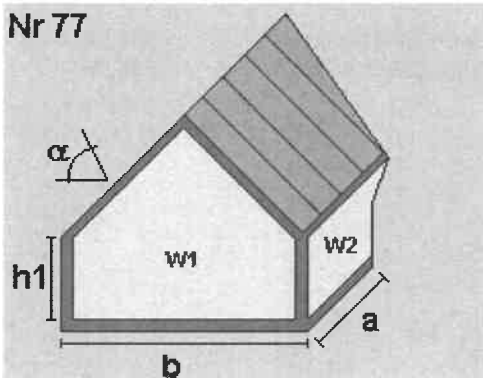


Dachneigung  $\alpha(^{\circ})$  38,00  
 $a = 12,09$   $b = 15,17$   
 $h1 = 1,10$   $h2 = 1,10$   
 lichte Raumhöhe = 5,21 + obere Decke: 0,61 => 5,82m  
 BGF 183,41m<sup>2</sup> BRI 634,85m<sup>3</sup>

Dachfl. 232,74m<sup>2</sup>  
 Wand W1 41,85m<sup>2</sup> AW04 Gemeindeamt Außenwand OG2 (NFZ) m.Inn  
 Wand W2 16,69m<sup>2</sup> AW04  
 Wand W3 41,85m<sup>2</sup> AW04  
 Wand W4 16,69m<sup>2</sup> AW04  
 Dach 232,74m<sup>2</sup> DS01 Gemeindeamt Steildach über DG  
 Boden -183,41m<sup>2</sup> ZD05 Gemeindeamt Trenndecke über OG

### DG Nebengiebel DG 573/16

Nr 77



Dachneigung  $\alpha(^{\circ})$  35,50  
 $a = 0,16$   $b = 5,73$   
 $h1 = 3,41$   
 lichte Raumhöhe = 4,86 + obere Decke: 0,59 => 5,45m  
 BGF 0,92m<sup>2</sup> BRI 46,05m<sup>3</sup>

Dachfläche 31,14m<sup>2</sup>  
 Dach-Anliegefl. 31,01m<sup>2</sup>  
 Wand W1 25,39m<sup>2</sup> AW13 Gemeindeamt Außenwand OG2 (NFZ) m.Inn  
 Wand W2 3,96m<sup>2</sup> AW13  
 Wand W3 -6,30m<sup>2</sup> AW04 Gemeindeamt Außenwand OG2 (NFZ) m.Inn  
 Wand W4 3,96m<sup>2</sup> AW13 Gemeindeamt Außenwand OG2 (NFZ) m.Inn  
 Dach 31,14m<sup>2</sup> DS01 Gemeindeamt Steildach über DG  
 Boden -0,92m<sup>2</sup> ZD05 Gemeindeamt Trenndecke über OG

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 184,32  
 DG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 680,89

DG BGF - Reduzierung (manuell)

$$(((1,50+0,479/\cos(38))-1,10)/\tan(38)-0,40) \times (15,17+(15,17-5,73)) = -21,90 \text{ m}^2$$

Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: -21,90

Deckenvolumen EB01

Fläche 96,63 m<sup>2</sup> x Dicke 0,40 m = 38,90 m<sup>3</sup>

Deckenvolumen KD01

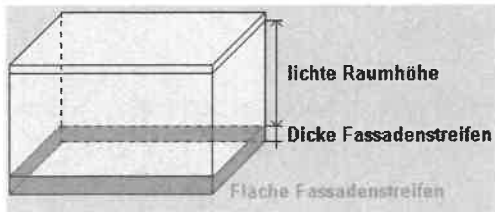
Fläche 87,71 m<sup>2</sup> x Dicke 0,37 m = 32,49 m<sup>3</sup>

Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 71,39

## Geometrieausdruck

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

#### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



| Wand | Boden  | Dicke  | Länge  | Fläche              |
|------|--------|--------|--------|---------------------|
| AW01 | - EB01 | 0,403m | 37,76m | 15,20m <sup>2</sup> |
| AW01 | - KD01 | 0,370m | 0,00m  | 0,00m <sup>2</sup>  |
| AW02 | - EB01 | 0,403m | 6,16m  | 2,48m <sup>2</sup>  |
| AW09 | - EB01 | 0,403m | 5,78m  | 2,33m <sup>2</sup>  |
| AW10 | - EB01 | 0,403m | 2,20m  | 0,89m <sup>2</sup>  |
| AW11 | - EB01 | 0,403m | 2,94m  | 1,18m <sup>2</sup>  |

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: 531,08  
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1 958,25

