

## Richtlinie Energieeffizienz

Stand 1.8.2016

### A. Allgemeine Anforderungen und Bestimmungen

#### 1. Geltungsbereich

Diese Richtlinien sind für Bauten die durch das Land Salzburg gefördert oder vom Land Salzburg als Bauherr errichtet werden, anzuwenden. Es sind nur jene Vorgaben zu erfüllen, die mit den Neubau- bzw. Sanierungsmaßnahmen in einem sachlichen Zusammenhang stehen.

#### 2. Technische Nachweise

Die Einhaltung der Anforderungen und Bestimmungen ist von den ausführenden Unternehmen nachzuweisen und im Energieausweis zu dokumentieren bzw. die erforderlichen Gutachten, Bestätigungen und Inbetriebnahmeprotokolle sind auf Verlangen vorzulegen.

#### 3. Allgemeine technische Anforderungen

Die allgemeinen technischen Anforderungen laut WBF-V 2015 sind einzuhalten.

#### 4. Energie aus erneuerbaren Quellen, die am Standort oder in der Nähe erzeugt werden

Außerhalb der Heizperiode sind für die Wärmebereitstellung grundsätzlich erneuerbare Energiequellen oder Fernwärme aus hocheffizienter KWK oder Abwärme, die am Standort oder in der Nähe erzeugt werden, zu nutzen.

#### 5. Ungeeignete Standorte für die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen

Wenn die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen am Standort technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist, kann der Energiebedarf durch den Erwerb entsprechender Jahresenergieanteile an einer Gemeinschaftsanlage im Gemeinde- oder angrenzenden Gemeindegebiet gedeckt werden.

#### 6. Gebäudetechnische Systeme

Die technischen Daten für die gebäudetechnischen Systeme sind aus [www.produktdatenbank-get.at](http://www.produktdatenbank-get.at) zu beziehen. Für nicht gelistete Produkte sind die Vorgabewerte der ÖNORM H 5056 zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz zu verwenden.

#### 7. Ausnahmen

Liegen sachliche Gründe vor (z.B. Wahrung der Interessen des Denkmal-, Ortsbild- oder Altstadtsschutzes oder Konzepten mit nachweislich gleichwertiger Funktionalität), kann von den Erfordernissen dieser Richtlinie abgesehen werden, sofern sie im Anhang dieser Richtlinie, unter Ausnahmen, angeführt sind.

## B. Besondere Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Bauten

### 1. Neue und bestehende Gebäude

#### 1.1. Luft- und Winddichtheit

Beim Neubau muss die Gebäudehülle luft- und winddicht ausgeführt sein, wobei die Luftwechselrate  $n_{50}$  - gemessen bei 50 Pascal Druckdifferenz zwischen innen und außen, gemittelt über Unter- und Überdruck und bei geschlossenen Abluft- und Zuluftöffnungen (ÖNORM EN ISO 9972, 2016 03 15, Verfahren 1) - den Wert 1,5 pro Stunde nicht überschreiten darf. Wird eine mechanische betriebene Lüftungsanlage mit oder ohne Wärmerückgewinnung eingebaut, darf die Luftwechselrate  $n_{50}$  den Wert 1,0 pro Stunde nicht überschreiten (Zielwert  $n_{50} \leq 0,6^{-h}$ ). Ab einer konditionierten Bruttogeschosßfläche  $\geq 2.000 \text{ m}^2$  und bei Berechnung der Gesamtenergieeffizienz mit  $n_{50}$  Werten unter  $1,0^{-h}$  ist ein Nachweis über die Einhaltung der Luftdichtheit vorzulegen. Nachweis Bauherr/Bauträger:

Als Nachweis ist ein Prüfprotokoll von einer nach ISO 20807 zertifizierten Person eines befugten Ziviltechnikers, eines gerichtlich beeideten Sachverständigen oder einer akkreditierten Prüfanstalt vorzulegen. Die Messungen sind zum Zeitpunkt der Fertigstellung der luftdichten Ebene bzw. der Fertigstellung des Bauvorhabens durchzuführen und damit die Einhaltung der ÖNORM EN ISO 9972, 2016 03 15, Verfahren 1, zu bestätigen.

