

Allgemeine Speicherdefinition

Wie sind die genannten Wärmespeicher definiert?

Thermischer Speicher ist der allgemeine Ausdruck für Wärme- und Kältespeicher aller Art. Im Rahmen des 10.000-Häuser-Programms sind damit Wärmespeicher aller Art gemeint, die das benötigte Temperaturniveau für Heizung und/oder Brauchwarmwasser bereitstellen. Hierzu zählen z. B. Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher, Latentwärmespeicher.

Heizwasser-Pufferspeicher sind Wassertanks zur Speicherung von Heizungswasser in Heizungsanlagen und beinhalten nur Heizungswasser. Sie speichern die momentan nicht benötigte überschüssige Energie vom Wärmeerzeuger zwischen und geben diese bei Bedarf an das Verteilsystem der Heizungsanlage wieder ab. Idealerweise werden Heizwasser-Pufferspeicher mit einer ausgeprägten Temperaturschichtung betrieben. Entweder installiert man einen Pufferspeicher und einen separaten Brauchwarmwasserspeicher oder nur einen Pufferspeicher und stellt dann das Trinkwarmwasser durch die Kombination mit einer Frischwasserstation bereit.

Brauchwarmwasserspeicher enthalten warmes Trinkwasser für z. B. Badezimmer und Küche. Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. Man setzt diese Speicher dann ein, wenn hohe Temperaturniveaus zur Verfügung stehen, die den Speicher auf mindestens 60 °C aufheizen können.

Kombispeicher puffern das Wasser für die Heizung und erwärmen zugleich das Brauchwarmwasser. Man unterscheidet Tank-in-Tank-Kombispeicher, in denen ein kleiner Brauchwarmwasserspeicher in einem Heizwasser-Pufferspeicher integriert ist, und Kombispeicher mit integriertem Edelstahlwellrohr- oder Kupferrippenrohr-Wärmeübertrager.

Merkblatt T1 – TechnikBonus Wärmepumpensysteme

Technik-variante	Komponenten und Detailanforderungen (jeweils in Kombination zu erfüllen)	Spezifikation/Erläuterung Speicher
Wärmepumpe mit Energiemanagementsystem (Smart Grid Ready) und offener Schnittstelle		
T1.1	Erdwärmekollektor mit Sole-System <ul style="list-style-type: none"> ▪ Thermischer Speicher mit mindestens 30 l/kW_{th} effektivem Volumen ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind: Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher, Latentwärmespeicher. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: 30 l/kW_{th} (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. ▪ Der Wärmespeicher muss ganzjährig verfügbar sein. Bauteil-speicher, wie z. B. Fußbodenheizungen gelten nicht als Ersatz für einen Wärmespeicher, da diese im Sommer nicht verfügbar sind. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden)
T1.2	Sole- oder CO₂-Erdwärmesonden-System <ul style="list-style-type: none"> ▪ Thermischer Speicher mit mindestens 30 l/kW_{th} effektivem Volumen ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind: Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher, Latentwärmespeicher. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: 30 l/kW_{th} (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden.

10.000-Häuser-Programm Bayern - EnergieBonusBayern
 Programmteil EnergieSystemHaus

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Wärmespeicher muss ganzjährig verfügbar sein. Bauteil-speicher, wie z. B. Fußbodenheizungen gelten nicht als Ersatz für einen Wärmespeicher, da diese im Sommer nicht verfügbar sind. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden)
<p>T1.3</p>	<p>Grundwasser-System</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Thermischer Speicher mit mindestens 30 l/kW_{th} effektivem Volumen ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind: Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher, Latentwärmespeicher. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: 30 l/kW_{th} (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. ▪ Der Wärmespeicher muss ganzjährig verfügbar sein. Bauteil-speicher, wie z. B. Fußbodenheizungen gelten nicht als Ersatz für einen Wärmespeicher, da diese im Sommer nicht verfügbar sind. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden)
<p>T1.4</p>	<p>Kompressionswärmepumpen aller Art</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombination mit PV-Anlage mit mindestens 5 kW Nennleistung ▪ Die PV-Anlage muss für einen optimierten Winterbetrieb mit einem Neigungswinkel zwischen 45° und 90° montiert sein. ▪ Bauteilspeicher als thermischer Speicher (Betonkernaktivierung oder Fußbodenheizung mit mindestens 60 mm Estrich oder vergleichbare Wandheizung) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind: Betonkernaktivierung in den Betonzwischendecken, Fußbodenheizungen mit mindestens 60 mm Estrich oder vergleichbare Wandheizung. Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher oder Latentwärmespeicher dürfen zusätzlich verwendet werden, gelten jedoch nicht als Ersatz für den Bauteilspeicher.

