

Neue Heizung - Welche ist die Richtige und was wird gefördert?

Haus & Grund - Bautzen

Ihr Referent: Stefan Thieme-Czach



**MACH MIT.
BAU NACHHALTIG.**
Energieeffizientes Bauen in Sachsen



Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

Kostenfreie Angebote - Fachbereich Energieeffizientes Bauen

- Initial- und Fachberatungen für Bauherren, Kommunen und KMUs
- Durchführung von Schulungs- und Weiterbildungsveranstaltungen
- Netzwerkarbeit für viele Zielgruppen (z.B. Energie-Experten Sachsen)
- Fachbroschüren und Filme zu vielen Themen

www.saena.de/Fachberatung.html

www.saena.de/veranstaltungskalender.html

www.saena.de/energieexperten-sachsen.html

www.saena.de/broschuren.html



Europäische Gebäuderichtlinie – Ziel Nullemissionsgebäude bis 2050

„Nullemissionsgebäude“: Gebäude mit sehr hoher Gesamtenergieeffizienz, das keine oder sehr geringe Energiemenge benötigt, keine CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen am Standort verursacht und keine oder eine sehr geringe Menge an betriebsbedingten Treibhausgasemissionen verursacht.

- ab 2030 alle neuen Gebäude Nullemissionsgebäude sein – ab 2028 Öffentliche; bis 2050 sollte Gebäudebestand dekarbonisiert sein
- Lebenszyklus-Treibhauspotenzial für Neubau ausweisen
- bestehende Gebäude Mindestvorgaben für die Gesamtenergieeffizienz
- Renovierungspass bis Ende 2025 als freiwilliges Instrument einführen
- Daten zum Bestand erhalten; Worst Performance Building

Erkenntnisse zum realen Wärmebedarf des sächsischen Gebäudebestandes

- sehr ungenügende Datenlage
- für den Sektor Wohnen wurde aus den Daten des Zensus 2011 und den Daten der Studie „Bereitstellung ausgewählter Daten zur Energiewirtschaft im Freistaat Sachsen; Prognose 2016 – IE Leipzig“ ein Wert von 114 kWh/m²a abgeleitet
- Bericht „Wohnen und Sanieren - Empirische Wohngebäudedaten seit 2002 des UBA“ für Sachsen 122 kWh/m²a – niedrigster Wert aller Bundesländer
- Keine Erkenntnisse zum Gebäudewärmeverbrauch der anderen Bereiche

Was wird gebraucht?

- in folgenden Jahren **großer Bedarf** an Erneuerung der Wärmeversorgung
- Bund setzt auf
 - bei Wärmepumpen, Biomasse und Solarthermie (bzw. Hybrid),
 - **dafür** jedoch ggfs. **Niedertemperaturverteilssysteme** +
 - gewisser **Dämmstandard** erforderlich
 - sowie Fernwärmeversorgung (Hochtemperatur, **KWK** aber **H2-ready**)
 - > sukzessive **anteilig mit EE** (Abwärme, Solarthermie, Pellets etc.)
 - und Wasserstoff (Heizungen die auf 100% H2 umrüstbar sind)

gesicherte Strom- und Wärmeversorgung nötig

Gebäudeenergiegesetz (Änderungen)

- §1 Abs. 3 überragendes öffentliches Interesse
- §3 Abs. 1 Nr. 30 a unvermeidbare Abwärme (Industrie- oder Gewerbeanlage oder im tertiären Sektor)
- Anforderungen an Anrechnung EE-Strom, Berechnungsverfahren, Gebäudehülle bleiben wie aktuell gefordert!
- §34-45 entfallen (bisherige EE-Nutzung und Ersatzmaßnahmen)
- §46 Aufrechterhaltung energetischer Qualität

