Vollzugshilfe
EN-VS-101

Ausgabe April 2025

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten

Inhalt und Zweck

Diese Vollzugshilfe behandelt die Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten gemäss dem Energiegesetz vom 8. September 2023 (kEnG) und der Energieverordnung vom 20. März 2024 (kEnV).

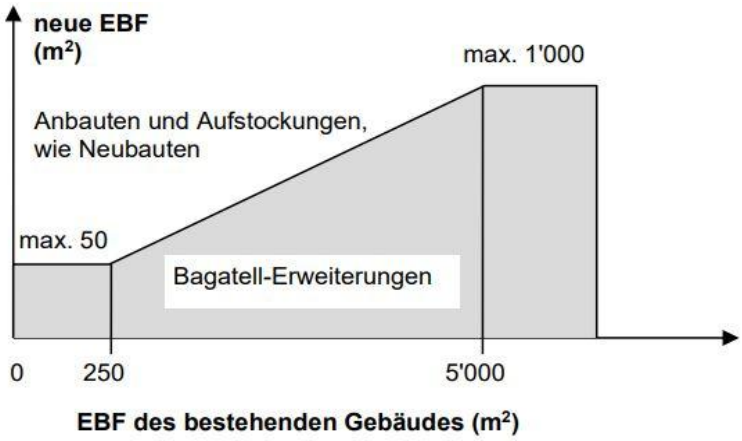
Sie legt Definitionen, Grundsätze, Rechenverfahren und Parameter fest. Sie enthält zusätzliche Erläuterungen und allenfalls Erleichterungen oder Vereinfachungen für den Vollzug.

Die Vollzugshilfe ist wie folgt gegliedert:

1. Geltungsbereich
2 Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs: Prinzip und Vorgehen
3. Standardlösungskombinationen
4. Rechnerischer Nachweis

1. Geltungsbereich

Gesetzliche Bestimmungen (Art. 32 kEnG)	1. *Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Aufstockungen, Anbauten usw.) müssen nach dem Stand der Technik so gebaut und ausgerüstet werden, dass ihr Energieverbrauch für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung so gering wie möglich ausfällt.* 2. *Von der Anforderung in Absatz 1 ausgenommen sind Erweiterungen bestehender Gebäude, deren Energiebezugsfläche weniger als 50 m² beträgt oder die weniger als 20 Prozent der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudes ausmachen, aber nicht mehr als 1'000 m² betragen.* 3. *In Neubauten sind Wärmeerzeuger, die mit fossilen Energien betrieben werden, nicht erlaubt. Der Bezug von erneuerbaren gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen sowie der Bezug von synthetischen Brennstoffen aus erneuerbaren Energiequellen erfüllen die Anforderungen gemäss Absatz 1.* 4. Die Wärmeerzeugungsanlage eines Gebäudes mit Minergie-Zertifikat darf bei einer Erweiterung bestehen bleiben, auch wenn die sich aus Absatz 1 ergebende Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfs nicht sofort erfüllt wird.
Neubauten	Diese Vollzugshilfe bezieht sich auf alle Neubauten.
Anbauten und Aufstockungen	Als Neubauten gelten auch Anbauten und Aufstockungen bei bestehenden Gebäuden.

Nutzungsänderung, Erweiterung, Umbau usw. : Definitionshilfe	Die Vollzugshilfe EN-106 «Definition Bauteilflächen» vermittelt ein besseres Verständnis der Prinzipien, die bei der Umsetzung der gesetzlichen Energieanforderungen verwendet werden, und gibt Beispiele für die Abgrenzung. Skizzen zeigen Beispiele für Massnahmen an Bauteilen im Rahmen von Renovierungsarbeiten, Nutzungsänderungen, Erweiterungen und Umbauten. Sie verdeutlichen die Unterscheidung zwischen neuen und renovierten Bauteilen und andererseits die Unterscheidung zwischen ursprünglichen und neu geschaffenen Energiebezugsflächen.
Befreiung	Kleinere Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Bagatell-Erweiterungen) unterliegen nicht den Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs: 
Vorhandene Wärmeerzeuger mit fossilen Energieträgern betrieben **(Art. 32 Abs. 3 kEnG)**	Bei der Erweiterung der EBF eines bestehenden Gebäudes mit oder ohne Volumenvergrösserung ist es möglich, die Erweiterung mit der vorhandenen Wärmeerzeugung zu beheizen, auch wenn der vorhandene Wärmeerzeuger mit fossilen Energieträgern betrieben wird. Diese Ausnahme ist möglich, sofern der bestehende Wärmeerzeuger nicht ersetzt wird und seine Heizleistung ausreicht, um auch den durch die Erweiterung entstehenden neuen Wärmebedarf zu decken. Teile der thermischen Gebäudehülle, die vom Umbau betroffen sind, haben den Umbauanforderungen zu entsprechen. Neue Bauteile der thermischen Gebäudehülle müssen die Anforderungen für Neubauten erfüllen.