## Fenster und Türen

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

| Typ   | Bauteil Anz. Bezeichnung            |      |   |                          | Breite<br>m | Höhe<br>m | Fläche<br>m² | U <sub>g</sub><br>W/m²K | U <sub>f</sub><br>W/m²K | PSI<br>W/mK | Ag<br>m² | U <sub>w</sub><br>W/m²K | AxU <sub>xf</sub><br>W/K | g    | fs   | z    | amsc |
|-------|-------------------------------------|------|---|--------------------------|-------------|-----------|--------------|-------------------------|-------------------------|-------------|----------|-------------------------|--------------------------|------|------|------|------|
|       | Prüfnormmaß Typ 1 (T1)              |      |   |                          | 1,23        | 1,48      | 1,82         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 1,32     | 0,84                    |                          | 0,52 |      |      |      |
|       | Prüfnormmaß Typ 2 (T2) - Fenstertür |      |   |                          | 1,48        | 2,18      | 3,23         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 2,53     | 0,79                    |                          | 0,52 |      |      |      |
| 3,85  |                                     |      |   |                          |             |           |              |                         |                         |             |          |                         |                          |      |      |      |      |
| NO    |                                     |      |   |                          |             |           |              |                         |                         |             |          |                         |                          |      |      |      |      |
| T1    | EG                                  | AW01 | 1 | AF01 EG 92/164 NO (1x)   | 0,92        | 1,64      | 1,51         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 0,89     | 0,99                    | 1,49                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | EG                                  | AW02 | 3 | AF03 EG 92/164 NO (3x)   | 0,92        | 1,64      | 4,53         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 2,68     | 0,99                    | 4,48                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | EG                                  | AW11 | 1 | AF02 EG 92/164 NO (1x)   | 0,92        | 1,64      | 1,51         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 0,89     | 0,99                    | 1,49                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | OG1                                 | AW09 | 2 | AF08 OG1 93/148 NO (2x)  | 0,93        | 1,48      | 2,75         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 1,61     | 0,99                    | 2,73                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | OG1                                 | AW12 | 2 | AF09 OG1 93/148 NO (2x)  | 0,93        | 1,48      | 2,75         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 1,61     | 0,99                    | 2,73                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T2    | OG1                                 | AW12 | 1 | AT10 OG1 113/243 NO (1x) | 1,13        | 2,43      | 2,75         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 1,85     | 0,92                    | 2,52                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | DG                                  | AW13 | 1 | AF15 DG 110/179 NO (1x)  | 1,10        | 1,79      | 1,97         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 1,27     | 0,94                    | 1,85                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| 11    |                                     |      |   |                          | 17,77       |           |              |                         | 10,80                   |             |          |                         | 17,29                    |      |      |      |      |
| NW    |                                     |      |   |                          |             |           |              |                         |                         |             |          |                         |                          |      |      |      |      |
| T1    | EG                                  | AW01 | 4 | AF04 EG 92/164 NW (4x)   | 0,92        | 1,64      | 6,04         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 3,57     | 0,99                    | 5,98                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | OG1                                 | AW03 | 4 | AF11 OG1 93/148 NW (4x)  | 0,93        | 1,48      | 5,50         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 3,23     | 0,99                    | 5,46                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | DG                                  | AW04 | 2 | AF16 DG 77/124 NW (2x)   | 0,77        | 1,24      | 1,91         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 0,98     | 1,06                    | 2,02                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| 10    |                                     |      |   |                          | 13,45       |           |              |                         | 7,78                    |             |          |                         | 13,46                    |      |      |      |      |
| SO    |                                     |      |   |                          |             |           |              |                         |                         |             |          |                         |                          |      |      |      |      |
| T2    | EG                                  | AW01 | 1 | AT06 EG 395/236 SO (1x)  | 3,95        | 2,36      | 9,32         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 7,67     | 0,78                    | 7,22                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | EG                                  | AW01 | 2 | AF07 EG 92/164 SO (2x)   | 0,92        | 1,64      | 3,02         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 1,79     | 0,99                    | 2,99                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | OG1                                 | AW03 | 4 | AF14 OG1 93/148 SO (4x)  | 0,93        | 1,48      | 5,50         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 3,23     | 0,99                    | 5,46                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | DG                                  | AW04 | 2 | AF17 DG 84/135 SO (2x)   | 0,84        | 1,35      | 2,27         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 1,24     | 1,03                    | 2,33                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| 9     |                                     |      |   |                          | 20,11       |           |              |                         | 13,93                   |             |          |                         | 18,00                    |      |      |      |      |
| SW    |                                     |      |   |                          |             |           |              |                         |                         |             |          |                         |                          |      |      |      |      |
| T1    | EG                                  | AW09 | 1 | AF05 EG 92/164 SW (1x)   | 0,92        | 1,64      | 1,51         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 0,89     | 0,99                    | 1,49                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | OG1                                 | AW03 | 3 | AF12 OG1 93/148 SW (3x)  | 0,93        | 1,48      | 4,13         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 2,42     | 0,99                    | 4,09                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| T1    | OG1                                 | AW10 | 1 | AF13 OG1 70/296 SW (1x)  | 0,70        | 2,96      | 2,07         | 0,60                    | 1,10                    | 0,040       | 1,38     | 0,89                    | 1,85                     | 0,52 | 0,75 | 1,00 | 0,00 |
| 5     |                                     |      |   |                          | 7,71        |           |              |                         | 4,69                    |             |          |                         | 7,43                     |      |      |      |      |
| Summe |                                     | 35   |   | 59,04                    |             |           |              | 37,20                   |                         |             |          | 56,18                   |                          |      |      |      |      |

U<sub>g</sub>: Uwert Glas; U<sub>f</sub>: Uwert Rahmen; PSI: Linearer Korrekturkoeffizient; Ag: Glasfläche

g: Energiedurchlassgrad Verglasung; fs: Verschattungsfaktor

Typ: Prüfnormmaßtyp

z: Abminderungsfaktor für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 1/50: keine Verschattung

