

Vollzugshilfe EN-120

Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz

Ausgabe Januar 2020

Inhalt und Zweck

Diese Vollzugshilfe behandelt die Anforderungen an die erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz in Wohnbauten.

Sie legt Definitionen, Grundsätze, Rechenverfahren und Parameter fest. Sie enthält zusätzliche Erläuterungen und allenfalls Erleichterungen der Vereinfachungen für den Vollzug.

Diese Vollzugshilfe ist wie folgt gegliedert:

1. Anforderungen
2. Erläuterungen
3. Standardlösungen

1. Anforderungen

1. *Beim Ersatz des Wärmeerzeugers in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung sind diese so auszurüsten, dass der Anteil an nicht-erneuerbarer Energie 90% des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet. Für die Festlegung der Standardlösung gilt ein massgebender Energiebedarf für die Heizung und das Warmwasser von 100 kWh/m²a.*
2. *Der Nachweis der Erfüllung dieser Anforderungen erfolgt durch:
a) die fachgerechte Umsetzung einer Standardlösung.
b) die Zertifizierung des Gebäudes nach MINERGIE
c) die Erreichung der Klasse D bei der GEAK-Gesamtenergieeffizienz*
3. *Von den Anforderungen gemäss Abs. 1 befreit sind Bauten mit gemischter Nutzung, wenn der Wohnanteil 150 m² Energiebezugsfläche (EBF) nicht überschreitet.*
4. *Die Anforderungen müssen mit Massnahmen am Standort erfüllt werden.*

Anwendbarkeit der Anforderungen

Mit dem umgangssprachlichen Begriff Heizungsersatz wird der Ersatz einer bestehenden Wärmeerzeugung für Heizung und Warmwasser umschrieben. Dazu zählen beispielsweise sämtliche mit fossilen Brennstoffen betriebenen Feuerungen, sämtliche mit Strom betriebenen Heizungsarten (Elektroheizungen), Wärmepumpen, Holzfeuerungen und Anschlüsse an einen Wärmeverbund.

Heizungsersatz

Elektroheizungen	Der Wärmeerzeugersatz mit einer Elektroheizung ist nicht zulässig. Weitere Ausführungen siehe Vollzugshilfen EN-103, EN-121, EN-122 und je nach Kanton EN-123.
Wohnbauten	<p>Diese Anforderung bezieht sich auf bestehende Wohnbauten. Bei Mischnutzungen gilt sie nur für den Teil der Wohnnutzung. Als Wohnbauten gelten Bauten mit Nutzungen, welche den Gebäudekategorien I Wohnen MFH und II Wohnen EFH gemäss Norm SIA 380/1:2016 zugeordnet werden.</p> <ul style="list-style-type: none">• Gebäudekategorie I; Wohnen MFH Mehrfamilienhäuser, Alterssiedlungen und -wohnungen, Hotels, Mehrfamilien-Ferienhäuser und Ferienheime, Kinder- und Jugendheime, Tagesheime, Behindertenheime, Behindertenwerkstätten, Drogenstationen, Kasernen und Strafanstalten.• Gebäudekategorie II; Wohnen EFH Ein- und Zweifamilienhäuser, Ein- und Zweifamilien-Ferienhäuser, Reihen-Einfamilienhäuser.
MINERGIE	Verfügt das Gebäude über ein definitives MINERGIE-Zertifikat, so gelten die Anforderungen als erfüllt. Erfolgt der Wärmeerzeugersatz im Rahmen einer MINERGIE-Erneuerung, genügt das provisorische MINERGIE-Zertifikat.
Bauten mit Höchstanteil bei der Erstellung	Bauten, welche bereits bei der Erstellung (als Neubau) die Anforderung an den Höchstanteil an nichterneuerbarer Energie erfüllt haben, müssen auch beim Ersatz des Wärmeerzeugers diese Vorschrift weiterhin erfüllen. Es ist davon auszugehen, dass damit die Anforderung an die erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugersatz bereits erfüllt ist.
Erweiterung von Bauten	Sofern Erweiterungen von bestehenden Bauten der Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfes bei Neubauten unterstehen, gehen die Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten für die Erweiterungen vor (siehe Vollzugshilfe EN-101).
Nahwärme	Beim Ersatz eines Wärmeerzeugers in einem Nahwärmenetz für Wohnbauten gilt die Anforderung für die ganze Anlage.
Stand der Technik	<p>Der Ersatz des Wärmeerzeugers wird im jeweils gültigen Stand der Technik ausgeführt. Dabei sind nebst den energetischen Bedingungen kommunale und kantonale Vorgaben einzuhalten. Aus energetischer Sicht sind insbesondere folgende Angaben einzuhalten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mit fossilen Brennstoffen betriebene Heizkessel (mit Absicherungstemperatur unter 110 °C) müssen die Kondensationswärme ausnützen können.• Die Vorgaben betreffend Ersatz und Neuinstallation von Elektroboilern sind einzuhalten.• Wassererwärmer sowie Warmwasser- und Wärmespeicher müssen allseitig die minimalen Dämmstärken einhalten.• Frei zugängliche Heizungs- und Wasserleitungen sowie alle neuen Leitungen müssen gegen Wärmeverlust gedämmt werden.• Weitere Vorgaben siehe Vollzugshilfe EN-103 «Heizung- und Warmwasser».