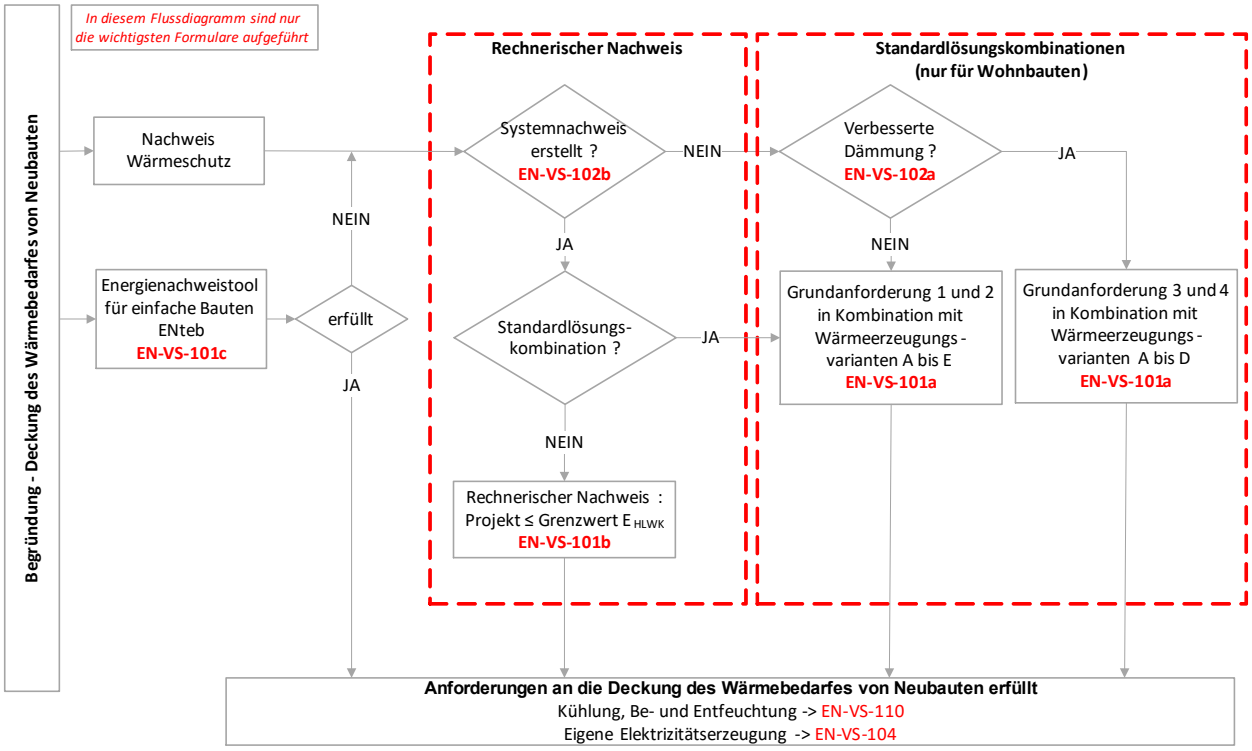
Ausnahmeregelung für neue energieeffiziente Gebäude (Art. 35 kEnG und Art. 61 kEnV)	Neubauten und Erweiterungen bestehender Gebäude mit einem Minergie-P®-, Minergie-A®-Label oder einem GEAK-Energieausweis A/A sowie grosse Gebäudekomplexe mit einem Minergie-Quartier®-Label können vom Nachweis der Einhaltung der Anforderungen der folgenden Artikel abweichen: • Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten (Art. 32 kEnG), und • Eigene Elektrizitätserzeugung (Art. 33 kEnG), und • Deckung des Elektrizitätsbedarfs zur Kühlung, Befeuchtung und Entfeuchtung von Gebäuden (Art. 34 kEnG). Bei einem Nachweis mit einem der oben vorgeschlagenen Label/Zertifikate muss der Antragsteller seinem Dossier auch die Daten und externen Berechnungen des Strombedarfs der technischen Anlagen beifügen, die direkt oder indirekt der Kühlung, Befeuchtung oder Entfeuchtung von Räumen dienen. Details zu den technischen Eigenschaften von Geräten, die zur Kühlung, Befeuchtung oder Entfeuchtung eingesetzt werden, wie z. B.: Kältemaschine und reversible Wärmepumpe (WP), Klimagerät, (Ent-)Befeuchter einschliesslich Hilfsantriebe, Ventilator für Lüftungs- und Klimaanlagen (Tag- und Nachtlüftung), Pumpe, Ventilator für Free-Cooling-Systeme usw., sind zu übermitteln. Bei der Installation einer reversiblen WP muss die Kühlung berücksichtigt werden und der Strom, der für die Kälteerzeugung benötigt wird, muss in die Berechnung einfliessen (siehe Formulare EN-VS-104 und EN-VS-110). Falls die reversible Wärmepumpe nicht mit den notwendigen Komponenten ausgestattet wird, muss ausschliessliche die Anforderungen für ihren Betriebsmodus «Heizen» berücksichtigt werden.
Standort des Wärmeerzeugers : - **Auf oder in demselben Gebäude** - **Auf oder in verschiedenen Gebäuden**	Im Falle von Aufstockungen und/oder Anbauten könnten die Möglichkeiten zur Einhaltung der Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs der neuen Teile eingeschränkt sein. Deshalb können WPs, Sonnenkollektoren oder Holzheizungen usw. auch im bestehenden Gebäudeteil installiert werden. Dies gilt auch, wenn mehrere Bauten eines Eigentümers durch einen Wärmeverbund an der gleichen Heizungsanlage angeschlossen sind.
Raumtemperatur < 10°C und provisorische Bauten	Bei Räumen, die auf weniger als 10°C beheizt werden, wird das Berechnungsverfahren nach Norm SIA 380/1 nicht angewendet. Eine Erleichterung der Anforderungen an die Wärmedämmung ist gemäss Art. 26 kEnV möglich. Solche Räume müssen die Anforderungen an die Deckung des gewichteten Wärmebedarfs nicht erfüllen. Die Anforderungen an die Art der Wärmeerzeugung (Art. 32 Abs. 3 kEnG und Art. 34 kEnV) bleiben jedoch anwendbar. Es muss individuell mit der zuständigen Behörde abgeklärt werden, ob weitere Auflagen zu beachten sind. Dasselbe gilt für provisorische Bauten (siehe Anwendungshilfe EN-VS-102).

2. Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes: Prinzip und Verfahren

2.1 Prinzip

Möglichst geringer Energieverbrauch	Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden (Aufstockungen, Anbauten usw.) müssen nach dem Stand der Technik so gebaut und ausgestattet werden, dass ihr Energieverbrauch für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung möglichst gering ist (kEnG Art.32). Die Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfs wird durch Effizienzmassnahmen (z.B.: bessere Wärmedämmung, kontrollierte Lüftung, usw.), durch die Nutzung von Abwärme oder durch den Einsatz erneuerbarer Energien erreicht. Die nachfolgend aufgeführten Massnahmen beschreiben die Anforderungen zur Erfüllung der Zielvorgabe «*möglichst geringer Energieverbrauch*» und entsprechen damit dem kostenoptimalen Niveau (Investitions- und Betriebskosten: siehe Bericht unter https://energiehub-gebaeude.ch/energiepolitik-der-kantone/ .)
Anforderungen an die thermische Hülle	Die thermische Gebäudehülle muss unabhängig vom Nachweis der Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten die Anforderungen an die Wärmedämmung erfüllen (siehe Vollzugshilfe EN-VS-102 «Wärmeschutz von Gebäuden»). Die Bauteile der thermischen Gebäudehülle, die in den Standardlösungskombinationen berücksichtigt werden, welche mit den in Kapitel 3.1 dieser Hilfe beschriebenen Grundanforderungen 3 und 4 verbunden sind, haben strengere Anforderungen zu erfüllen.
Nachweis	Die Einhaltung der Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten, muss nachgewiesen werden: • durch eine Standardlösungskombination (Formular EN-VS-101a), nur für Wohnbauten Norm SIA380/1 Kat. I und II, oder • rechnerisch (Formular EN-VS-101b), oder • in vereinfachter Form (Formular EN-VS-101c / ENteb), ist nur für Wohnbauten zulässig und kann nur bei vollständiger Einhaltung der vereinfachten Vorgaben genutzt werden