B: Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

amsc: Paraph zur Beweis der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer

## Rahmen

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

| Bezeichnung                 | Rb.re.<br>m | Rb.li.<br>m | Rb.o.<br>m | Rb.u.<br>m | %  | Stulp<br>Anz. | Stb.<br>m | Pfost<br>Anz. | Pfb.<br>m | H-Sp.<br>Anz. | V-Sp.<br>Anz. | Spb.<br>m |                    |
|-----------------------------|-------------|-------------|------------|------------|----|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------------------|
| Typ 1 (T1)                  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 28 |               |           |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| Typ 2 (T2)                  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 21 |               |           |               |           |               |               |           | Türrahmen Holz     |
| AF15 DG 110/179 NO<br>(1x)  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 35 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF16 DG 77/124 NW<br>(2x)   | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 49 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF17 DG 84/135 SO<br>(2x)   | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 45 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF01 EG 92/164 NO<br>(1x)   | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF03 EG 92/164 NO<br>(3x)   | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF04 EG 92/164 NW<br>(4x)   | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF05 EG 92/164 SW<br>(1x)   | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AT06 EG 395/236 SO<br>(1x)  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 18 |               |           | 2             | 0,100     |               |               |           | Türrahmen Holz     |
| AF07 EG 92/164 SO<br>(2x)   | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF02 EG 92/164 NO<br>(1x)   | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF08 OG1 93/148 NO<br>(2x)  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF09 OG1 93/148 NO<br>(2x)  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AT10 OG1 113/243<br>NO (1x) | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 33 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Türrahmen Holz     |
| AF11 OG1 93/148 NW<br>(4x)  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF12 OG1 93/148 SW<br>(3x)  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF14 OG1 93/148 SO<br>(4x)  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 41 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |
| AF13 OG1 70/296 SW<br>(1x)  | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,100      | 33 |               |           |               |           |               |               |           | Fensterrahmen Holz |

Rb.li Rb.o.u. Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m]

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüflingmaßtyp

H-Sp. Anz. Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz. Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

## Heizwärmebedarf Standortklima Sanierung Gemeindeamt Arriach

### Heizwärmebedarf Standortklima (Arriach)

BGF 531,08 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 395,37 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 1 958,25 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 165,89 W/K

| Monat         | Tage       | Heiz-<br>tage | Mittlere<br>Außen-<br>temperatur<br>°C | Ausnut-<br>zungsgrad | Transmissions-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Lüftungs-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | nutzbare<br>Innere<br>Gewinne<br>kWh | nutzbare<br>Solare<br>Gewinne<br>kWh | Verhältnis<br>Heiztage<br>zu Tage | Wärme-<br>bedarf *)<br>kWh |
|---------------|------------|---------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Jänner        | 31         | 31            | -4,83                                  | 1,000                | 7 303                                       | 3 088                                  | 1 916                                | 441                                  | 1,000                             | 8 035                      |
| Februar       | 28         | 28            | -2,34                                  | 0,999                | 5 936                                       | 2 417                                  | 1 705                                | 600                                  | 1,000                             | 6 047                      |
| März          | 31         | 31            | 1,57                                   | 0,998                | 5 420                                       | 2 292                                  | 1 912                                | 810                                  | 1,000                             | 4 991                      |
| April         | 30         | 30            | 5,95                                   | 0,990                | 3 999                                       | 1 672                                  | 1 827                                | 880                                  | 1,000                             | 2 964                      |
| Mai           | 31         | 31            | 10,68                                  | 0,938                | 2 742                                       | 1 160                                  | 1 797                                | 926                                  | 1,000                             | 1 179                      |
| Juni          | 30         | 17            | 13,92                                  | 0,777                | 1 731                                       | 723                                    | 1 434                                | 766                                  | 0,557                             | 141                        |
| Juli          | 31         | 0             | 15,88                                  | 0,569                | 1 211                                       | 512                                    | 1 090                                | 592                                  | 0,000                             | 0                          |
| August        | 31         | 1             | 15,23                                  | 0,647                | 1 404                                       | 594                                    | 1 241                                | 670                                  | 0,021                             | 2                          |
| September     | 30         | 30            | 12,27                                  | 0,895                | 2 200                                       | 919                                    | 1 652                                | 780                                  | 1,000                             | 687                        |
| Oktober       | 31         | 31            | 7,16                                   | 0,990                | 3 777                                       | 1 597                                  | 1 898                                | 624                                  | 1,000                             | 2 853                      |
| November      | 30         | 30            | 0,93                                   | 0,999                | 5 428                                       | 2 269                                  | 1 844                                | 471                                  | 1,000                             | 5 381                      |
| Dezember      | 31         | 31            | -3,85                                  | 1,000                | 7 016                                       | 2 967                                  | 1 916                                | 348                                  | 1,000                             | 7 720                      |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> | <b>290</b>    |                                        |                      | <b>48 167</b>                               | <b>20 210</b>                          | <b>20 232</b>                        | <b>7 907</b>                         |                                   | <b>39 999</b>              |

$$HWB_{SK} = 75,32 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

## Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Sanierung Gemeindeamt Arriach

### Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Arriach)