1.1.1. Für Gebäude, die über innerhalb der konditionierten Fläche liegende Stiegenhäuser und Gänge erschlossen werden:

- Bestimmung der Luftwechselrate  $n_{50}$  für das gesamte beheizte Gebäudevolumen je Gebäude
- Bestimmung der Luftwechselrate  $n_{50}$  für mindestens zwei ausgewählte Wohnungen je Baukörper

1.1.2. Für Gebäude, die über außerhalb der konditionierten Fläche liegende Stiegenhäuser und Gänge erschlossen werden (z.B. Laubengänge):

- Bestimmung der Luftwechselrate  $n_{50}$  für mindestens zwei ausgewählte Wohnungen

wobei eine der geprüften Wohnungen den ungünstigsten Fall darstellen muss (z.B. Eckwohnung im Dachgeschoß).

#### 1.2. Lüftung zum Feuchteschutz

Ein ausreichender Luftwechsel, in Abhängigkeit vom Wärmeschutzniveau des Gebäudes, ist zu gewährleisten. Der nutzerunabhängige Mindestluftwechsel beträgt zumindest 0,10 (Zielwert 0,15) pro Stunde. Nach einer thermischen Sanierung wird ein Wert von zumindest 0,15 (Zielwert 0,25) pro Stunde bzw. nach einem Fenstertausch ohne gleichzeitiger thermischer Sanierung ein Wert von zumindest 0,25 (Zielwert 0,40) empfohlen.

Siehe dazu:

[http://www.komfortlueftung.at/fileadmin/komfortlueftung/EFH/DIN1946\\_Lueftungskonzept.pdf](http://www.komfortlueftung.at/fileadmin/komfortlueftung/EFH/DIN1946_Lueftungskonzept.pdf)

#### 1.3. Vermeidung von Wärmebrücken

Systematische Wärmebrücken sind konstruktiv zu vermeiden bzw. zu vermindern.

Grundsätzlich sind die Anforderungen der ÖNORM B 8110-2 einzuhalten, sollte dies bei

Sanierungen aus technischen bzw. wirtschaftlichen Gründen unverhältnismäßig sein (z.B. bei Wärmebrücken gegen Erdreich) so ist die Luftfeuchte durch einen erhöhten Luftwechsel entsprechend zu reduzieren (siehe 1.2 Lüftung zum Feuchteschutz).

#### **1.4. Sonstige Ökologische Ausstattung**

##### **1.4.1. Wasserspartechnik**

Ausstattung mit Kaltwasserzählern und Wasserspartechnik je Wohnung bzw. Nutzungseinheit: WC Spülmengen Dosierung (Spartaste), bei 3 bar Vordruck - Duschkopf mit maximal 9 l/min und Waschtisch 6 l/min Durchfluss ist bei Erstaussattung durch den Bauträger/Bauherrn vorzusehen.

##### **1.4.2. Empfehlung - Vermeidung von Bodenversiegelung**

Die Außenflächenversiegelung darf max. 5% Bruttogeschoßfläche (Abflussbeiwert > 0,7) betragen. Terrassen und Durchgänge werden nicht eingerechnet. Zufahrten werden ab der Grundstücksgrenze eingerechnet. Bei Wohnhäusern mit mehr als 10 Wohneinheiten werden Zufahrten ab der Grundstücksgrenze der unversiegelten Bodenfläche zugerechnet.

##### **1.4.3. Empfehlung - Gründach bei Flachdächern**

Eine Begrünung von mindestens 50 % der Dachfläche wird empfohlen.

##### **1.4.4. Empfehlung - Sensorarmaturen**

Sensor-Waschtischarmatur in allgemeinen Nutzungsbereichen außer in Waschküchen, manuelle Dauerlauffunktion und Kurzzeit-Ein-Funktion zwischen 30 und 120 sec, manuelle Abschaltfunktion und Kurzzeit-Aus-Funktion, Ansprechzeit unter 0,35 sec, Stromversorgung optional über Netz oder handelsübliche Batterien, CE-Konformität; Geräuschklasse I nach EN ISO 3822-2; Kunststoff-Trinkwasser-Zulassung.

## **2. Gebäudetechnische Systeme**

### **2.1. Bedarfsabhängige Abluftanlage von Wohnungen (ohne Wärmerückgewinnung) ÖNORM H 6036**

#### **2.1.1. Geringer Strombedarf**

Spezifische Leistungsaufnahme der gesamten Lüftungsanlage beim Betriebsluftvolumenstrom: max. 0,20 Wh/m<sup>3</sup>.