2.2 Vorgehen



3. Standardlösungskombinationen

Nachweis für Wohnbauten mittels Standardlösungs-kombinationen	Die Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten gemäss Kapitel 2.1 in diesem Dokument gilt als erfüllt, wenn eine der Kombinationen von Standardlösungen die in Kapitel 3.1 aufgeführt sind, fachgerecht ausgeführt wird. Der Nachweis mithilfe einer Kombination aus einer der vier Grundanforderungen an die Gebäudehülle und einer der fünf Wärmeerzeugungslösungen (im Formular EN-VS-101a anzukreuzen), ist einfacher als die Erstellung eines rechnerischen Nachweises (Formular EN-VS-101b).
Wärmebrücken	Die Anforderungen an die Wärmebrücken sind ebenfalls einzuhalten (siehe Vollzugshilfe EN-VS-102).
Nachweis mittels Energienachweistool ENteb für einfache Wohnbauten	Diese Nachweisvariante (Formular EN-VS-101c) ergänzt die Möglichkeiten des Nachweises der Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten und den Nachweis zum Wärmeschutz. Sie ist nur für Wohnbauten zulässig und kann nur verwendet werden, wenn alle vereinfachten Vorgaben, die das Tool bietet, erfüllt sind. Sie ist nicht zulässig, wenn das neue Gebäude gekühlt wird,. Nur wenige Einträge sind erforderlich, um einen Nachweis zu ersetzen, der auf den Formularen EN-VS-101 bis EN-VS-105 basiert. Zur Erinnerung: Gemäss Art. 32 Abs. 3 kEnG sind Wärmeerzeuger, die mit fossilen Energieträgern betrieben werden, in neuen Gebäuden nicht erlaubt.

Geltungsbereich von Standardlösungs-kombinationen	Die Nachweisvariante mittels Standardlösungskombinationen ist nur für die Gebäudekategorien I (Mehrfamilienhaus) und II (Einfamilienhaus) zulässig. Für die anderen Gebäudekategorien ist der rechnerische Nachweis gemäss Kap. 4 (Formular EN-VS-101b) zu verwenden. **Um das Verfahren** für Neubauten der Gebäudekategorien (I und II) in denen eine Kühlung vorgesehen ist **zu vereinfachen** und um damit die Erstellung eines «rechnerischen Nachweises» (Formular EN-VS-101b) zu vermeiden, ist die Möglichkeit der Verwendung des Nachweises mittels «Standardlösungskombinationen» (Formular EN-VS-101a) möglich, indem der Nachweis der «Eigenstromerzeugung» (Formular EN-VS-104) beigefügt wird, der für solche Fälle erforderlich ist, um den Strombedarf für die Kühlung zu kompensieren. Ein Nachweis mit Hilfe des «rechnerischen Nachweises» (Formular EN-VS-101b) gemäss Kapitel 4 ist in jedem Fall möglich, auch bei Verwendung einer Kühlung.
Qualität der thermischen Gebäudehülle	Die Grundanforderungen der Standardlösungen 1 und 2 basieren auf den Anforderungen an die Wärmedämmung (siehe Vollzugshilfe EN-VS-102 «Wärmeschutz von Gebäuden»). Die Grundanforderungen Standardlösungen 3 bis 4 benötigen zusätzlich eine Verbesserung der Wärmedämmung der Gebäudehülle (opake Bauteile sowie Fenster).

	Grenzwerte *Uli* in W/(m² K)	
Bauteil gegen : / **Bauteil :**	im Freien oder weniger als 2 m unter der Erde	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m unter der Erde liegend
Opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	Wert→ siehe Standardlösungskombination	0.25
Fenster, Fenstertüren	Wert→ siehe Standardlösungskombination	1.3
Türen	1.2	1.5
Tor (gemäss SIA Norm 343)	1.7	2.0
Storenkasten	0.50	0.50

Tabelle 1: Konstante Grenzwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten U in W/(m²-K) bei einer Raumtemperatur von 20°C für die Grundanforderungen 1 bis 4

3.1 Übersicht Standardlösungskombinationen

Folgende Standardlösungskombinationen aus Gebäudehülle/Wärmeerzeugung führen bei fachgerechter Umsetzung zur Erfüllung der Anforderungen:

Standardlösungskombinationen						
	Wärmeerzeugungsvarianten	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
Grundanforderung	**Anforderungen:**	Elektrische Wärmepumpe Erdsonde oder Wasser	Automatische Holzheizung	Fernwärme aus KVA, ARA oder erneuerbaren Energien	Elektrische Wärmepumpe dieAussenluft nutzt	Stückholzfeuerung(*)
1	Opake Bauteile gegen aussen 0.17 W/m²K Fenster 1.00 W/m²K Kontrollierte Lüftung ≥ 80% Wirkungsgrad WRG	☒	☒	☒	☒	
2	Opake Bauteile gegen aussen 0.17 W/m²K Fenster 1.00 W/m²K Therm Solaranlage für Warmwasser, mit einer Kollektorfläche von mindestens 2% der EBF	☒	☒	☒	☒	☒
3	Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/m²K Fenster 1.00 W/m²K	☒	☒	☒		
4	Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/m²K Fenster 0.80 W/m²K	☒	☒	☒	☒	

Tabelle 2: Zusammensetzung der Kombinationen von Standardlösungen aus den Grundanforderungen und den Arten der Wärmeerzeugung.

(*) Stückholzfeuerung: Als Stückholzfeuerung gilt jede manuell beschickte Holzheizung (Scheitholz, Pellets, Schnitzel usw.).