- Für Heizungen im Freien gilt die Vollzugshilfe EN-134 «Heizungen im Freien»
- Für Freiluftbäder gilt die Vollzugshilfe EN-135 «Beheizte Freiluftbäder»

2. Erläuterungen

Der Vollzug und die Verfahrensfragen (Bewilligungsverfahren, Meldeverfahren, ...) sind durch den Kanton festzulegen. Die nachfolgend beschriebenen Massnahmen sind unabhängig vom Verfahren einzuhalten. Werden ausserordentliche Verhältnisse geltend gemacht, ist zuhanden der zuständigen Behörde aufzuzeigen, dass keine der 11 Standardlösungen realisiert werden kann.

Vollzug

Vom Nachweis der Erfüllung einer Standardlösung ist befreit, wenn das Gebäude mit dem vorgesehenen neuen Wärmeerzeuger weiterhin nach Minergie zertifiziert ist oder die GEAK-Gesamtenergieeffizienzklasse D oder besser erreicht wird.

Befreite Gebäude

Die Einhaltung dieser Vorschrift befreit nicht von weiteren Vorschriften und notwendigen Bewilligungen beim Heizungsersatz. Beispiele:

Verfahren

- Erdwärmesonde, Gewässernutzung
- Lärmschutz
- Luftreinhaltung
- bau- und energierechtliche Bewilligungen

Die Abwicklung des Vollzugs erfolgt im Rahmen des Verfahrens für den Wärmeerzeuger.

Besteht die Massnahme aus mehreren relevanten Bauteilen, so sind diese grundsätzlich zeitgleich zu realisieren. Einzelne Massnahmen (Solaranlage, Wärmedämmung etc.) dürfen längstens bis zum Beginn der nächsten Heizperiode nachgeholt werden. Bereits umgesetzte Massnahmen sind zu belegen (GEAK, Lieferscheine, Rechnungen).

zeitliche Umsetzung

Damit zweckmässige Lösungen umgesetzt werden, wurde für die Festlegung der Standardlösungen von einem teilsanierten Gebäude mit einem Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser von 100 kWh/m²a ausgegangen, unabhängig vom tatsächlichen energetischen Zustand einer betroffenen Liegenschaft. Damit wird vermieden, dass für jedes Objekt individuell die Ausgangslage erhoben werden muss.

Massgebender Wärmebedarf → keine Berechnung im Einzelfall

Die Ausrüstung zur Erfüllung der Anforderung setzt eine entsprechende Installation voraus. Zertifikate für nicht physisch am Standort vorhandene erneuerbare Energien können nicht angerechnet werden, weil sie keine Ausrüstung sind.