#### **2.1.2. Wand- oder Fensterzuluft-Elemente**

In allen Wohn- und Schlafzimmern (Aufenthaltsräumen) sind Zuluft-Elemente abgestimmt auf die Personenbelegung und Komfortbedingungen auszuführen. Ausreichend große Lüftungsquerschnitte zur Nachströmung der Luft zwischen den Räumen sind anzubringen.

#### **2.1.3. Hoher Schallkomfort**

Die Schalldämmung von Zuluft-Elementen ist gem. OIB RL 5 (2011) zu dimensionieren. Dazu ist der Nachweis der Luftschalldämmung des Zuluft-Elements gem. ÖNORM EN 13141-1 erforderlich. Im Abluftraum (Aufenthaltsraum) darf der Abewertete Anlagengeräuschpegel  $L_{Aeq,NT}$  25 dB (gem. ÖNORM EN ISO 16032), bezogen auf die lufthygienisch mindesterforderliche Betriebsart, nicht überschritten werden.

#### **2.1.4. Empfehlung - Direktabsaugung im WC**

WC-Spülrohrabsaugung von 10 m<sup>3</sup>/h in die Abluft. Steuerung über Bewegungsmelder mit 10 Minuten Nachlaufzeit.

### **2.2. Kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung**

Nach ÖNORM H 6038 für Wohnungen, ÖNORM H 6039 für Schul-, Unterrichts- oder Gruppenräume sowie Räume mit ähnlicher Zweckbestimmung, ÖNORM EN 13779 für

Nichtwohngebäude, Einzelraumlüfter mit Wärmerückgewinnung und Filterüberwachung nach ÖNORM EN 13141-8 (nur bei Sanierungen förderbar). Bei Einzelraumlüftern darf im Energieausweis jeweils nur jene Luftmenge mit Wärmerückgewinnung angesetzt werden, bei der der A-bewertete Schall-Leistungspegel  $L_{WAmax}$  25 dB (ermittelt gem. Pkt.9.2. der ÖNORM 13141-8) nicht überschritten wird.

### 2.2.1. Hocheffiziente Wärmerückgewinnung

Steckerfertige Komfortlüftungsgeräte für Einfamilienhäuser bzw. wohnungsweise Lösungen verfügen über ein Prüfzertifikat nach ÖNORM EN 13141-7 mit einem fortluftseitigen Temperaturverhältnis ohne Kondensation von zumindest 70% (Prüfpunkt 1), in Kombigeräten mit Wärmepumpentechnik 65% (Prüfpunkt 1), oder nach PHI-Prüfreglement [www.passiv.de](http://www.passiv.de) mit einem effektiven trockenen Wärmebereitstellungsgrad von zumindest 75%, in Kombigeräten mit Wärmepumpentechnik 70%, oder nach DIBt-Prüfreglement mit einem Wärmebereitstellungsgrad von mindestens 84% bzw. 79% in Kombigeräten mit Wärmepumpentechnik.

Zentrale bzw. semizentrale Lüftungsgeräte für Mehrfamilienwohnhäuser (Modulgeräte) verfügen über eine abluftseitige Rückwärmezahl nach ÖNORM EN 308 von 70% bei Massenbalance auf der Außen-/Fortluftseite sowie einer Rückwärmezahl außen-/fortluftseitig ohne Kondensation oder einen effektiven Wärmebereitstellungsgrad nach Passivhausinstitut (PHI)-Prüfreglement von zumindest 75%.

### 2.2.2. Geringer Strombedarf

Spezifische Leistungsaufnahme der gesamten Lüftungsanlage (beide Ventilatoren inkl. Steuerung etc., mit reinen Filtern) beim Betriebsluftvolumenstrom (Nennvolumenstrom): EFH bzw. wohnungsweise Systeme:  $\leq 0,40 \text{ Wh/m}^3$  (Zielwert  $\leq 0,20 \text{ Wh/m}^3$ ), Zentral- bzw. semizentrale Anlagen  $0,45 \text{ Wh/m}^3$  (Zielwert  $\leq 0,35 \text{ Wh/m}^3$ ).