☒ Mögliche Kombinationen von Standardlösungen

3.2 Erläuterungen zu den Standardlösungskombinationen

Zulässige U-Werte	Einzelbauteilanforderungen gemäss Anforderungen an die Gebäudehülle (siehe Vollzugshilfe EN-VS-102 «Wärmeschutz von Gebäuden»). Bei den Grundanforderungen 3 bis 6 gelten erhöhte Anforderungen an die opaken Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden) gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich und Fenster/Fenstertüren. Die jeweiligen Werte können den vorangehenden Tabellen 1 und 2 entnommen werden.
Systemnachweis	Bei den Grundanforderungen der Standardlösungen 1 und 2 wird es als gleichwertig erachtet, die Anforderung an die Gebäudehülle mit einem Systemnachweis anstelle der Einzelbauteilanforderungen zu belegen. Bei den Grundanforderungen der Standardlösungen 3 und 4 ist nur ein Nachweis der Einzelbauteilanforderungen möglich, um die Qualität der Gebäudehülle zu belegen.
Kontrollierte Wohnungslüftung	Für die Anwendung einer Standardlösungskombination mit einer kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung muss der Temperatur Änderungsgrad bzw. die Rückwärmzahl mindestens 80% betragen und für den Ventilatorantrieb sind Gleichstrom- oder EC-Motoren einzusetzen.
Minimale Absorberfläche	Die Mindestfläche der thermischen Sonnenkollektoren wird als Anteil der Energiebezugsfläche berechnet. Als Fläche gilt die verglaste, selektiv beschichtete Absorberfläche. Bei Röhrenkollektoren gilt die Aperturfläche. Andere Arten von thermischen Sonnenkollektoren können in den Standardlösungskombinationen nicht berücksichtigt werden und erfordern einen rechnerischen Nachweis.
Elektrische Wasser/Wasser- oder Sole/Wasser-Wärmepumpe	Sole/Wasser-Wärmepumpen mit Erdwärmesonden oder Wasser/Wasser-Wärmepumpen mit Grund- oder Oberflächenwasser als Wärmequelle sind so zu dimensionieren, dass sie die Heizung und die Wassererwärmung ganzjährig abdecken.
Elektrische Luft/Wasser-Wärmepumpe	Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe ist so zu dimensionieren, dass der Wärmeleistungsbedarf für das ganze Gebäude und für die Wassererwärmung ohne zusätzliche elektrische Nachwärmung erbracht werden kann. Die WP muss so dimensioniert sein, dass sie die benötigte Wärme mindestens bis zu der für die korrekte Berechnung der zu installierenden Wärmeleistung nach SIA 384/2:2020 massgeblichen Aussentemperatur (T_a) allein liefern kann (der Bivalenzpunkt des Systems muss tiefer als T_a sein).
Elektrische Notheizung bei elektrischen Wärmepumpen	Zum Betrieb einer elektrischen Widerstandsheizung als Notheizung bei einer elektrischen Wärmepumpe siehe Vollzugshilfe EN-103 «Heizung und Warmwasser», Kapitel 3.
Automatische Holzfeuerung	Unter einer automatischen Holzheizung versteht man die automatische Zulieferung von Holzschnitzeln oder Holzpresslingen (Pellets).

Dezentrale Holzöfen	Holzöfen wie Schwedenöfen, Pelletöfen, Zentralheizungsherde, Kachelöfen usw. können in dieser Standardlösung nur berücksichtigt werden, wenn kein anderes Heizsystem, das nichterneuerbare Energien benutzt, installiert wird. Der Wärmebedarf für die Heizung muss ausschliesslich (das heisst zu 100%) durch die Holzöfen abgedeckt werden.
Handbeschickte Holzfeuerung (Scheitholz, Pellets, Hackschnitzel usw.)	Handbeschickte Holzfeuerungen werden akzeptiert, wenn aufgrund des Gesamtkonzeptes deren dauernde Benutzung bezüglich der installierten Holzlogistik (ausreichende Wärmespeicher und Holzlager, letzteres nahe beim Heizkessel und leicht zugänglich) plausibel erscheint und eine Autonomie von mindestens einem Tag bei der Auslegungstemperatur gewährleistet wird. Bei Abwesenheit der Bewohner kann eine elektrische Notheizung verwendet werden; siehe dazu die detaillierten Informationen in der Hilfe EN-VS-103. Es ist vorgeschrieben, nur zertifizierte Holzkessel mit Leistungserklärung (DoP) und Konformitätserklärung (DoC) zu verwenden.
Warmwasser durch Holzheizung	Bei Holzheizungen mit automatischer Brennstoffzufuhr müssen die Heizung und die Wassererwärmung über das ganze Jahr gewährleistet werden. Bei Stückholzfeuerungen und dezentralen Holzöfen muss der Wärmebedarf für die Heizung grundsätzlich durch die Holzöfen abgedeckt werden, ergänzt durch thermische Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung.
Fernwärme (FW)	Die Anforderungen an den Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser gelten als erfüllt, wenn das Gebäude an ein FW-Netz angeschlossen ist, dessen Wärme in der Jahresbilanz zu mindestens 75% aus einer Kehrichtverbrennungsanlage, einer ARA oder aus erneuerbaren Energien wie Holz, einschliesslich anderweitig nicht nutzbarer Abwärme, stammt.
Max. fossiler Anteil in der Fernwärme	Der vereinfachte Nachweis als Standardlösungskombination ist bei Fernwärme nur möglich, sofern der fossile Anteil maximal 25% beträgt. Andernfalls ist ein rechnerischer Nachweis nötig.

3.3 Erläuterungen zum Energienachweistool für einfache Bauten ENteb

Anforderungen erfüllt mit EN-VS-101c (ENteb-Tool)	Die Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten gilt als erbracht, wenn die Massnahmen gemäss Nachweis mit dem Energienachweistool **für einfache Bauten** fachgerecht umgesetzt werden. Es wird empfohlen, den «*EN-101c User Guide*» von ENteb - Nachweis-Tool für einfache Bauten zu konsultieren: siehe unter https://hubenergiebatiment.ch/professionnels/justificatif-energetique/en-100-a-en-142-mopec-2014/.
Grenzwerte	Das Berechnungstool bestätigt die Einhaltung der Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten sowie des winterlichen und sommerlichen Wärmeschutzes. Es basiert auf dem Grenzwert von 35 kWh/m^2. Bei der Anforderung an die Gebäudehülle können nur Werte, welche gleich oder besser als die Einzelbauteilanforderung sind, ausgewählt werden. Damit ist auch die Anforderung an die Gebäudehülle erfüllt. Weiter wird die Eigenstromerzeugung direkt über eine Eingabe erfasst (kEnG Art. 33).
Gültigkeitsbereich	Das ENteb-Tool kann nur für neue Wohnbauten (Kat. I und II) **ohne mechanische Kühlung, ohne fossile und ohne elektrische Wärmeerzeugung** angewendet werden. Es ersetzt einen Nachweis über die Formulare EN-VS-101 bis EN-VS-105. • EN-VS-101a «Wärmebedarf – Standardlösungskombinationen». • EN-VS-101b "Wärmebedarf - Rechnerische Lösung». • EN-VS-102a «Wärmedämmung – Einzelbauteilnachweis». • EN-VS-102b «Wärmedämmung – Systemnachweis». • EN-VS-103 «Heizungs- und Warmwasseranlagen». • EN-VS-105 « Lüftungstechnische Anlagen »