BGF 531,08 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 395,37 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 1 958,25 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 150,23 W/K

| Monat         | Tage       | Heiz-<br>tage | Mittlere<br>Außen-<br>temperatur<br>°C | Ausnut-<br>zungsgrad | Transmissions-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Lüftungs-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | nutzbare<br>Innere<br>Gewinne<br>kWh | nutzbare<br>Solare<br>Gewinne<br>kWh | Verhältnis<br>Heiztage<br>zu Tage | Wärme-<br>bedarf *)<br>kWh |
|---------------|------------|---------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Jänner        | 31         | 31            | -4,83                                  | 1,000                | 7 303                                       | 2 775                                  | 1 185                                | 441                                  | 1,000                             | 8 452                      |
| Februar       | 28         | 28            | -2,34                                  | 1,000                | 5 936                                       | 2 255                                  | 1 071                                | 600                                  | 1,000                             | 6 520                      |
| März          | 31         | 31            | 1,57                                   | 0,999                | 5 420                                       | 2 060                                  | 1 185                                | 812                                  | 1,000                             | 5 484                      |
| April         | 30         | 30            | 5,95                                   | 0,997                | 3 999                                       | 1 520                                  | 1 144                                | 887                                  | 1,000                             | 3 488                      |
| Mai           | 31         | 31            | 10,68                                  | 0,979                | 2 742                                       | 1 042                                  | 1 161                                | 967                                  | 1,000                             | 1 657                      |
| Juni          | 30         | 30            | 13,92                                  | 0,889                | 1 731                                       | 658                                    | 1 020                                | 877                                  | 1,000                             | 491                        |
| Juli          | 31         | 5             | 15,88                                  | 0,705                | 1 211                                       | 460                                    | 835                                  | 733                                  | 0,158                             | 16                         |
| August        | 31         | 22            | 15,23                                  | 0,783                | 1 404                                       | 534                                    | 928                                  | 810                                  | 0,696                             | 139                        |
| September     | 30         | 30            | 12,27                                  | 0,961                | 2 200                                       | 836                                    | 1 103                                | 839                                  | 1,000                             | 1 094                      |
| Oktober       | 31         | 31            | 7,16                                   | 0,998                | 3 777                                       | 1 435                                  | 1 183                                | 628                                  | 1,000                             | 3 401                      |
| November      | 30         | 30            | 0,93                                   | 1,000                | 5 428                                       | 2 062                                  | 1 147                                | 472                                  | 1,000                             | 5 871                      |
| Dezember      | 31         | 31            | -3,85                                  | 1,000                | 7 016                                       | 2 666                                  | 1 185                                | 348                                  | 1,000                             | 8 150                      |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> | <b>329</b>    |                                        |                      | <b>48 167</b>                               | <b>18 303</b>                          | <b>13 147</b>                        | <b>8 414</b>                         |                                   | <b>44 763</b>              |

$$HWB_{Ref,SK} = 84,29 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

## Heizwärmebedarf Referenzklima

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

#### Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 531,08 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 395,24 W/K Innentemperatur 20 °C  
 BRI 1 958,25 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 165,82 W/K

| Monat         | Tage       | Heiz-<br>tage | Mittlere<br>Außen-<br>temperatur<br>°C | Ausnut-<br>zungsgrad | Transmissions-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Lüftungs-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | nutzbare<br>Innere<br>Gewinne<br>kWh | nutzbare<br>Solare<br>Gewinne<br>kWh | Verhältnis<br>Heiztage<br>zu Tage | Wärme-<br>bedarf *)<br>kWh |
|---------------|------------|---------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Jänner        | 31         | 31            | -1,53                                  | 1,000                | 6 331                                       | 2 678                                  | 1 916                                | 293                                  | 1,000                             | 6 801                      |
| Februar       | 28         | 28            | 0,73                                   | 0,999                | 5 118                                       | 2 084                                  | 1 705                                | 461                                  | 1,000                             | 5 037                      |
| März          | 31         | 31            | 4,81                                   | 0,995                | 4 467                                       | 1 890                                  | 1 907                                | 661                                  | 1,000                             | 3 788                      |
| April         | 30         | 30            | 9,62                                   | 0,966                | 2 954                                       | 1 235                                  | 1 784                                | 791                                  | 1,000                             | 1 614                      |
| Mai           | 31         | 14            | 14,20                                  | 0,750                | 1 706                                       | 721                                    | 1 438                                | 777                                  | 0,449                             | 96                         |
| Juni          | 30         | 0             | 17,33                                  | 0,374                | 760                                         | 318                                    | 691                                  | 383                                  | 0,000                             | 0                          |
| Juli          | 31         | 0             | 19,12                                  | 0,123                | 259                                         | 109                                    | 236                                  | 132                                  | 0,000                             | 0                          |
| August        | 31         | 0             | 18,56                                  | 0,210                | 423                                         | 179                                    | 402                                  | 201                                  | 0,000                             | 0                          |
| September     | 30         | 10            | 15,03                                  | 0,717                | 1 414                                       | 591                                    | 1 323                                | 542                                  | 0,347                             | 49                         |
| Oktober       | 31         | 31            | 9,64                                   | 0,978                | 3 046                                       | 1 289                                  | 1 875                                | 538                                  | 1,000                             | 1 922                      |
| November      | 30         | 30            | 4,16                                   | 0,998                | 4 508                                       | 1 885                                  | 1 843                                | 302                                  | 1,000                             | 4 248                      |
| Dezember      | 31         | 31            | 0,19                                   | 0,999                | 5 825                                       | 2 464                                  | 1 915                                | 236                                  | 1,000                             | 6 138                      |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> | <b>236</b>    |                                        |                      | <b>36 811</b>                               | <b>15 444</b>                          | <b>17 033</b>                        | <b>5 317</b>                         |                                   | <b>29 692</b>              |