Ausrüstung

Sofern der Ersatz von dezentralen Elektroheizungen noch zulässig ist (siehe kantonale oder kommunale Vorgaben), gilt die Anforderung als erfüllt, wenn das Warmwasser zu mindestens 50 % mit erneuerbaren Energien bereitgestellt wird.

Bauten mit dezentralen Elektroheizungen

Diese Anforderungen gelten auch bei mit fossilen Brennstoffen betriebenen Einzelraumfeuerungen, die als Hauptheizung verwendet

Einzelraumfeuerungen

werden. Mindestens 50 % des Warmwassers muss mit erneuerbaren Energien bereitgestellt werden.

Berücksichtigung von baulichen oder haustechnischen Massnahmen

Bereits umgesetzte bauliche oder haustechnische Massnahmen können mittels GEAK Nachweis unter Einhaltung der notwendigen Gesamtenergieeffizienzklasse berücksichtigt werden. Die Massnahmen sind zu belegen. Der GEAK-Nachweis ist mit dem vorgesehenen neuen Wärmeerzeuger zu führen.

3. Standardlösungen

Nachweis nach Standardlösungen

Die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersatz gilt als erfüllt, wenn eine der nachfolgend aufgeführten Standardlösungen fachgerecht ausgeführt wird. Es ist zu beachten, dass nicht jede Standardlösung in jedem Fall sinnvoll angewendet werden kann.

Anrechenbare Vorleistungen

Ist eine der Standardlösungen zum Zeitpunkt des Wärmeerzeugersatzes schon erfüllt (z.B. Solaranlage in entsprechender Grösse bereits installiert), so kann diese deklariert und angerechnet werden.

Dezentrale Wassererwärmung

Bestehende dezentrale elektrische Wassererwärmungssysteme (Etagenboiler) sind weiterhin zulässig (siehe Vollzugshilfe EN-103 «Heizung und Warmwasser»; Kapitel 7). Das bedeutet in diesen Fällen, dass die Standardlösungen auch ohne Anschluss der Wassererwärmung ans Heizungssystem umgesetzt werden können.

3.1. Standardlösung 1: Thermische Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung

Anforderung

*Thermische Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung
Solaranlage: Mindestfläche 2% der EBF.*

Prinzip

Die Standardlösung 1 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersatz durch den Einsatz der thermischen Sonnenkollektoranlage für die Wassererwärmung und der Einhaltung des gemäss dem Stand der Technik ausgeführten Ersatz' des Wärmeerzeugers. Diese Lösung ist gut geeignet für den Ersatz fossiler Wärmeerzeugungsanlagen durch ein gleichartiges System.

Minimale Absorberfläche

Die Mindestfläche der Sonnenkollektoren beträgt 2 % der Energiebezugsfläche; gemessen wird die verglaste selektiv beschichtete Absorberfläche und beim Röhrenkollektor die Aperturfläche. Schwimmbadkollektoren gelten nicht als thermische Solaranlage.

Komplettsystem 'Wassererwärmer mit PV-Modul'

In verschiedenen Kantonen wird das nachfolgend beschriebene System einer thermischen Solaranlage gemäss Standardlösung 1 gleichgestellt: Warmwasser-System, bei welchem das Warmwasser mit Strom aus einer (mit dem Heizungsersatz installierten) Photovoltaikanlage erwärmt wird. Folgende Bedingungen sind einzuhalten:

- Die Wassererwärmung muss direkt mit dem Gleichstrom der Photovoltaikanlage erfolgen, d.h. es wird kein Wechselrichter installiert und es gibt keine Verbindung der Photovoltaikanlage zum Stromnetz.
- Die Fläche der Photovoltaikanlage, welche ausschliesslich für die Wassererwärmung genutzt wird, beträgt mindestens 4 % der EBF.