4. Rechnerischer Nachweis

4.1 Prinzip

<table>
<tr><td>Zulässiger gewichteter Energiebedarf</td><td>Der gewichtete jährliche Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Kühlung in Neubauten darf die folgenden Werte nicht überschreiten:
<table>
<tr><th colspan="2">Gebäudekategorie</th><th>Grenzwerte für Neubauten $E_{HWLK,li}$ in kWh/m²</th></tr>
<tr><td>I</td><td>Wohnen MFH</td><td>35</td></tr>
<tr><td>II</td><td>Wohnen EFH</td><td>35</td></tr>
<tr><td>III</td><td>Verwaltung</td><td>40</td></tr>
<tr><td>IV</td><td>Schule</td><td>35</td></tr>
<tr><td>V</td><td>Verkauf</td><td>40</td></tr>
<tr><td>VI</td><td>Restaurant</td><td>45 [1]</td></tr>
<tr><td>VII</td><td>Versammlungslokal</td><td>40</td></tr>
<tr><td>VIII</td><td>Spital</td><td>70</td></tr>
<tr><td>IX</td><td>Industrie</td><td>20</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Lager</td><td>20</td></tr>
<tr><td>XI</td><td>Sportbaute</td><td>25 [1]</td></tr>
<tr><td>XII</td><td>Hallenbad</td><td>Keine Anforderung für E_{HWLK} [2]</td></tr>
</table>
Tabelle 3: Grenzwerte des gewichteten Energiebedarfs für die Gebäudekategorie I bis XII

[1] Für die Kategorien VI und XI berücksichtigen die Grenzwerte nicht den Bedarf für Warmwasser (Qww=0). Bei Projekten der Kategorie XII muss die Nutzung der Abwärme aus der Abluft, dem Bade- und Duschwasser optimiert werden.

[2] Für die Kategorie XII werden keine Grenzwerte für den gewichteten jährlichen Energiebedarf festgelegt. Ein Nachweis der Anforderungen an die Gebäudehülle und die technischen Anlagen ist jedoch erforderlich (EN-VS-102, EN-VS-103, EN-VS-104, EN-VS-105, EN-VS-110 und EN-VS-135).</td></tr>
<tr><td>Gebäudekategorien</td><td>Unter bestimmten Bedingungen ist es bei der Anforderung an die Wärmedämmung (siehe Anwendungshilfe EN-VS-102) möglich, mehrere Gebäudekategorien zuzuordnen (siehe SIA 380/1:2016 §2.3.3).

Die Definition der Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs von zu errichtenden Gebäuden (EN-101) stützt sich jedoch auf die Werte der normalen Nutzungsbedingungen für den Warmwasserbedarf. Diese müssen auf die jeweiligen Kategorien angewendet werden.</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>Gewichtungsfaktoren</td>
<td>Für die Gewichtung der Energieträger gelten die folgenden, von der EnDK definierten nationalen Gewichtungsfaktoren:
<table>
<tr><th>Energieträger</th><th>Nationale Gewichtungs-faktoren</th></tr>
<tr><td>Elektrizität</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>Heizöl, Gas, Kohle</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td>Biomasse (Holz, Biogas, Faulgas aus Schlamm)</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Fernwärme aus KVA, ARA oder erneuerbarer Energie
Anteil der mit fossiler Energie erzeugten Wärme: ≤ 25%
≤ 50%
≤ 75%
> 75%</td><td>
0.4
0.6
0.8
1.0</td></tr>
<tr><td>Sonne, Umgebungswärme, Geothermie</td><td>0</td></tr>
</table>
(Weitere Informationen finden Sie unter hier).
Tabelle 4: Nationale Gewichtungsfaktoren.</td>
</tr>
<tr>
<td>Massnahmen am Standort</td>
<td>Die Anforderungen sind mit Massnahmen am Standort zu erfüllen, ausser bei der Verwendung von erneuerbaren gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen sowie synthetischen Brennstoffen aus erneuerbaren Energieressourcen (kEnV Art. 55 Abs. 4 und 5).
In Bezug auf die Anforderung der eigenen Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen ist es jedoch möglich, eine finanzielle Beteiligung an einer solchen Anlage ausserhalb des Standorts gemäss den in Art. 59 kEnV genannten Bedingungen durch das Ausfüllen des Formulars EN-VS-104 nachzuweisen.</td>
</tr>
<tr>
<td>Erneuerbare gasförmige oder flüssige Brennstoffe oder synthetische Brennstoffe (Art. 55 Abs. 4 kEnV)</td>
<td>Für die Verwendung erneuerbarer gasförmiger oder flüssiger Brennstoffe sowie synthetischer Brennstoffe aus erneuerbaren Energieressourcen gelten die folgenden Anforderungen:
a) Der Einsatz dieser Brennstoffe bewirkt eine Emissionsminderung im Treibhausgasinventar der Schweiz im laufenden oder in einem der beiden Vorjahre unter Berücksichtigung der nationalen Gewichtungsfaktoren;
b) Die Brennstoffe stammen nicht aus dem Lebensmittel- oder Energiepflanzenanbau;
c) Die Zertifikate werden von anerkannten Stellen ausgestellt;
d) Die Bilanzierung wird von einer anerkannten, zentralen Stelle vorgenommen, deren Daten öffentlich einsehbar sind;
e) Die Zertifikate, die einer Lebensdauer des Heizkessels von 20 Jahren entsprechen, werden einmalig im Rahmen des Antrags auf eine Baugenehmigung für den neuen Wärmeerzeuger ausgestellt;
f) die zu erwerbenden Zertifikate in kWh werden wie folgt berechnet: der berechnete jährliche Energiebedarf für Heizung und Warmwasser x 20 Jahre x 2[1)]
[1)] Der Koeffizient 2 entspricht dem geforderten Anteil an erneuerbarer Energie (100%) geteilt durch den Gewichtungsfaktor (0,5).</td>
</tr>
</table>

Wärmebedarf Warmwasser

Standard-Wärmebedarf für Warmwasser beträgt gemäss Norm SIA 380/1:2016:

Kategorie		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Verwendung		Wohnen MFH	Wohnen EFH	Verwaltung	Schule	Verkauf	Restaurant	Versammlungslokal	Spital	Industrie	Lager	Sportbaute	Hallenbad
Wärmebedarf Warmwasser	***Qww*** kWh/m²	21	14	7	7	7	56	14	28	7	1	83	83

Tabelle 5: Standard-Wärmebedarf für Warmwasser

4.2 Berechnungsverfahren

Grundsatz

In den Energiebedarf wird nur die dem Gebäude zugeführte hochwertige Energie für Raumheizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung eingerechnet.

Die nutzungsabhängigen Prozessenergien werden nicht in den Energiebedarf eingerechnet.

Berechnungstool

Die Berechnung hat entsprechend dem Formular EN-101b zu erfolgen.