### 2.2.3. Luftleistungsdichtheit und -wärmedämmung bei Anlagen mit Modulgeräten

2.2.3.1. Luftleitungen erfüllen die Dichtheitsklasse C nach ÖNORM EN 12237.

2.2.3.2. Gleichwertige Dämmung der Luftleitungen nach folgender Tabelle:

Dämmstärke bei $\lambda=0,04 \text{ W/mK}$	Luftleitung im Bereich		
	Außenluft	Nicht konditioniert	konditioniert
Außenluft- und Fortluftleitung	0 mm*	30 mm**	120 mm***
Zu- und Abluftleitung	120 mm	60 mm	0 mm

\*) Bei Fortluftleitungen im Außenbereich sind besondere Vorkehrungen hinsichtlich Frostschutz und Entwässerung vorzusehen.

\*\*) feuchtebeständige, geschlossenzellige Wärmedämmung (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...).

\*\*\*) zumindest die inneren 40 mm aus einer feuchtebeständigen, geschlossenzelligen Wärmedämmung (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...).

### 2.2.4. Vereisungsschutz

Elektrische Vereisungsschutzeinrichtungen sind bedarfsgerecht zu regeln. Für zentrale bzw. semizentrale Lüftungsgeräte (Modulgeräte) in Mehrfamilienwohnhäusern ist kein elektrischer Vereisungsschutz zulässig. Über 5 kW Heizleistung ist ein Wärmemengenzähler einzubauen.

**2.2.5. Substromzähler für die Lüftungsanlage (beide Ventilatoren inkl. Steuerung etc.)**  
Zentrale Lüftungsgeräte für Mehrfamilienwohnhäuser, Schulen, Bürogebäude... (Modulgeräte) sind mit einem Substromzähler zur Überprüfung der Stromeffizienz auszustatten.

**2.2.6. Hoher Schallkomfort**

Der A- bewertete Anlagengeräuschpegel  $L_{AFmax,nT}$  darf beim Auslegungsvolumenstrom in Aufenthaltsräumen max. 25 dB, beim Schutzziel Schlafen soll 20 dB nicht überschritten werden.

**2.2.7. Wärmemengenzähler/Stromzähler für Zuluft-Nachheizung**

Ab einer Zuluft-Nachheizleistung von über 5 kW ist ein Wärmemengenzähler einzubauen.

**2.2.8. Empfehlung - Direktabsaugung im WC**

WC-Spülrohrabsaugung von 10 m<sup>3</sup>/h in die Abluft.

**2.2.9. Empfehlung - Quelläftung**

Zur Minimierung der benötigten Luftmengen wird empfohlen insbesondere Klassenzimmer und Veranstaltungsräume mit Quelläftung auszustatten.

**2.3. Energiebereitstellung**

**2.3.1. Dimensionierung der Wärmebereitstellungsanlage**

Die Leistung der Wärmebereitstellungsanlage darf die im Energieausweis errechnete Heizlast (unter Berücksichtigung der energetisch wirksamen Luftwechselrate) um maximal 30%, bei Luft/Wasserwärmepumpen um maximal 40% überschreiten. Wird in der gewählten Baureihe nicht die passende Leistung angeboten, so darf die nächste Leistungsgröße bis maximal 50% über der im Energieausweis errechneten Heizlast verwendet werden. Bei Wärmepumpen sind die Prüfpunkte A2/W35, B0/W35, W10/W35 und E4/W35 zur Leistungsauslegung heranzuziehen. Für Scheitholzheizungen die den Richtwert für den minimalen Pufferspeicherinhalt nach ÖNORM EN 303-5 einhalten, gilt die angeführte Dimensionierungsregel als erfüllt.

**2.3.2. UZ37 für Holzheizungen**

Es dürfen nur Feuerungsanlagen eingebaut werden, die bei der Typenprüfung die Emissionsgrenzwerte der Österreichischen Umweltzeichen Richtlinie UZ37 ([www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)) „Holzheizungen“ vom 1. Jänner 2008 erfüllen.

**2.3.3. Ersatz von Wärmeerzeugungssystemen**

Grundsätzlich ist das alte Wärmeerzeugungssystem zu entsorgen bzw. von der Brennstoffzufuhr und vom Kamin zu trennen. In begründeten Ausnahmefällen können bestehende typengeprüfte Heizkessel für einen Bivalenzbetrieb eingesetzt werden.