Die Photovoltaikanlage muss auf dem Grundstück des betroffenen Gebäudes erstellt werden. Sie kann also auf dem Dach aufgestellt, in die Fassade integriert oder allenfalls auf einer Nebenbaute erstellt werden (z.B. unbeheiztes Ökonomiegebäude). Sinngemäss können die Installationen auch an den dem Gebäude zugehörigen Annexbauten (Garage, Velounterstände etc.) erfolgen. Möglich ist eine Kompensation in, auf oder an Gebäuden innerhalb eines Areals, sofern sie über eine gemeinsame Heizung mit Warmwasseraufbereitung durch diese verfügen.

3.2. Standardlösung 2: Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeuger

Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeugung und ein Anteil an erneuerbarer Energie für Warmwasser.

Anforderung

Standardlösung 2 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersatz durch den Einbau einer Holzfeuerung. Die Vorgabe, dass eine rein elektrische Wassererwärmung nicht zulässig ist, kann z.B. erfüllt werden durch:

Prinzip

- Wärmepumpenboiler
- Warmwasser-Heizeinsatz im Kachelofen während der Heizperiode
- Erwärmung des Warmwassers während der Heizperiode durch den Hauptwärmeerzeuger

Holzfeuerungen gelten als Hauptwärmeerzeuger, wenn keine weiteren Wärmeerzeuger vorhanden sind. Der Einsatz allfälliger Notheizungen ist in begrenztem Mass zulässig (siehe auch Vollzugshilfe EN-103 «Heizung und Warmwasser»).

Hauptwärmeerzeuger

Eine einzelne Einzelraumfeuerung (z.B. Schwedenofen o.ä.) in einem Gebäude gilt nicht als Hauptwärmeerzeuger.

Gilt nicht als Hauptwärmeerzeuger

3.3. Standardlösung 3: Wärmepumpe mit Erdsonde, Wasser- oder Aussenluft

Wärmepumpe mit Erdsonde, Wasser- oder Aussenluft elektrisch angetriebene Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser ganzjährig.

Anforderung

Standardlösung 3 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersatz allein durch den Einbau einer elektrisch betriebenen Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser.

Prinzip

Sole/Wasser-Wärmepumpen mit Erdwärmesonden, Wasser/Wasser-Wärmepumpen mit Grund- oder Oberflächenwasser als Wärmequelle

Dimensionierung Wärmepumpe

oder Luft/Wasser-Wärmepumpen sind so zu dimensionieren, dass sie die Heizung und die Wassererwärmung ganzjährig abdecken.

Elektrische Notheizung Der Betrieb einer elektrischen Notheizung ist nur während der Bautrocknungsphase erlaubt oder wenn die Aussentemperatur tiefer als die Auslegungstemperatur (Norm SIA 384.201 bzw. Merkblatt SIA 2028) ist (siehe auch Vollzugshilfe EN-103 «Heizung und Warmwasser»).

Bivalente Anlagen Bei bivalenten Anlagen gilt die Anforderung ohne weiteren Nachweis als erfüllt, wenn die Wärmepumpe mindestens 25 % des Leistungsbedarfs für Heizung und Warmwasser decken kann. Die Leistung der Wärmepumpe muss mindestens so gross sein, dass ausserhalb der Heizperiode 100 % des Warmwassers mit der Wärmepumpe erwärmt werden kann.

3.4. Standardlösung 4: mit Erdgas angetriebene Wärmepumpe

Anforderung *Mit Erdgas angetriebene Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser ganzjährig.*

Prinzip Standardlösung 4 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersersatz durch eine mit Erdgas angetriebene Wärmepumpe, welche einen Gesamtnutzungsgrad von 120 % aufweist. Mit dieser Zahl gilt der Hilfsenergieaufwand als erfüllt.

Bivalente Anlagen Bei bivalenten Anlagen gilt die Anforderung in Anlehnung an Standardlösung 10 als erfüllt, wenn die mit Erdgas angetriebene Wärmepumpe mindestens 50% des Leistungsbedarfs für Heizung und Warmwasser deckt und die Wärmepumpe einen Gesamtnutzungsgrad von 120 % (beide Werte beziehen sich auf die Wärmepumpe alleine) aufweist.