Gebäudeenergiegesetz

- §47 entfall Nachrüstpflicht Geschossdecke wegen mangelnder Wirtschaftlichkeit nur noch bei selbstbewohnten EFH/ZFH
- §57 Veränderungsverbot (Verschlechterung der energetischen Qualität Anlagentechnik)
- §60a,b,c Prüfung und Optimierung Wärmepumpen, Heizungsanlagen, hydraulischer Abgleich erst ab 6 WE
- §64 Austauschpflicht externe Heizungs- oder Trinkwasserpumpen bis 31.12.2026 wenn noch keine Effizienzpumpen erst ab 6 WE
- §69 Dämmpflicht für bestehende Heizungs- und Warmwasserleitungen in unbeheizten Räumen (entfall Ausnahme Nachrüstpflicht)

Gebäudeenergiegesetz

- §71 Einführung 65% EE-Anteil für neue Heizung (auch Gebäudenetz), Nachweispflicht
- Erfüllt wenn:
- §71b Hausanschlussstation zum Anschluss an Wärmenetz (Übergangsfristen!)
 - §71c elektrische Wärmepumpe
 - §71d Stromdirektheizung (bei Gebäuden 30-45% Unterschreitung Neubauanforderungen)
 - §71e Solarthermie
 - §71f flüssige oder gasförmige Biomasse, grüner oder blauer Wasserstoff
 - §71g feste Biomasse (Pflicht solare Warmwasserbereitung, ggfs. Staubfilter)
 - §71h Hybridsysteme (Wärmepumpe mit 30-40% Leistung der Heizlast, Gasbrennwert oder Solar mit flüssiger oder gasförmige Biomasse bzw. grünen oder blauen Wasserstoff 60%)
 - §71k 100% Wasserstoffheizung (Übergangsfristen!)

Gebäudeenergiegesetz

- §71 Abs. 4 Nr. 8 Übergangsvorschriften Kommunale Wärmeplanung (Einführung 65% EE-Anteil für neue Heizung in bestehende Gebäude)
- Erfüllungspflicht erst wenn:
 - bei Gemeinden mit mehr als 100.000 EW KWP vorliegt bzw. spätestens 30. Juni 2026
 - bei Gemeinden mit mehr \leq 100.000 EW KWP vorliegt bzw. spätestens 30. Juni 2028
- sonstige:
 - bei geplanter Verwendung von Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff
15% ab 2029, 30% ab 2035 und 60% ab 2040 nachzuweisen (bei Einbau solch einer Heizung Beratungspflicht!)
 - Heizungshavarie - 5 Jahre Übergangsfrist

Gebäudeenergiegesetz

- Mieterschutzregeln Wärmepumpe, Gasheizung (Biomasse, Wasserstoff)
- Betriebsverbot für Heizkessel, Ölheizungen § 72
 - **wie bisher:** älter als 30 Jahre und nicht Brennwert- oder Niedertemperaturkessel -> **außer Betrieb setzen**
 - **neuer Zusatz** (Ausnahme es wird keine fossile Energie genutzt und es ist ein Hybridsystem)
 - **neu:** ab 01.01.2044 keine fossilen Energieträger für alle Heizkessel

Gebäudeenergiegesetz

SO FÖRDERN WIR KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN: DAS GILT AB 1. JANUAR 2024*



30% GRUNDFÖRDERUNG

Für den **Umstieg** auf **Erneuerbares Heizen**. Das hilft dem Klima und die **Betriebskosten bleiben stabiler** im Vergleich zu fossil betriebenen Heizungen.



30% EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS

Für selbstnutzende **Eigentümerinnen und Eigentümer** mit einem zu versteuernden Gesamteinkommen **unter 40.000 Euro pro Jahr**.



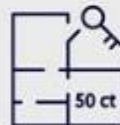
20% GESCHWINDIGKEITSBONUS

Für den **frühzeitigen Umstieg** auf Erneuerbare Energien **bis Ende 2028**. Gilt zum Beispiel für den Austausch von Öl-, Kohle- oder Nachtspeicher-Heizungen sowie von Gasheizungen (**mindestens 20 Jahre alt**).