10.000-Häuser-Programm Bayern - EnergieBonusBayern
Programmteil EnergieSystemHaus

	<ul style="list-style-type: none"> Der spezifische Heizwärmebedarf q_h des Hauses darf nicht über 10,0 kWh/m²a nach EnEV bzw. 15,0 kWh/m²a nach PHPP betragen. 	
<p>T1.5</p>	<p>Thermische Wärmepumpe (z. B. gasbetrieben)</p> <ul style="list-style-type: none"> Thermischer Speicher mit mindestens 30 l/kW_{th} effektivem Volumen Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20$ W/m²K 	<ul style="list-style-type: none"> Mögliche Speicher sind: Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher, Latentwärmespeicher. Mindestgröße Wärmespeicher: 30 l/kW_{th} (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. Der Wärmespeicher muss ganzjährig verfügbar sein. Bauteilspeicher, wie z. B. Fußbodenheizungen gelten nicht als Ersatz für einen Wärmespeicher, da diese im Sommer nicht verfügbar sind. Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. mit U-Wert $\leq 0,20$ W/m²K. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden)
<p>T1.6</p>	<p>Luft-/Wasser-Wärmepumpen mit Leistungsregelung</p> <ul style="list-style-type: none"> Bauteilspeicher als thermischer Speicher (Betonkernaktivierung oder Fußbodenheizung mit mindestens 60 mm Estrich oder vergleichbare Wandheizung) COP-Werte: bei A-7/W35 $\geq 3,00$, bei A2/W35 $\geq 4,00$, bei A10/W35 $\geq 5,00$ Der spezifische Heizwärmebedarf q_h des Hauses darf nicht über 10,0 kWh/m²a nach EnEV bzw. 15,0 kWh/m²a nach PHPP liegen. 	<ul style="list-style-type: none"> Mögliche Speicher sind: Betonkernaktivierung in den Betonzwischendecken, Fußbodenheizungen mit mindestens 60 mm Estrich oder vergleichbare Wandheizung. Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher oder Latentwärmespeicher dürfen zusätzlich verwendet werden, gelten jedoch nicht als Ersatz für den Bauteilspeicher. Die ausgewählte Wärmepumpe muss die angegebenen COP-Werte für alle drei Temperaturrandbedingungen einhalten.

Merkblatt T2 – TechnikBonus Kraft-Wärme-Kopplung

Technik-variante	Komponenten und Detailanforderungen	Spezifikation/Erläuterung Speicher
Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen als Einzel- oder Gemeinschaftslösung		
T2.1	<p>Alle Arten von KWK Anlagen (z.B. motorische Blockheizkraftwerke auf Öl- und Gasbasis, Stirling-Motoren , Brennstoffzellen-BHKW, Mikrogasturbinen) davon Anteil BHKW 1.900 € (bei einer zusätzlichen Förderung über das KfW-Programm 433 0 €) Anteil Energiemanagementsystem und Speicher 1.100€</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind: Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher, Latentwärmespeicher. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: 50 l/kW_{th} (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. ▪ Der Wärmespeicher muss ganzjährig verfügbar sein. Bauteilspeicher, wie z. B. Fußbodenheizungen gelten nicht als Ersatz für einen Wärme-speicher, da diese im Sommer nicht verfügbar sind. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden.)
T2.2	<p>Wie T2.1, jedoch als Gemeinschafts-BHKW davon Anteil BHKW 1.900 € (bei einer zusätzlichen Förderung über das KfW-Programm 433 0 €) Anteil Energiemanagementsystem und Speicher 1.100€ Anschluss zu den Nachbargebäuden 1.500 €</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind: Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher, Latentwärmespeicher. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: 50 l/kW_{th} (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. ▪ Der Wärmespeicher muss ganzjährig verfügbar sein. Bauteilspeicher, wie z. B. Fußbodenheizungen gelten nicht als Ersatz für einen Wärme-speicher, da diese im Sommer nicht verfügbar sind.

10.000-Häuser-Programm Bayern - EnergieBonusBayern
Programmteil EnergieSystemHaus

		<ul style="list-style-type: none">▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden.)
T2.3	Bei Gemeinschafts-BHKW -Anlage je Hausanschluss	