$$HWB_{RK} = 55,91 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

## Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

#### Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 531,08 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 395,24 W/K Innentemperatur 20 °C  
 BRI 1 958,25 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 150,23 W/K

| Monat         | Tage       | Heiz-<br>tage | Mittlere<br>Außen-<br>temperatur<br>°C | Ausnut-<br>zungsgrad | Transmissions-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Lüftungs-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | nutzbare<br>Innere<br>Gewinne<br>kWh | nutzbare<br>Solare<br>Gewinne<br>kWh | Verhältnis<br>Heiztage<br>zu Tage | Wärme-<br>bedarf *)<br>kWh |
|---------------|------------|---------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Jänner        | 31         | 31            | -1,53                                  | 1,000                | 6 331                                       | 2 406                                  | 1 185                                | 293                                  | 1,000                             | 7 260                      |
| Februar       | 28         | 28            | 0,73                                   | 1,000                | 5 118                                       | 1 945                                  | 1 070                                | 461                                  | 1,000                             | 5 532                      |
| März          | 31         | 31            | 4,81                                   | 0,999                | 4 467                                       | 1 698                                  | 1 184                                | 664                                  | 1,000                             | 4 317                      |
| April         | 30         | 30            | 9,62                                   | 0,990                | 2 954                                       | 1 123                                  | 1 136                                | 811                                  | 1,000                             | 2 129                      |
| Mai           | 31         | 22            | 14,20                                  | 0,869                | 1 706                                       | 648                                    | 1 031                                | 900                                  | 0,712                             | 301                        |
| Juni          | 30         | 0             | 17,33                                  | 0,478                | 760                                         | 289                                    | 548                                  | 490                                  | 0,000                             | 0                          |
| Juli          | 31         | 0             | 19,12                                  | 0,158                | 259                                         | 98                                     | 187                                  | 170                                  | 0,000                             | 0                          |
| August        | 31         | 0             | 18,56                                  | 0,273                | 423                                         | 161                                    | 323                                  | 261                                  | 0,000                             | 0                          |
| September     | 30         | 17            | 15,03                                  | 0,856                | 1 414                                       | 538                                    | 982                                  | 648                                  | 0,577                             | 186                        |
| Oktober       | 31         | 31            | 9,64                                   | 0,995                | 3 046                                       | 1 158                                  | 1 180                                | 547                                  | 1,000                             | 2 477                      |
| November      | 30         | 30            | 4,16                                   | 1,000                | 4 508                                       | 1 713                                  | 1 147                                | 302                                  | 1,000                             | 4 772                      |
| Dezember      | 31         | 31            | 0,19                                   | 1,000                | 5 825                                       | 2 214                                  | 1 185                                | 236                                  | 1,000                             | 6 618                      |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> | <b>251</b>    |                                        |                      | <b>36 811</b>                               | <b>13 992</b>                          | <b>11 160</b>                        | <b>5 784</b>                         |                                   | <b>33 591</b>              |

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 63,25 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

## Kühlbedarf Standort Sanierung Gemeindeamt Arriach

### Kühlbedarf Standort (Arriach)

BGF 531,08 m<sup>2</sup> L<sub>T1</sub>) 385,51 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,40  
BRI 1 958,25 m<sup>3</sup>

| Monate        | Tage       | Mittlere<br>Außen-<br>temperaturen<br>°C | Transm.-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Lüftungs-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Wärme-<br>verluste<br>kWh | Innere<br>Gewinne<br>kWh | Solare<br>Gewinne<br>kWh | Gesamt-<br>Gewinne<br>kWh | Ausnut-<br>zungsgrad | Kühl-<br>bedarf<br>kWh |
|---------------|------------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------|
| Jänner        | 31         | -4,83                                    | 8 842                                 | 3 835                                  | 12 676                    | 3 833                    | 588                      | 4 421                     | 1,00                 | 0                      |
| Februar       | 28         | -2,34                                    | 7 342                                 | 3 066                                  | 10 408                    | 3 413                    | 801                      | 4 213                     | 1,00                 | 0                      |
| März          | 31         | 1,57                                     | 7 006                                 | 3 038                                  | 10 044                    | 3 833                    | 1 083                    | 4 916                     | 0,99                 | 0                      |
| April         | 30         | 5,95                                     | 5 565                                 | 2 386                                  | 7 950                     | 3 693                    | 1 186                    | 4 879                     | 0,97                 | 0                      |
| Mai           | 31         | 10,68                                    | 4 395                                 | 1 906                                  | 6 301                     | 3 833                    | 1 316                    | 5 149                     | 0,92                 | 0                      |
| Juni          | 30         | 13,92                                    | 3 353                                 | 1 437                                  | 4 790                     | 3 693                    | 1 315                    | 5 008                     | 0,83                 | 1 224                  |
| Juli          | 31         | 15,88                                    | 2 901                                 | 1 258                                  | 4 160                     | 3 833                    | 1 388                    | 5 221                     | 0,74                 | 1 934                  |
| August        | 31         | 15,23                                    | 3 090                                 | 1 340                                  | 4 430                     | 3 833                    | 1 380                    | 5 213                     | 0,77                 | 1 689                  |
| September     | 30         | 12,27                                    | 3 810                                 | 1 633                                  | 5 443                     | 3 693                    | 1 163                    | 4 856                     | 0,89                 | 0                      |
| Oktober       | 31         | 7,16                                     | 5 404                                 | 2 344                                  | 7 748                     | 3 833                    | 840                      | 4 672                     | 0,97                 | 0                      |
| November      | 30         | 0,93                                     | 6 958                                 | 2 983                                  | 9 940                     | 3 693                    | 629                      | 4 322                     | 0,99                 | 0                      |
| Dezember      | 31         | -3,85                                    | 8 562                                 | 3 713                                  | 12 276                    | 3 833                    | 464                      | 4 296                     | 1,00                 | 0                      |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> |                                          | <b>67 228</b>                         | <b>28 939</b>                          | <b>96 167</b>             | <b>45 015</b>            | <b>12 151</b>            | <b>57 166</b>             |                      | <b>4 847</b>           |