3.5. Standardlösung 5: Fernwärmeanschluss

Anforderung *Fernwärmeanschluss
Anschluss an ein Netz mit Wärme aus KVA, ARA oder erneuerbaren Energien.*

Prinzip Standardlösung 5 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersersatz durch den Anschluss an ein Fern- oder Nahwärmenetz, sofern mit dem Netz Wärme aus KVA, ARA, Abwärme oder erneuerbaren Energien verteilt wird. Mit dem Anschluss im Gebäude sind die Wärme für Heizung und für Warmwasser (teilweise oder ganz) bereit zu stellen.

Wärmeverbund Wärmenetze, die mit erneuerbarer Energie (z.B. Holz) oder Abwärme betrieben werden, sind anrechenbar. Das gilt auch, wenn die Spitzendeckung fossil erzeugt wird.

3.6. Standardlösung 6: Wärmekraftkopplung

Wärmekraftkopplung

elektrischen Wirkungsgrad von mindestens 25 % und für mindestens 60 % des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser.

Anforderung

Standardlösung 6 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersersatz durch einen elektrischen Wirkungsgrad von mindestens 25 % bei einer minimalen Abdeckung von 60 % des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser durch die Wärmenutzung der Wärmekraftkopplung. Weil die Standardlösungen auf einem normierten Wärmebedarf von 100 kWh/m² basieren, entspricht diese Vorgabe 60 kWh/m².

Prinzip

Sowohl für die Wärmekraftkopplungsanlage als auch für die Spitzendeckung dürfen Systeme mit fossilen Brennstoffen eingesetzt werden.

Einsatz fossiler Brennstoffe

3.7. Standardlösung 7: Warmwasserwärmepumpe mit Photovoltaikanlage

Warmwasserwärmepumpe mit Photovoltaikanlage

Wärmepumpenboiler und Photovoltaikanlage mit mindestens 5 W_p pro m² EBF.

Anforderung

Standardlösung 7 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersersatz durch den Einbau einer Warmwasserwärmepumpe (Wärmepumpenboiler) für 100 % des Warmwassers, zusätzlich zum Ertrag einer mit dem Heizungsersatz installierten Photovoltaikanlage von mindestens 5 W_p pro m² EBF. Die damit erreichte Energieproduktion darf in diesem Fall als Beitrag zur Energieversorgung eingerechnet werden. Die Kombination dieser beiden Massnahmen ist erforderlich, da mit dem WP-Boiler alleine kein Anteil von 10 kWh/(m²•a) (10 % des Massgebenden Energiebedarfs von 100 kWh/(m²•a)) erreicht wird. Als nicht gleichwertig gelten Systeme, bei denen eine Photovoltaikanlage direkt einen elektrischen Heizeinsatz zur Erwärmung des Warmwassers speist (weil die Warmwasserwärmepumpe einen Teil Umweltwärme nutzt, was bei einem elektrischen Heizeinsatz nicht der Fall ist).

Prinzip

Die Photovoltaikanlage muss auf dem Grundstück des betroffenen Gebäudes erstellt werden. Sie kann also auf dem Dach aufgestellt, in die Fassade integriert oder allenfalls auf einer Nebenbaute erstellt werden (z.B. unbeheiztes Ökonomiegebäude).

Montageort
- am gleichen Gebäude

Sinngemäss können die Installationen auch an den dem Gebäude zugehörigen Annexbauten (Garage, Velounterstände etc.) erfolgen.

- an Annexbauten

Möglich ist eine Kompensation in, auf oder an Gebäuden innerhalb eines Areals, sofern sie über eine gemeinsame Heizung mit Warmwasseraufbereitung durch diese verfügen.