T3 Netzdienliche Photovoltaik

Technik-variante	Komponenten und Detailanforderung	Spezifikation/Erläuterung Speicher
Netzdienliche Photovoltaik – Einspeisekappung und Energiespeicherung		
T3.1	<p>Maximale Netzeinspeisung 50% der installierten Leistung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Thermischer Speicher mit mindestens 12 kWh effektiver Kapazität ▪ Elektrische Wassererwärmung ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. Dämmung mit U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wärmespeicher (gilt für die Richtlinien und Merkblätter in den Antragsjahren 2015-2017): Mögliche Speicher sind Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher oder Latentwärmespeicher. Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. Die Speichergröße sollte die verminderte Netzeinspeisung jedoch ganzjährig sicherstellen, da die Anlage ansonsten abgeregelt werden muss und damit der mögliche Stromertrag reduziert wird. Aus diesem Grund muss der Wärmespeicher ganzjährig verfügbar sein. Bauteilspeicher, wie z. B. Fußbodenheizungen gelten nicht als Ersatz für einen Wärmespeicher, da diese im Sommer nicht zur Verfügung stehen. ▪ Wärmespeicher (gilt für die Richtlinien und Merkblätter ab dem Antragsjahr 2018): Mögliche Speicher sind Heizwasser-Pufferspeicher oder Kombispeicher, welche Heizwasser enthalten und ganzjährig verfügbar sind und die jeweiligen Anforderungen an die effektive Speicherkapazität erfüllen, damit eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden kann. ▪ Elektrische Wassererwärmung: Die elektrische Wassererwärmung muss mit dem verwendeten Speicher kombiniert sein, um den Stromüberschuss in den Speicher einzuspeichern. Die maximale Netzeinspeisung der Photovoltaikanlage darf im Betrieb nicht über 50 % der installierten Leistung betragen. I. d. R. wird die Leistungsdifferenz über ein entsprechend leistungsfähiges Heizschwert in den Wärmespeicher abgeführt. Die alleinige Verwendung von Durchlauferhitzern erfüllt dieses Kriterium nicht, da sie nur dann Strom abführen können, wenn auch Trinkwarmwasser verbraucht wird.

10.000-Häuser-Programm Bayern - EnergieBonusBayern
 Programmteil EnergieSystemHaus

		<ul style="list-style-type: none"> Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden.)
T3.2	Maximale Netzeinspeisung 50% der installierten Leistung <ul style="list-style-type: none"> Elektrischer Speicher mit mindestens 12 kWh effektiver Kapazität 	<ul style="list-style-type: none"> Elektrischer Speicher: I. d. R. stationäre Lithium-Ionen- oder Blei-Batterien. Elektrofahrzeuge gelten im Rahmen dieses Förderprogramms nicht als elektrische Speicher, da diese nicht immer zur Verfügung stehen.
T3.3	Maximale Netzeinspeisung 30% der installierten Leistung <ul style="list-style-type: none"> Elektrischer Speicher mit mindestens 12 kWh effektiver Kapazität Thermischer Speicher mit mindestens 8,5 kWh effektiver Kapazität Elektrische Wassererwärmung Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. Dämmung mit U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Elektrischer Speicher: I. d. R. stationäre Lithium-Ionen- oder Blei-Batterien. Elektrofahrzeuge gelten im Rahmen dieses Förderprogramms nicht als elektrische Speicher, da diese nicht immer zur Verfügung stehen. Wärmespeicher (gilt für die Richtlinien und Merkblätter 2015-2017): Mögliche Speicher sind Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher oder Latentwärmespeicher. Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. Die Speichergröße sollte die verminderte Netzeinspeisung jedoch ganzjährig sicherstellen, da die Anlage ansonsten abgeregelt werden muss und damit der mögliche Stromertrag reduziert wird. Aus diesem Grund muss der Wärmespeicher ganzjährig verfügbar sein. Bauteilspeicher, wie z. B. Fußbodenheizungen gelten nicht als Ersatz für einen Wärmespeicher, da diese im Sommer nicht zur Verfügung stehen. Wärmespeicher (gilt für die Richtlinien und Merkblätter ab 2018): Mögliche Speicher sind Heizwasser-Pufferspeicher oder Kombispeicher, welche Heizwasser enthalten und ganzjährig verfügbar sind und die jeweiligen Anforderungen an die effektive Speicherkapazität erfüllen, damit eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden kann. Elektrische Wassererwärmung: Die elektrische Wassererwärmung muss mit dem verwendeten Speicher kombiniert sein, um den Stromüberschuss in den Speicher einzuspeichern. Die maximale Netzeinspeisung der Photovoltaikanlage darf im Betrieb nicht über 30 % der installierten Leistung betragen. I. d. R. wird

10.000-Häuser-Programm Bayern - EnergieBonusBayern
Programmteil EnergieSystemHaus

		<p>die Leistungsdifferenz über ein entsprechend leistungsfähiges Heizschwert in den Wärmespeicher abgeführt. Die alleinige Verwendung von Durchlauferhitzern erfüllt dieses Kriterium nicht, da sie nur dann Strom abführen können, wenn auch Trinkwarmwasser verbraucht wird.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden.)
--	--	--