Wegleitung zu EN-101b Rechnerische Lösung

Die Berechnung der Deckung des Wärmebedarfs in Neubauten mit dem Excel-Tool des Formulars EN-VS-101b ist in der EnDK-Wegleitung EN-101b «Rechnerische Lösung» beschrieben EnDK - Wegleitung_EN-101b

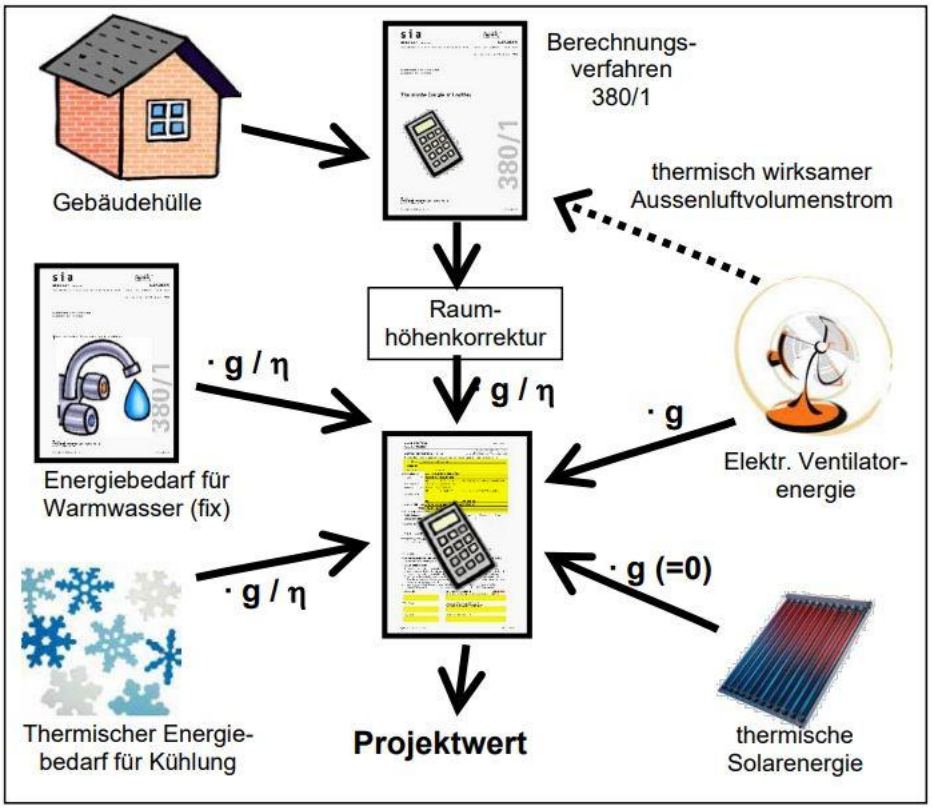
Berechnung

Zur Berechnung des gewichteten Energiebedarfs für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung wird der Nutzwärmebedarf für Heizung $\mathbf{QH_{eff,korr}}$ (unter Einbezug der effektiven Lüftungswärmeverluste und bei hohen Räumen mit der Raumhöhenkorrekturberichtigt) und Warmwasser **Qww** mit den Nutzungsgraden **η** der gewählten Wärmeerzeugungen dividiert und mit dem Gewichtungsfaktor **g** der eingesetzten Energieträger multipliziert.

Anschliessend wird der ebenfalls mit dem entsprechenden Gewichtungsfaktor **g** multiplizierten Elektrizitätsaufwand für Lüftung $\mathbf{E_L}$ und Klimatisierung $\mathbf{E_K}$ addiert.

Die so ermittelte gewichtete Energiekennzahl $E_{HWLK,\,li}$ muss kleiner oder gleich dem Grenzwert sein.

$$Q_{H,eff\ korr} * \frac{g}{\eta} + Q_{WW} * \frac{g}{\eta} + E_K * g + E_L * g = E_{HWLK} \leq E_{HWLK,\,li}$$



Eigene Elektrizitätserzeugung	Strom aus eigener Produktion wird bei der Berechnung des gewichteten Jahresenergiebedarfs nicht berücksichtigt. Ausgenommen ist jedoch Strom aus Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK), die in dem betreffenden Gebäude installiert sind (kEnV Art. 56 Abs. 3). Dieser kann hier in die Berechnung einfliessen, wenn er nicht für die Deckung der Anforderungen an die Eigenstromerzeugung berücksichtigt wird (siehe Vollzugshilfe EN-VS-104).
Heizwärmebedarf mit Geschosshöhen-korrektur	Die Korrektur des effektiven Heizwärmebedarfs für die Bestimmung des gewichteten Energiebedarfs erfolgt bei grossen Geschosshöhen (h_{AE}) für die Gebäudekategorien III bis XII mit einer Vergleichsgeschosshöhe von h_V = 3 m. Dabei wird derjenige Teil der Energiebezugsfläche berücksichtigt, welcher eine Geschosshöhe über 3 m hat ($A_{E,h>hV}$). Bei den Flächen mit weniger als 3 mGeschosshöhe ($A_{E,h\leq hV}$), wird keine Korrektur vorgenommen. MINERGIE berechnet die Geschosshöhenkorrekturen relativ aufwendig. Die nachfolgende Vereinfachung ist auch zulässig: $$Q_{h,\,eff\,korr} = Q_{h,\,eff} \bullet \frac{\sum A_{E,h>h_V} \frac{h_V}{h_{A_E}} + \sum A_{E,h\leq h_V}}{\sum A_E}$$

Externe Berechnung für Lüftung und Kühlung (Art. 60 kEnV)	Der Energiebedarf von Lüftungs- und Kühlungsanlagen (einschliesslich Befeuchtung oder Entfeuchtung) von Gebäuden muss auf der Grundlage der Projektwerte mithilfe eines externen Programms berechnet werden. Die Wärmebedarfsberechnung für die Lüftung, die in das Formular EN-VS-101b zu übertragen ist, muss mit dem Excel-Tool der EnDK „EN-101d Bedarfsberechnung Lüftung " durchgeführt werden, das verfügbar ist unter EnDK - Bedarfsberechnung Lüftung Die für die Lüftung benötigte Strommenge in kWh wird jährliche Betriebswerte berücksichtigen (siehe Vollzugshilfe EN-VS-105). Ausser in Sonderfällen, für die keine Anforderungen gelten (Rechenzentren, industrielle Prozesse, Raumkühlung mit vorgeschriebenen erforderlichen Temperaturen, usw.), kann die Strommenge, die für einfache Komfortkühlungen (oder die Be- oder Entfeuchtung) erforderlich ist, vereinfacht berechnet werden, indem die gesamte elektrische Leistung in kW der für die Erzeugung und Verteilung von Kälte oder Dampf erforderlichen Geräte mit 1'000 Stunden multipliziert wird (siehe Vollzugshilfe EN-VS-110). Die für die Kühlung erforderliche Stromerzeugung wird von April bis September berücksichtigt/miteingerechnet. Diejenige in Verbindung mit der Be- und Entfeuchtung wird von November bis Februar berücksichtigt/miteingerechnet.
Komfort-/Prozesskühlung, -befeuchtung und/oder -entfeuchtung	In jedem Fall darf eine Anlage zur Kühlung, Befeuchtung und/oder Entfeuchtung nur unter Einhaltung bestimmter konstruktiver, technischer und normativer Anforderungen errichtet werden (siehe Kap. 2 der Vollzugshilfe EN-VS-110 Kühlung, Befeuchtung und Entfeuchtung). Diese Hilfe gibt auch Auskunft darüber, bei welchen Räumen zwischen einer «Komfort»-Kühlung und einer «"Prozess"»-Kühlung unterschieden werden muss (siehe entsprechende Tabelle).
Gebäude mit mechanischer Belüftung	Bei Gebäuden mit mechanischen Lüftungsanlagen wird bei der Berechnung des Heizwärmebedarfs der effektive Energiebedarf für Lüftung inkl. Energiebedarf für Luftförderung eingesetzt. Der hygienisch notwendige Aussenluftvolumenstrom ist dabei zu gewährleisten (siehe z.B. Norm SIA 382/1:2014 und Merkblatt SIA 2023). Für grössere Lüftungsanlagen siehe die Vollzugshilfehilfe EN-VS-105 «Lüftungsanlagen».
Berücksichtigung des Bedarfs an Hilfsenergie für Heizung und Warmwasser	Im Nachweis ohne Kühlung können Hilfsenergien vernachlässigt werden. Quellenseitige Fördereinrichtungen von Wärmepumpenanlagen, z.B. Solepumpe und Grundwasserpumpen müssen ebenfalls berücksichtigt werden (wird in der JAZ-Berechnung im WPesti-Tool berücksichtigt). Das WPesti Tool sollte zur Bestimmung der JAZ verwendet werden. Der Einsatz eines Warmhaltebandes wird über den Anteil direkter Energie beim Warmwasser berücksichtigt (siehe Stichwort «Warmhalteband» - nächste Seite.