BIS ZU 70% GESAMTFÖRDERUNG

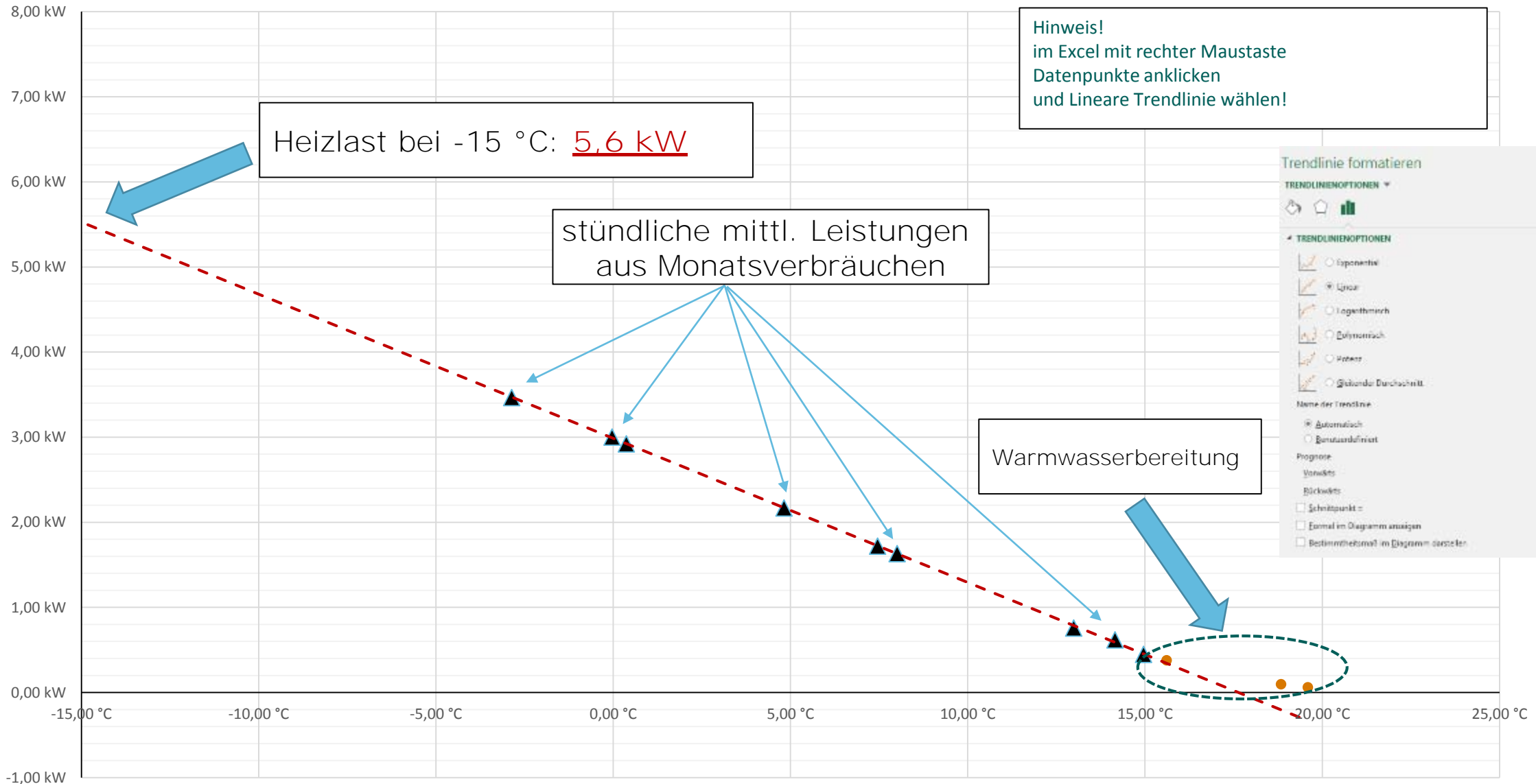
Die Förderungen können auf bis zu **70% Gesamtförderung addiert werden** und ermöglichen so eine attraktive und nachhaltige Investition.