**2.3.4. Elektrisch betriebene Heizungswärmepumpen**

Heizungswärmepumpen müssen über ein österreichisches EHPA Gütesiegel verfügen. Folgende COP-Werte nach ÖNORM EN 14511 sind mindestens zu erfüllen. Bei Inverter gesteuerten Wärmepumpen darf der geprüfte COP-Wert bei 75 % der Nennleistung für die COP Beurteilung herangezogen werden wenn im Betrieb die Leistung auf 75% begrenzt ist. Bei einer elektrischen Anschlussleistung  $\leq 1,3$  kW dürfen die COP-Werte um bis zu 0,3 unterschritten werden.

	Prüfpunkt	COP*
Sole/Wasser	B0/W35	4,6
Direktverdampfung/Wasser	E4/W35	5,1

Wasser/Wasser	W10/W35	5,8
Luft/Wasser	A2/W35	3,6

\*)Medianwerte der gültigen Produkte aus [www.produktdatenbank-get.at](http://www.produktdatenbank-get.at)

#### 2.3.4.1. Enteisung des Verdampfers

Bei Luft/Wasserwärmepumpen darf die Enteisung des Verdampfers nicht durch elektrische Heizstäbe erfolgen.

#### 2.3.4.2. Anforderung an die Wärmequellen

Erdkollektoren:  $\geq 50 \text{ m}^2$  pro kW Heizlast

Tiefensonden:  $\geq 20 \text{ m}$  Tiefenbohrung pro kW Heizlast

Grundwasser:  $\geq 200 \text{ l/h}$  pro kW Heizlast

Von den Mindestanforderungen darf abgewichen werden, wenn eine schlüssige Begründung auf Basis der Vorgaben lt. ÖWAV Regelblatt 207 vorgelegt wird.

#### 2.3.4.3. Energiezählung

Messverfahren und -methoden müssen vorhanden sein, mit denen die erzeugte Wärmemenge (Wärmemengenzähler und eigener Strommengenzähler) zu Kontrollzwecken erfasst werden kann. Auf Verlangen ist ein Nachweis über die Energieeffizienz der Anlage zu führen.

### 2.3.5. Thermische Solaranlagen

#### 2.3.5.1. Zertifizierung

Die Kollektoren müssen über ein gültiges Solar Keymark Zertifikat nach CEN verfügen.

#### 2.3.5.2. Mindestleistungskennzahl der Kollektoren und Kollektorertrag

Die Leistungskennzahl  $LKZ_{100}$  des Kollektors darf 0,520 nicht unterschreiten. Bei Hybrid-Kollektoren zur kombinierten Gewinnung von Wärme und elektrischem Strom darf die Leistungskennzahl  $LKZ_{100}$  des Kollektors von 0,520 unterschritten werden. Die  $LKZ_{100}$  sind in der Produktdatenbank unter [www.produktdatenbank-get](http://www.produktdatenbank-get) gelistet.

Bei Gemeinschaftsanlagen ist ein Kollektorertrag von mindestens 350 kWh/m<sup>2</sup>a nachzuweisen.

#### 2.3.5.3. Ausrichtung der Kollektoren

Die Kollektoren sind nach Süden auszurichten und dürfen bei einer Kollektorneigung  $\varphi$  zur Horizontalen von über 60° grundsätzlich höchstens 30 Grad davon abweichen. Bei einer Neigung von 60° bis 20° ist die zulässige Abweichung folgendermaßen zu berechnen:

Zulässige Abweichung = 90° - Kollektorneigung  $\varphi$ . Ab  $\varphi \leq 20^\circ$  ist eine Südabweichung von bis zu 90° zulässig.

#### 2.3.5.4. Zulässige Kollektorfläche

Die maximal zulässige (anrechenbare) Kollektorfläche (Aperturfläche) ist in Abhängigkeit von der Kollektorneigung  $\varphi$  zur Horizontalen und der Heizlast (kW) laut Energieausweis nach der folgenden Formel zu berechnen:

$$\text{zulässige Kollektorfläche (m}^2\text{)} = \text{Heizlast} * \left( \frac{6}{\cos(\varphi-25)} - 5 \right) + 2$$

#### 2.3.5.5. Empfehlung - Strömungsgeschwindigkeit im Absorberregisterrohr

Die Strömungsgeschwindigkeit soll im Absorberregisterrohr auf  $\geq 0,25 \text{ m/s}$ , in der Zuleitung auf  $\geq 0,5 \text{ m/s}$  ausgelegt werden.