- an verschiedenen Gebäuden

3.8. Standardlösung 8: Ersatz der Fenster entlang der thermischen Gebäudehülle

Anforderung	<i>Ersatz der Fenster entlang der thermischen Gebäudehülle U-Wert best. Fenster $\geq 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ und U-Wert Glas neue Fenster $\leq 0,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$</i>
Prinzip	Standardlösung 8 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugerersatz durch den Ersatz der betroffenen Fenster entlang der thermischen Hülle. Die neuen Fenster müssen einen Glas U-Wert von gleich oder kleiner $0,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ und einem Abstandhalter in Edelstahl oder Kunststoff ausweisen. Ausgenommen sind Fenster zwischen beheizten und unbeheizten Räumen. Die Massnahme kann angewendet werden, wenn der U-Wert der bestehenden Fenster $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ oder mehr betragen hat. Die Anforderung ist erfüllt, wenn 90 % aller betroffenen Fensterflächen ersetzt werden.
Fenster mit einem U-Wert $\geq 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Ohne weitere Abklärungen darf angenommen werden, dass Fenster mit folgenden Verglasungen einen U-Wert grösser als $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ aufweisen: <ul style="list-style-type: none"> - 2-fach Isolierverglasung ohne Beschichtung - 1-fach Verglasung, mit oder ohne Vorfenster - Doppelverglasung In der Regel sind dies Fenster, welche vor 1985 eingebaut wurden.

3.9. Standardlösung 9: Wärmedämmung von Fassade und/oder Dach

Anforderung	<i>Wärmedämmung von Fassade und/oder Dach U-Wert bestehende Fassade/Dach/Estrichboden $\geq 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ und U-Wert neue Fassade/Dach/Estrichboden $\leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, Fläche mind. $0,5 \text{ m}^2$ pro m^2 EBF.</i>
Prinzip	Standardlösung 9 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugerersatz durch die Wärmedämmung von Fassade und/oder Dach, wenn die Fassade und/oder Dach nach Montage der Wärmedämmung einen U-Wert von $\leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ aufweist. Dabei ist mindestens eine Fläche von $0,5 \text{ m}^2$ pro m^2 EBF entlang der thermischen Gebäudehülle zu dämmen. Die Massnahme kann angewendet werden, wenn der U-Wert der bestehenden opaken Bauteile vor der Dämmung $0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ oder mehr betragen hat.
U-Werte bestehender Bauteile	Die Bestimmung der U-Werte der bestehenden Bauteile darf beispielsweise mit dem Bauteilekatalog für Sanierungen erfolgen. (Herausgeber: Bundesamt für Energie).
Betroffene Bauteile	Grundsätzlich gelten umschliessende Bauteile von Räumen, welche aufgrund der Nutzung zur EBF zählen, als betroffene Bauteile

3.10. Standardlösung 10: Grundlast-Wärmeerzeuger erneuerbar mit bivalent betriebem fossilem Spitzenlastkessel

Grundlast-Wärmeerzeuger erneuerbar mit bivalent betriebem fossilem Spitzenlastkessel

Anforderung

Mit erneuerbaren Energien automatisch betriebener Grundlast-Wärmeerzeuger (Holzschnitzel, Pellets, Erdwärme, Grundwasser oder Aussenluft) mit einer Wärmeleistung von mindestens 25 % der im Auslegungsfall notwendigen Wärmeleistung ergänzt mit fossilem Brennstoff bivalent betriebener Spitzenlast-Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasser ganzjährig.

Standardlösung 10 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersatz durch die Verwendung erneuerbarer Energie beim Grundlast-Wärmeerzeuger.

Prinzip

3.11. Standardlösung 11: Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)

Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)

Anforderung

Neu-Einbau einer kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung und einem WRG-Wirkungsgrad von mindestens 70 %

Standardlösung 11 erfüllt die Anforderung betreffend erneuerbaren Energien beim Wärmeerzeugersatz durch die Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft, welche an die Zuluft übertragen wird.

Prinzip

Revisionsindex

Datum	Kap.	Absatz	Änderung
März 2019	3	Dezentrale Wassererwärmung	Absatz neu hinzugefügt
Januar 2020	1 3.1	Wohnbauten Solare Wassererwärmung	Abgrenzung bei Mischnutzung Warmwasser-Systeme mit PV