Ausnahmen Warmwasser	Wenn in einem Gebäude der Kategorie III Verwaltung, IV Schule, V Verkauf, VII Versammlungslokale, IX Industrie oder X Lager der Bedarf an Warmwasser nachweislich sehr tief, d.h. kein Warmwasser-Verteilsystem vorhanden, ist (z.B. nur kleine Einzelboiler in Putzräumen in Schulen), kann die Energiekennzahl ohne das Warmwasser berechnet werden. Der Grenzwert wird dann um den Wert für den Standard-Warmwasserbedarf gemäss SIA 380/1:2016 reduziert. Beispiel Kategorie Verwaltung = 40 kWh/m^2 Grenzwert Standard-Warmwasserbedarf = 7 kWh/m^2 für WW resultierender Grenzwert = 40 kWh/m^2 - 7 kWh/m^2 = 33 kWh/m^2
Berücksichtigung des Hilfsenergiebedarfs für Kühlung	Im Nachweis müssen alle relevanten Energien und Hilfsenergien für die Kühlung, Befeuchtung und/oder Entfeuchtung eingerechnet werden. Zum Energiebedarf der Kälteversorgung für die Raumkühlung gehören unter anderem: Kältemaschine, Pumpen der Kälteverteilung, Pumpen und Ventilatoren der Rückkühlung, Be- und Entfeuchtung von Lüftungs- und Klimaanlagen, Wäscherpumpen, Entkeimungseinrichtungen, usw.
Serverräume	Der Energiebedarf für das Betreiben der Server und das Kühlen (und Befeuchten) von Serverräumen fliesst nicht in die Energiekennzahl ein. Der Energiebedarf für die Lüftung wird nur soweit eingerechnet, als dass diese für die Frischluft der im Serverraum befindlichen Arbeitsplätze benötigt wird. Als Serverräume gelten Räume, welche vorwiegend Computerinstallationen enthalten, welche einen 24h Betrieb erfordern.
Deckung des Strombedarfs für Kühlung, Befeuchtung und/oder Entfeuchtung **(kEnG Art. 34 und kEnV Art. 60)**	Der gesamte Stromverbrauch einer neuen Kühl-, Befeuchtungs- oder Entfeuchtungsanlage muss ausschliesslich durch die Elektrizitätserzeugung vor Ort mit erneuerbaren Energien gedeckt werden. *Es ist jedoch möglich, eine finanzielle Beteiligung an einer gleichwertigen Anlage ausserhalb des Standorts nach und unter den in Art. 59 kEnV genannten Bedingungen durch Ausfüllen des Formulars EN-VS-104 nachzuweisen.*
Warmwasser-temperatur	Bei allen Gebäudekategorien ist die Warmwassertemperatur gemäss Norm SIA 385/1 zu verwenden. In den Gebäudekategorien Wohnen (EFH & MFH) muss eine Warmwassertemperatur von mindestens 50°C als Berechnungswert eingesetzt werden.
Warmhalteband	Der Strombedarf für den Betrieb von Warmhaltebändern ist einzurechnen. Dabei wird der gesamte Wärmebedarf Warmwasser nicht erhöht, es wird lediglich berücksichtigt, dass die Wärme direkt elektrisch gedeckt wird. Ohne detaillierte Berechnung sind der 20%-Anteil am Warmwasserbedarf mit direkt-elektrischer Erwärmung anzunehmen. Diese Auswahl kann direkt im Berechnungsprogramm EN-VS-101b bei der Wärmeerzeugung vorgenommen werden.

Anrechenbarkeit Duschwasser-WRG	Bei der Verwendung einer Wärmerückgewinnung bei Duschen im Wohnungsbau, darf diese vereinfacht mit einem Anteil von 10 % bei der Produktion Warmwasser berücksichtigt werden
Prinzipien für die Kühlung: passiv oder aktiv *(Teilweise entnommen und angepasst aus dem «Technischen Merkblatt» 11/2021 von Suissetec)*	**Passive oder natürliche Kühlung** Besonders sparsam und umweltfreundlich ist die passive oder natürliche Kühlung (Freecooling). Beim Freecooling wird die natürlich vorhandene Temperaturdifferenz ohne zusätzliche Maschine genutzt. Im Winter kann z. B. Abwärme durch einen Wärmetauscher an die Aussenluft abgegeben werden, im Sommer können Erdwärmesonden und Grund- oder Oberflächengewässer für die passive Kühlung verwendet werden (informieren Sie sich über die in solchen Fällen eventuell erforderlichen Genehmigungen). Dabei fliesst kaltes Heizungswasser durch die Fussbodenheizung, nimmt Energie aus dem Raum auf und erwärmt sich selbst. Das erwärmte Heizungswasser strömt zum Wärmetauscher (neben der Wärmepumpe), welcher die thermische Energie an die Sole überträgt. Diese zirkuliert zwischen Haus und Erdreich/Grundwasser und gibt die aufgenommene Wärme an das Erdreich ab. Die Regelung der Wärmepumpe steuert Ventile und Umwälzpumpen und übernimmt auch die Überwachung und Einhaltung der Grenzwerte für die Vorlauftemperatur. Die Sollwertvorgabe für den Kühlkreis erfolgt über eine eigene Kühlkennlinie. Die Wärmepumpe (Verdichter) ist dabei nicht in Betrieb. Das System kann mit einer geringen Energiemenge gekühlt werden, jedoch ist die Effizienz im Vergleich zu einer aktiven Kühlung begrenzt. Die dem Gebäude durch die Kühlung entzogene Energie kann beim GeoCooling (passive Kühlung mithilfe von Erdwärmesonden) wieder dem Erdreich zugeführt werden und regeneriert zusätzlich das Erdreich nach dem Wärmeentzug für die Heizperiode im Winter. • Die dem Gebäude durch die Kühlung entzogene Energie kann beim GeoCooling (passive Kühlung mithilfe von Erdwärmesonden) wieder dem Erdreich zugeführt werden und regeneriert zusätzlich das Erdreich nach dem Wärmeentzug für die Heizperiode. • Ein solches Konzept optimiert die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe und senkt die Heizkosten. • Die Lebensdauer der Wärmepumpe wird nicht reduziert, da sie zum Kühlen nicht in Betrieb ist.