#### 2.3.5.6. Empfehlung - Solarflüssigkeitsdurchsatz

Der Solarflüssigkeitsdurchsatz soll pro m<sup>2</sup> Aperturfläche auf ≤ 25 kg/h (low flow), bei Betondeckenaktivierung auf ≤ 40 kg/h ausgelegt werden.

#### **2.3.5.7. Solarwärmetauscher**

Die Solarwärmetauscherfläche von Edelstahl Wellrohrwärmetauschern muss mindestens 20%, die von Glattrohrwärmetauschern muss mindestens 30%, die von Rippenrohrwärmetauschern mindestens 40% der Kollektorfläche betragen. Außen liegende Solarwärmetauscher sind auf eine mittlere logarithmische Temperaturdifferenz von maximal 4 K, Empfehlung ≤ 2 K auszulegen.

#### **2.3.5.8. Ausdehnungsgefäß**

Der Anschluss zum Ausdehnungsgefäß ist im Kollektorrücklauf, zwischen dem Kollektor und dem Rückschlagventil zu positionieren. Im Stagnationsfall muss der Kollektor über den Rücklauf entleerbar sein. Das Ausdehnungsgefäß muss das Dehnvolumen nach ÖNORM EN 12828 plus den Kollektorinhalt aufnehmen können.

#### **2.3.5.9. Sicherheitsventil**

Das Sicherheitsventil mit einer Ableitung in einen hitzebeständigen Auffangbehälter ist gemäß ÖNORM EN ISO 4126-1 auszuführen. Das Volumen des Auffangbehälters muss zumindest dem Inhalt des Solarkollektors entsprechen.

#### **2.3.5.10. Solarspeicherung**

Bei Solaranlagen mit Heizungseinbindung ist ausschließlich der Pufferspeicher zu beladen (keine Boilervorrangschaltung). Speichergröße, siehe Pkt. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

#### **2.3.5.11. Frostschutz**

Der Frostschutz der Solarflüssigkeit ist entsprechend der Klimalage bis -25° C einzustellen. Empfehlung: Fertigmischungen mit niedriger Viskosität verwenden.

#### **2.3.5.12. Wärmemengenzähler Pflicht/Empfehlung**

Bei Gemeinschaftsanlagen ist ein Wärmemengenzähler vor der Einspeisung in den Solarspeicher vorzusehen. Der Solarertrag sollte grundsätzlich für Kontrollzwecke bei jeder Anlage gemessen werden.

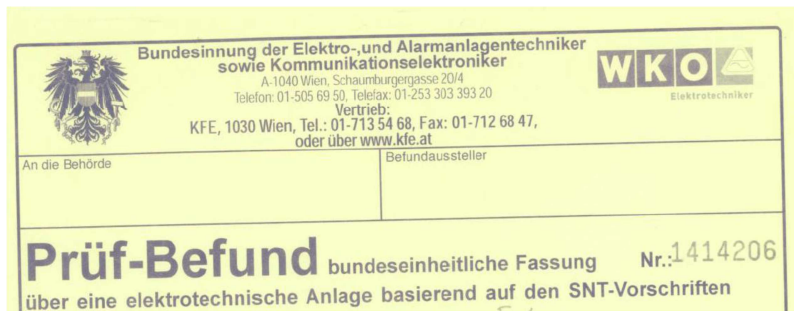
### **2.3.6. Photovoltaikanlagen**

#### **2.3.6.1. Zertifiziertes PV-Modul**

Die Module müssen den Leistungs- und Qualitätstest nach IEC aufweisen und die Anlage die Errichtungs- und Sicherheitsanforderungen nach ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712:2009-12-01 „Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V - Teil 4-712: Photovoltaische Energieerzeugungsanlagen - Errichtungs- und Sicherheitsanforderungen“ erfüllen.

#### **2.3.6.2. Prüf-Befund bundeseinheitliche Fassung**

Der Prüf-Befund, bundeseinheitliche Fassung über eine elektrotechnische Anlage basierend auf den SNT-Vorschriften ist durch den befugten Ausführenden vorzulegen bzw. in die ZEUS-Plattform hochzuladen.



### 2.3.6.3. Hinweis für die Einsatzkräfte der Feuerwehr

Geeigneter Hinweis über die Existenz einer Photovoltaikanlage und die Lage der einzelnen Anlagenteile an einer im Brandfall für die Einsatzkräfte der Feuerwehr gut sichtbaren Stelle im Außen- oder Eingangsbereich des Hauses.