**KB = 9,13 kWh/m<sup>2</sup>a**

L<sub>T1</sub>) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

## Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima Sanierung Gemeindeamt Arriach

### Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 531,08 m<sup>2</sup> L T1) 385,49 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,40  
BRI 1 958,25 m<sup>3</sup>

| Monate        | Tage       | Mittlere Außen-temperaturen °C | Transm.-wärme-verluste kWh | Lüftungs-wärme-verluste kWh | Wärme-verluste kWh | Innere Gewinne kWh | Solare Gewinne kWh | Gesamt-Gewinne kWh | Ausnut-zungsgrad | Kühl-bedarf kWh |
|---------------|------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| Jänner        | 31         | -1,53                          | 7 896                      | 1 154                       | 9 050              | 0                  | 390                | 390                | 1,00             | 0               |
| Februar       | 28         | 0,73                           | 6 546                      | 957                         | 7 503              | 0                  | 615                | 615                | 1,00             | 0               |
| März          | 31         | 4,81                           | 6 077                      | 888                         | 6 966              | 0                  | 886                | 886                | 1,00             | 0               |
| April         | 30         | 9,62                           | 4 546                      | 664                         | 5 211              | 0                  | 1 092              | 1 092              | 1,00             | 0               |
| Mai           | 31         | 14,20                          | 3 384                      | 495                         | 3 879              | 0                  | 1 380              | 1 380              | 1,00             | 0               |
| Juni          | 30         | 17,33                          | 2 406                      | 352                         | 2 758              | 0                  | 1 367              | 1 367              | 0,99             | 0               |
| Juli          | 31         | 19,12                          | 1 973                      | 288                         | 2 262              | 0                  | 1 432              | 1 432              | 0,98             | 0               |
| August        | 31         | 18,56                          | 2 134                      | 312                         | 2 446              | 0                  | 1 276              | 1 276              | 0,99             | 0               |
| September     | 30         | 15,03                          | 3 045                      | 445                         | 3 490              | 0                  | 1 009              | 1 009              | 1,00             | 0               |
| Oktober       | 31         | 9,64                           | 4 692                      | 686                         | 5 378              | 0                  | 733                | 733                | 1,00             | 0               |
| November      | 30         | 4,16                           | 6 062                      | 886                         | 6 948              | 0                  | 403                | 403                | 1,00             | 0               |
| Dezember      | 31         | 0,19                           | 7 403                      | 1 082                       | 8 484              | 0                  | 314                | 314                | 1,00             | 0               |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> |                                | <b>56 165</b>              | <b>8 208</b>                | <b>64 373</b>      | <b>0</b>           | <b>10 899</b>      | <b>10 899</b>      |                  | <b>0</b>        |

**KB\* = 0,00 kWh/m<sup>3</sup>a**

L T1) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

## Raumheizung

### Allgemeine Daten

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

### Abgabe

**Haupt Wärmeabgabe** Flächenheizung

**Systemtemperatur** 35°/28°

**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Verteilung

☒ kein Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

|                         | gedämmt | Verhältnis<br>Dämmstoffdicke zu<br>Rohrdurchmesser | Dämmung<br>Armaturen | Leitungslänge<br>[m] | konditioniert<br>[%] |
|-------------------------|---------|----------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Verteilleitungen</b> | Ja      | 2/3                                                | Ja                   | 27,89                | 0                    |
| <b>Steigleitungen</b>   | Ja      | 2/3                                                | Ja                   | 42,49                | 100                  |
| <b>Anbindeleitungen</b> | Ja      | 1/3                                                | Nein                 | 148,70               |                      |