	Aktive Kühlung mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe Im Sommer bzw. wenn keine Wärme benötigt wird, kann die Luft/Wasser-Wärmepumpe ihre Betriebsweise umkehren (reversibler Betrieb). Sie funktioniert in diesem Fall wie ein Kälteerzeuger: Das Wasser aus dem Heizkreislauf, z.B Fussbodenheizung, wird von der WP gekühlt und ermöglicht es, den Raum zu kühlen, indem sie ihm die Wärme entzieht. Wärmepumpe und Umwälzpumpen sind für die Kühlung in Betrieb. • Zum Kühlen wird elektrische Energie verbraucht. • Die Kühlleistung ist nicht durch passive Komponenten begrenzt, sondern weiterhin durch das Wärmeabgabesystem (Fussbodenheizung, Deckenstrahlplatten usw.) Die Lebensdauer der Wärmepumpe wird durch die längeren Betriebszeiten reduziert, insbesondere durch die Zunahme der Ein-/Ausschaltzyklen im Sommer und in der Zwischensaison.
Berücksichtigung von erneuerbarer Energie	Energie aus zusätzlichen Anlagen, die im Gebäude installiert wurden und erneuerbare Wärme erzeugen sollen (Holzofen, Cheminée mit Wärmerückgewinnung, thermische Solaranlage usw.), kann in die Berechnung einbezogen werden. Hier ist darauf zu achten, dass nachgewiesen wird, dass die Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs neuer Gebäude auch dann noch erfüllt werden, wenn diese Anlage ausser Betrieb ist.

Nutzungsgrade und Effizienz von Wärmeerzeugungsanlagen

Die folgende Tabelle enthält Standardwerte, die in der Berechnung eingesetzt werden dürfen. Werden bessere Werte eingesetzt, müssen diese in einer beigelegten Berechnung nachgewiesen werden

Gegenstand	**Nutzungsgrad η resp. JAZ der Wärmeerzeugung**	
	Heizung	**Warmwasser (WW)**
Ölfeuerung, mit/ohne Wärmeverbund	0.85	0.85
Ölfeuerung kondensierend	0.91	0.88
Feuerung mit erneuerbaren flüssigen Brennstoffen	0.91	0.88
Gasfeuerung, mit/ohne Wärmeverbund	0.85	0.85
Gasfeuerung kondensierend	0.95	0.92
Feuerung mit erneuerbaren gasförmigen Brennstoffen	0.95	0.92
Holzfeuerung, mit/ohne Wärmeverbund	0.75	0.75
Pelletfeuerung	0.85	0.85
Abwärme (inkl. Fernwärme aus KVA, ARA1), Industrie)	1.00	1.00
Elektrospeicher-Zentralheizung	0.93	--
Elektro direkt	1.00	--
Elekro-Wassererwärmer	--	0.90
Gas-Wassererwärmer	--	0.70
WKK, thermischer Anteil	abhängig von Anlage[2)]	abhängig von Anlage[2)]
WKK, elektrischer Anteil	abhängig von Anlage [2)]	abhängig von Anlage[2)]
JAZ von Wärmepumpen (WP)	TVL ≤ 45°C	
Aussenluft monovalent	2.30	2.30
Erdwärmesonden	3.10	2.70
Erdregister	2.90	2.70
Abwasser, indirekt	abhängig von Anlage[2)]	abhängig von Anlage[2)]
Oberflächengewässer, indirekt	2.70	2.80
Grundwasser, indirekt	2.70	2.70
Grundwasser, direkt	3.20	2.90
Lüftungsgerät mit Abluft/Zuluft-WP, plus WRG	2.30	
Lüftungsgerät mit Abluft/Zuluft-WP , ohne WRG	2.70	
Lüftungsgerät mit Abluft-WP für Warmwasser	2.50	2.50
Kompaktgerät mit Zuluft- und Wassererwärmung, mit WRG	2.30	2.30
Kompaktgerät mit Frischluft- und Wassererwärmung, ohne WRG	2.70	2.50
Thermische Solaranlage (Heizung + Warmwasser)*	*	*
1) Fernwärme aus einer ARA		
2) keine Vorgabe von Standardwerten Gesamteffizienz (Spalte H im Berechnungstool EN-VS-101b): $(Q_{Wärme} + Q_{Elektrisch}) / Q_{Brennstoff}$ Nutzungsgrad elektrisch (Spalte G im Berechnungstool EN-VS-101b): $Q_{Elektrisch} / Q_{Brennstoff}$ (Q = Energiemenge inkl. Anfahr-und Bereitschaftverluste)		
Die Nutzungsgradangaben bei Feuerungen beziehen sich auf den unteren Heizwert H_i (alt H_u)		
* Bei thermischen Solaranlagen werden nicht die effektiven Nutzungsgrade der Kollektoren eingesetzt, sondern der Faktor 1, weil direkt die Nettoerträge für den Nachweis ermittelt werden.		

Tabelle 6: Nutzungsgrade nach Energieträger

Index der Revisionen

Datum	Kap.	Absatz	Änderung
28.11.2024			Veröffentlichung
05.03.2025	1	Vorhandene Wärmeerzeuger mit fossilen Energieträgern betrieben (Art. 32 Abs. 3 kEnG)	Ergänzung, Präzisierung
02.04.2025	1 und 3	Ausnahmeregelung für neue energieeffiziente Gebäude (Art. 35 kEnG und Art. 61 kEnV) und Nachweis mittels Energienachweistool ENteb für einfache Wohnbauten	Präzisierung zu reversiblen Wärmepumpen in Bezug auf die Anrechnung der elektrischen Energie des Kühlmodus