## 2.4. Wärmeverteilung

### 2.4.1. Hydraulischer Abgleich

Bei der erstmaligen Errichtung eines Wärmeverteil- und Abgabesystems sind die Heizkörper und Flächenheizungen mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen wie Thermostatventilen oder anderen selbsttätig wirkenden Systemen (Raumfühler zur Regelung mit motorbetriebenen Ventilen) zur raumweisen Temperaturregelung auszustatten. Außerdem sind die Wasservolumenströme an den Wärmebedarf der Räume anzupassen. Das Protokoll des hydraulischen Abgleichs mit den eingetragenen Einstellwerten ist dem Anlagenbetreiber zu übergeben.

### 2.4.2. Speicher

Bei der Neuerrichtung oder Sanierung eines Heizungs-/Warmwasserbereitungssystems ist grundsätzlich ein zentraler Heizungswasser-Pufferspeicher für hygienische Warmwasserbereitung (Frischwassermodul, Hygienespeicher, Tank-in-Tank System) einzubauen. Ausnahmen sind nur in begründeten Fällen möglich.

In Einfamilienwohnhäusern die mit einem Wärmepumpenheizsystemen beheizt werden, kann das Pufferspeichervolumen um 100 l/m<sup>3</sup> Zement- oder Fließestrich mit Fußbodenheizung reduziert werden, wenn für maximal 30% der Fußbodenfläche selbsttätig wirkende Einrichtungen zur raumweisen Temperaturregelung (Einzelraumregelung) installiert sind. Ergibt sich so ein Pufferspeichervolumen von unter 100 l, kann auf einen Pufferspeicher verzichtet werden.

#### 2.4.2.1. Dimensionierung

Scheitholz-Puffer	gem. ÖNORM EN 303-5
Holzheizung mit automatischer Beschickung	≥ 30 l /kW Nennheizleistung
Thermische Solaranlage-Puffer ≤ 75 / ≥ 75 / 90 Grad Kollektorneigung	≥ 100 / 75 / 50 Liter/m <sup>2</sup> Apertur
Thermische Solaranlage-Boiler (ohne Puffer bei Sanierung)	≥ 75 Liter/m <sup>2</sup> Apertur
Wärmepumpe (Speziialschichtspeicher)	≥ 30 l /kW Nennheizleistung
Inverter gesteuerte Wärmepumpe (Speziialschichtspeicher)	≥ 15 l /kW Nennheizleistung



In begründeten Fällen kann das Mindestpuffervolumen um bis zu 10% unterschritten werden. Im Zusammenhang mit einer Bauteilaktivierung darf der Heizungswasserspeicheranteil um 100 l/m<sup>3</sup> Betondecke reduziert werden.

#### **2.4.2.2. Wärmedämmung**

Bei nach ÖNORM EN 12897 zertifizierten Speichern sind die Mindestvorgaben für den täglichen Bereitschaftsverlust des Wärmespeichers nach ÖNORM H 5056 einzuhalten. Bei nicht zertifizierten Speichern ist eine Dämmstoffstärke von mindestens 200 mm bei einem Bemessungswert für die Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffes  $\lambda$  von 0,04 W/mK oder gleichwertig auszuführen.

#### **2.4.2.3. Empfehlung - Temperaturschichtung**

Zur Gewährleistung effizienter Speicherung wird empfohlen, geeignete Maßnahmen zur Erhaltung der Temperaturschichtung vorzusehen, wie z.B. geringe Zirkulation durch große Spreizungen bei den Be- und Entladeströmen, Einbau von Impulsteilern (Schichtlanzen, Trennbleche). Empfehlung: Speicherhöhe zu Durchmesser  $\geq 2$ .

#### **2.4.3. Wärmeleitungen und Armaturen**

Das Wärmeverteilsystem ist grundsätzlich hinsichtlich der Verlegung im konditionierten Bereich und auf die Minimierung der Leitungslängen zu optimieren.

##### **2.4.3.1. Empfehlung - Dimensionierung der Rohrquerschnitte**

Die Rohrquerschnitte sind auf eine Strömungsgeschwindigkeit von  $\geq 0,3$  m/s bis  $\leq 1$  m/s bzw. der gesamte Leitungsdruckverlust von Vor- und Rücklauf auf  $\leq 20$  kPa auszulegen. 200 Pa/lfm von Vor- und Rücklauf (100 Pa/lfm für Vorlauf und 100 Pa/lfm für Rücklauf).