Merkblatt T4 – TechnikBonus Solarwärmespeicherung

Technik-variante	Komponenten und Detailanforderungen	Spezifikation/Erläuterung Speicher
Solarwärmespeicherung		
T4.1	<p>Solaranlage mit mindestens 10 m² Bruttokollektorfläche und thermischer Speicher (ab 1.000 Liter effektivem Volumen) Das Speichervolumen muss mit einem einzelnen Speicher bereitgestellt werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind temperaturgeschichtete Heizwasser-Pufferspeicher, Kombispeicher oder Latentwärmespeicher. Die zusätzliche Installation eines Brauchwarmwasserspeichers ist möglich, aus hygienischen Gründen (Legionellen) sind jedoch Frischwasserstationen vorzuziehen. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: 1.000 Liter (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden). Das Speichervolumen muss mit einem einzelnen Speicher bereitgestellt werden. Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Mindestwert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden, jedoch werden noch bessere Dämmstandards empfohlen.)
T4.2	<p>Solaranlage mit mindestens 15 m² Bruttokollektorfläche und thermischer Speicher (ab 2.000 Liter effektivem Volumen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind temperaturgeschichtete Heizwasser-Pufferspeicher, Kombispeicher oder Latentwärmespeicher. Die zusätzliche Installation eines Brauchwarmwasserspeichers ist möglich, aus hygienischen Gründen (Legionellen) sind jedoch Frischwasserstationen vorzuziehen. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: 2.000 Liter (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Mindestwert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden, jedoch werden noch bessere Dämmstandards empfohlen.)

10.000-Häuser-Programm Bayern - EnergieBonusBayern
Programmteil EnergieSystemHaus

<p>T4.3</p>	<p>Solaranlage mit mindestens 20 m² Bruttokollektorfläche und thermischer Speicher (ab 3.000 Liter effektivem Volumen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind temperaturschichtete Heizwasser-Puffer-speicher, Kombispeicher oder Latentwärmespeicher. Die zusätzliche Installation eines Brauchwarmwasserspeichers ist möglich, aus hygienischen Gründen (Legionellen) sind jedoch Frischwasserstationen vorzuziehen. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: 3.000 Liter (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität sichergestellt werden). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Mindestwert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden, jedoch werden noch bessere Dämmstandards empfohlen.)
<p>T4.4</p>	<p>Heizwasser-Saisonspeicher (100% solare Deckung des Heizwärmebedarfs) davon für Solaranlage und Speicher 6.000 € für Speicherdämmung 3.000 €</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizwasser-Saisonspeicher mit Schichtladeeinrichtung ▪ Bei der saisonalen Speicherung wird insbesondere Solarenergie aus Kollektoren im Sommer gespeichert und im Winter verbraucht. Zur effizienten Be- und Entladung ist eine Schichtladeeinrichtung erforderlich. Dabei wird der Speicher von oben nach unten mit Wärme beladen. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: I. d. R. sind für die saisonale Speicherung sehr große Wärmespeicher erforderlich, die nahezu den gesamten Heizwärmebedarf des Gebäudes zwischenspeichern können. Die geforderte solare Deckung von 100 % bezieht sich dabei auf den Heizwärmebedarf und nicht auf den Gesamtwärmebedarf. Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Mindestwert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden, jedoch werden noch bessere Dämmstandards dringend empfohlen. Insbesondere bei der Langzeitspeicherung müssen Wärme- und Temperaturverluste des Speichers vermieden werden.)

Merkblatt T5 – TechnikBonus Holzheizung

Technik-variante	Komponenten und Detailanforderung	Spezifikation/Erläuterung Speicher
Festbrennstoffkessel für Holz mit Pufferspeicher		
T5.1	Holzkessel mit Partikelfilter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher oder Latentwärmespeicher. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: $30 \text{ l/kW}_{\text{th}}$ (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität und ein besseres Lastverhalten des Holzkessels sichergestellt werden, was sich auf Energieeffizienz und Emissionen positiv auswirkt). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden.)
T5.2	Holzkessel mit Brennwerttechnik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche Speicher sind Heizwasser-Pufferspeicher, Brauchwarmwasserspeicher, Kombispeicher oder Latentwärmespeicher. ▪ Mindestgröße Wärmespeicher: $30 \text{ l/kW}_{\text{th}}$ (dadurch soll eine Mindestspeicherkapazität und ein besseres Lastverhalten des Holzkessels sichergestellt werden, was sich auf Energieeffizienz und Emissionen positiv auswirkt). Bei Latentwärmespeichern wird das entsprechende Wasseräquivalent eingesetzt. ▪ Brauchwarmwasserspeicher sollten aus hygienischer Sicht (Legionellen) nur so groß wie nötig gebaut werden. ▪ Speicherdämmung mit Warmhalteverlust $S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$ bzw. U-Wert $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Dieser Wert soll sicherstellen, dass unnötig hohe Wärmeverluste vermieden werden.)