### Speicher

**Art des Speichers** für automatisch beschickte Heizungen

**Standort** nicht konditionierter Bereich

**Baujahr** ab 1994

Anschlussteile gedämmt

**Nennvolumen** 563 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS}$  = 3,65 kWh/d Defaultwert

### Bereitstellung

**Standort** nicht konditionierter Bereich

**Bereitstellungssystem** Fester Brennstoff automatisch

**Energieträger** Pellets

**Beschickung** durch Förderschnecke

**Modulierung** mit Modulierungsfähigkeit

**Heizkreis** konstanter Betrieb

**Baujahr Kessel** bis 2004

☒ Heizkessel mit Gebläseunterstützung

**Nennwärmeleistung** 22,51 kW Defaultwert

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems  $k_r$  = 3,00% Fixwert

Kessel bei Vollast 100%

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht  $\eta_{100\%}$  = 83,6% Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen  $\eta_{be,100\%}$  = 80,6%

Kessel bei Teillast 30%

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht  $\eta_{30\%}$  = 81,9% Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen  $\eta_{be,30\%}$  = 78,9%

Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung  $q_{bb,Pb}$  = 2,1% Defaultwert

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

|                       |                            |          |             |
|-----------------------|----------------------------|----------|-------------|
|                       | <b>Umwälzpumpe</b>         | 162,85 W | Defaultwert |
|                       | <b>Speicherladepumpe</b>   | 76,29 W  | Defaultwert |
| <b>Förderschnecke</b> | <b>Gebläse für Brenner</b> | 67,54 W  | Defaultwert |
|                       |                            | 900,53 W | Defaultwert |

## WWB-Eingabe

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

## Warmwasserbereitung

### Allgemeine Daten

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral  
kombiniert mit Raumheizung

### Abgabe

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

**Wärmeverteilung ohne Zirkulation** ☒ Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

|                         | gedämmt | Verhältnis<br>Dämmstoffdicke zu<br>Rohrdurchmesser | Dämmung<br>Armaturen | Leitungslänge<br>[m] | konditioniert<br>[%]           |
|-------------------------|---------|----------------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| <b>Verteilleitungen</b> | Ja      | 2/3                                                | Ja                   | 12,52                | 0                              |
| <b>Steigleitungen</b>   | Ja      | 1/3                                                | Ja                   | 21,24                | 100                            |
| <b>Stichleitungen</b>   |         |                                                    |                      | 25,49                | <b>Material</b> Stahl 2,42 W/m |

### Speicher

**Art des Speichers** indirekt beheizter Speicher

**Standort** nicht konditionierter Bereich

**Baujahr** Ab 1994

Anschlussteile gedämmt

**Nennvolumen** 200 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS}$  = 2,07 kWh/d Defaultwert

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Speicherladepumpe** 76,29 W Defaultwert

## Endenergiebedarf

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

#### Endenergiebedarf

|                           |                                    |   |                     |
|---------------------------|------------------------------------|---|---------------------|
| Heizenergiebedarf         | $Q_{\text{HEB}}$                   | = | 62 170 kWh/a        |
| Kühlenergiebedarf         | $Q_{\text{KEB}}$                   | = | 0 kWh/a             |
| Beleuchtungsenergiebedarf | $Q_{\text{BeIEB}}$                 | = | 17 101 kWh/a        |
| Betriebsstrombedarf       | $Q_{\text{BSB}}$                   | = | 13 085 kWh/a        |
| Netto-Photovoltaikertrag  | NPVE                               | = | 0 kWh/a             |
| <b>Endenergiebedarf</b>   | <b><math>Q_{\text{EEB}}</math></b> | = | <b>92 355 kWh/a</b> |

#### Heizenergiebedarf - HEB

|                          |                   |   |              |
|--------------------------|-------------------|---|--------------|
| Heizenergiebedarf        | $Q_{\text{HEB}}$  | = | 62 170 kWh/a |
| Heiztechnikenergiebedarf | $Q_{\text{HTEB}}$ | = | 20 274 kWh/a |

|                       |                 |   |             |
|-----------------------|-----------------|---|-------------|
| Warmwasserwärmebedarf | $Q_{\text{tw}}$ | = | 2 500 kWh/a |
|-----------------------|-----------------|---|-------------|

#### Warmwasserbereitung

##### Wärmeverluste

|                |                                   |   |                    |
|----------------|-----------------------------------|---|--------------------|
| Abgabe         | $Q_{\text{TW,WA}}$                | = | 133 kWh/a          |
| Verteilung     | $Q_{\text{TW,WV}}$                | = | 1 049 kWh/a        |
| Speicher       | $Q_{\text{TW,WS}}$                | = | 1 058 kWh/a        |
| Bereitstellung | $Q_{\text{kom,WB}}$               | = | 1 760 kWh/a        |
|                | <b><math>Q_{\text{TW}}</math></b> | = | <b>3 999 kWh/a</b> |

##### Hilfsenergiebedarf

|                |                                      |   |                 |
|----------------|--------------------------------------|---|-----------------|
| Verteilung     | $Q_{\text{TW,WV,HE}}$                | = | 0 kWh/a         |
| Speicher       | $Q_{\text{TW,WS,HE}}$                | = | 21 kWh/a        |
| Bereitstellung | $Q_{\text{TW,WB,HE}}$                | = | 0 kWh/a         |
|                | <b><math>Q_{\text{TW,HE}}</math></b> | = | <b>21 kWh/a</b> |

|                                       |                      |   |             |
|---------------------------------------|----------------------|---|-------------|
| Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser | $Q_{\text{HTEB,TW}}$ | = | 3 999 kWh/a |
|---------------------------------------|----------------------|---|-------------|

|                                     |                                       |   |                    |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------|
| <b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b> | <b><math>Q_{\text{HEB,TW}}</math></b> | = | <b>6 499 kWh/a</b> |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------|