##### **2.4.3.2. Wärmedämmung des Wärmeverteilsystems**

Bei erstmaligem Einbau, bei Erneuerung oder überwiegender Instandsetzung von Wärmeverteilsystemen und Warmwasserleitungen einschließlich Armaturen ist deren Wärmeabgabe zu begrenzen. Außenliegende Teile müssen zusätzlich UV- beständig, wassergeschützt (z.B. mit getrenntem Regenschutz), geschlossenzellig, austrocknungsfähig und mechanisch belastbar sein (Begehbarkeit, Vögel,...).

### **2.5. Warmwasserbereitung**

#### **2.5.1. Frischwassermodul bei Zweileiternetzen**

Eine Mindestwarmwasserschüttleistung von 15 l/min bei 45°C pro Wohnung (ausgestattet mit Badewanne oder Dusche, Waschbecken, Spülbecken) bei einem höchstzulässigen Gesamtdruckverlust der Warmwasserstation inklusive Messeinrichtung von 0,35 bar ist einzuhalten. Die obere Grädigkeit des Warmwasserwärmetauschers darf 4 K (Empfehlung  $\leq 2$  K) bei Nennschüttleistung im Zapfbetrieb nicht überschreiten. Der Wasserinhalt der Trinkwasserleitung vom Wärmetauscher bis zur Zapfstelle darf max. 3 Liter betragen. Die 6 Meter Regel gem. ÖNORM B 5019 ist bei dezentralen Frischwassermodulen nicht anzuwenden. Bei einer Kombination mit einer Flächenheizung (Wand- oder Bodenheizung) sind

der Trinkwasserwärmetauscher und die Flächenheizung mit gleicher Vorlauftemperatur von unter 55 °C zu betreiben.

#### **2.5.2. Brauchwasserspeicher mit Register (Boiler)**

Die Brauchwasserwärmetauscherfläche muss  $\geq 0,4 \text{ m}^2/\text{kW}$  der Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers aufweisen.

Bei Wärmepumpen mit drehzahlgeregelten Verdichtern, welche bei Brauchwasserladung eine automatische Leistungsreduzierung bis auf 50% der Nennheizleistung aufweisen, kann die Brauchwasserwärmetauscherfläche bis auf  $0,25 \text{ m}^2/\text{kW}$  der Nennheizleistung bei A2/W35 des Wärmeerzeugers reduziert werden.

### **2.6. Einstellung und Überwachung der gebäudetechnischen Systeme**

#### **2.6.1. Ablesbarkeit der Temperaturen und Betriebszustände**

Heizkreistemperatur, Speichertemperatur (oben und unten) sowie der Betriebszustand der Pumpe müssen gut und ohne technische Hilfsmittel ablesbar sein.

**2.6.2. Die Bedienungsanleitung** und das Inbetriebnahmeprotokoll mit den eingetragenen Einstellwerten ist dem Anlagenbetreiber nach Einschulung zu übergeben und an einer eigens dafür vorgesehenen Stelle an der Anlage aufzubewahren.

**2.6.3. Das Funktionsschema** der Anlage ist im Heizraum sichtbar anzubringen.

#### **2.6.4. Online Energiebuchhaltung für zentrale Systemtechnik**

Bei Gebäuden mit einer konditionierten Bruttogeschoßfläche von  $\geq 2.000 \text{ m}^2$  sind die zentralen Zählerdaten für den Heizenergieverbrauch samt Heizungsvor- und Rücklauftemperaturen (wenn möglich tägliche Temperaturmittelwerte), für die thermischen Solarenergieerträge als auch für den Wasser- und Stromverbrauch täglich vor 24 Uhr automatisiert auf der Energieausweisdatenbank ZEUS zu speichern. Empfehlung: Subzähler für Vereisungsschutz, Lüftungsanlagen, Zuluftnachheizung ins Monitoring einbinden.

#### **2.6.5. Energiebuchhaltung für Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen**

Die Zählerstände für den gesamten elektrischen Stromverbrauch der Wärmepumpe (ohne Heizungsumwälzpumpe(n)), Wärmeabgabe der Wärmepumpe und Erträge der PV-Anlage (in kWh vom Wechselrichter) sind ab Inbetriebnahme der Anlage am Monatsende auszulesen und über einen Zeitraum von drei Jahren in der Energieausweisdatenbank ZEUS zu speichern.