## Endenergiebedarf

### Sanierung Gemeindeamt Arriach

---

|                            |                         |   |                     |
|----------------------------|-------------------------|---|---------------------|
| Transmissionswärmeverluste | $Q_T$                   | = | 48 167 kWh/a        |
| Lüftungswärmeverluste      | $Q_V$                   | = | 20 210 kWh/a        |
| <b>Wärmeverluste</b>       | <b><math>Q_I</math></b> | = | <b>68 377 kWh/a</b> |
| Solare Wärmegewinne        | $Q_s$                   | = | 7 854 kWh/a         |
| Innere Wärmegewinne        | $Q_i$                   | = | 20 130 kWh/a        |
| <b>Wärmegewinne</b>        | <b><math>Q_g</math></b> | = | <b>27 985 kWh/a</b> |
| <b>Heizwärmebedarf</b>     | <b><math>Q_h</math></b> | = | <b>39 396 kWh/a</b> |

---

## Raumheizung

### Wärmeverluste

|                |                         |   |                     |
|----------------|-------------------------|---|---------------------|
| Abgabe         | $Q_{H,WA}$              | = | 1 504 kWh/a         |
| Verteilung     | $Q_{H,WV}$              | = | 4 915 kWh/a         |
| Speicher       | $Q_{H,WS}$              | = | 729 kWh/a           |
| Bereitstellung | $Q_{\text{kom.WB}}$     | = | 11 156 kWh/a        |
|                | <b><math>Q_H</math></b> | = | <b>18 305 kWh/a</b> |

### Hilfsenergiebedarf

|                |                              |   |                    |
|----------------|------------------------------|---|--------------------|
| Abgabe         | $Q_{H,WA,HE}$                | = | 0 kWh/a            |
| Verteilung     | $Q_{H,WV,HE}$                | = | 338 kWh/a          |
| Speicher       | $Q_{H,WS,HE}$                | = | 158 kWh/a          |
| Bereitstellung | $Q_{H,WB,HE}$                | = | 2 076 kWh/a        |
|                | <b><math>Q_{H,HE}</math></b> | = | <b>2 572 kWh/a</b> |

|                                      |              |   |              |
|--------------------------------------|--------------|---|--------------|
| Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung | $Q_{HTEB,H}$ | = | 13 682 kWh/a |
|--------------------------------------|--------------|---|--------------|

|                                      |                               |   |                     |
|--------------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|
| <b>Heizenergiebedarf Raumheizung</b> | <b><math>Q_{HEB,H}</math></b> | = | <b>53 077 kWh/a</b> |
|--------------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|

---

## Zurückgewinnbare Verluste

|                     |              |   |             |
|---------------------|--------------|---|-------------|
| Raumheizung         | $Q_{H,beh}$  | = | 5 236 kWh/a |
| Warmwasserbereitung | $Q_{TW,beh}$ | = | 785 kWh/a   |

# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050:2014

## Sanierung Gemeindeamt Arriach

|                              |                            |                                                                   |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Brutto-Grundfläche           | 531 m <sup>2</sup>         |                                                                   |
| Brutto-Volumen               | 1 958 m <sup>3</sup>       |                                                                   |
| Gebäude-Hüllfläche           | 933 m <sup>2</sup>         |                                                                   |
| Kompaktheit                  | 0,48 1/m                   |                                                                   |
| charakteristische Länge (lc) | 2,10 m                     |                                                                   |
|                              |                            |                                                                   |
| HEB <sub>RK</sub>            | 90,8 kWh/m <sup>2</sup> a  | (auf Basis HWB <sub>RK</sub> 55,9 kWh/m <sup>2</sup> a)           |
| HEB <sub>RK,26</sub>         | 90,5 kWh/m <sup>2</sup> a  | (auf Basis HWB <sub>RK,26</sub> 62,4 kWh/m <sup>2</sup> a)        |
|                              |                            |                                                                   |
| KEB <sub>RK</sub>            | 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a   |                                                                   |
| KEB <sub>RK,26</sub>         | 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a   | (bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)                         |
| BelEB                        | 32,2 kWh/m <sup>2</sup> a  |                                                                   |
| BelEB <sub>26</sub>          | 39,6 kWh/m <sup>2</sup> a  | (bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)                         |
| BSB                          | 24,6 kWh/m <sup>2</sup> a  |                                                                   |
| BSB <sub>26</sub>            | 30,3 kWh/m <sup>2</sup> a  | (bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)                         |
|                              |                            |                                                                   |
| EEB <sub>RK</sub>            | 147,7 kWh/m <sup>2</sup> a | $EEB_{RK} = HEB_{RK} + KEB_{RK} + BelEB + BSB - PVE$              |
| EEB <sub>RK,26</sub>         | 160,3 kWh/m <sup>2</sup> a | $EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + KEB_{RK,26} + BelEB_{26} + BSB_{26}$ |
|                              |                            |                                                                   |
| f <sub>GEE</sub>             | 0,92                       | $f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{RK,26}$                                |