SCHUTZ FÜR MIETERINNEN UND MIETER

Mit einer **Deckelung der Kosten** für den Heizungstausch auf **50 Cent pro Quadratmeter und Monat**. Damit alle von der klimafreundlichen Heizung profitieren.

Schätzung der Jahresheizlast mittel Excel (Trendlinie hinzufügen)



Hinweis!
im Excel mit rechter Maustaste
Datenpunkte anklicken
und Lineare Trendlinie wählen!

Heizlast bei -15 °C: 5,6 kW

stündliche mittl. Leistungen
aus Monatsverbräuchen

Warmwasserbereitung

Trendlinie formatieren

TRENDLINIENOPTIOMEN

- Exponential
- Linear
- Logarithmisch
- Polynomisch
- Potenz
- Gleitender Durchschnitt

Name der Trendlinie

Automatisch

Benutzerdefiniert

Prognose

Vorwärts: Punkte

Rückwärts: Punkte

Schnittpunkt =

Einmal im Diagramm anzeigen

Bestimmungskoeffizient im Diagramm darstellen

Heizlastberechnung nach DIN EN 12831

Wärmeverluste=Wärmezufuhr

Normaußentemperatur (Dresden -14 °C)

Normnutzungstemperatur (z.B. 20°C)

Raumheizlast

$$\Phi_{HL,i} = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i} (+ \Phi_{HU,i})$$

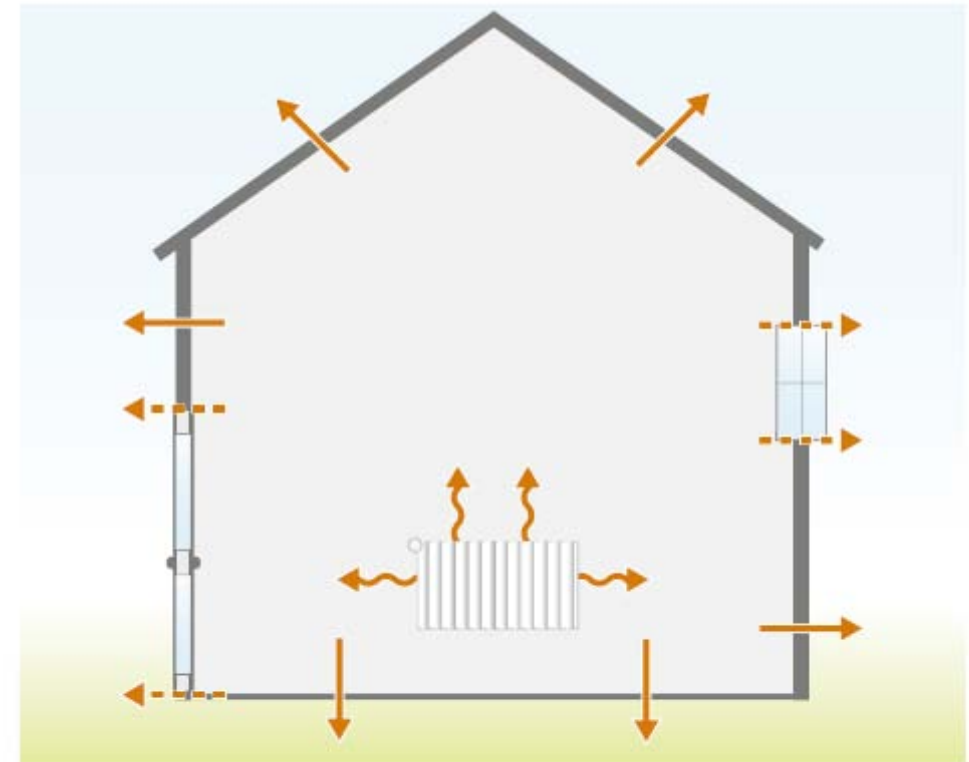
$\Phi_{T,i}$ Transmissionsheizlast Raum [W]

$\Phi_{V,i}$ Lüftungsheizlast des Raum [W]

$\Phi_{HU,i}$ optionale zusätzliche Aufheizleistung bei unterbrochenem Heizbetrieb [W]

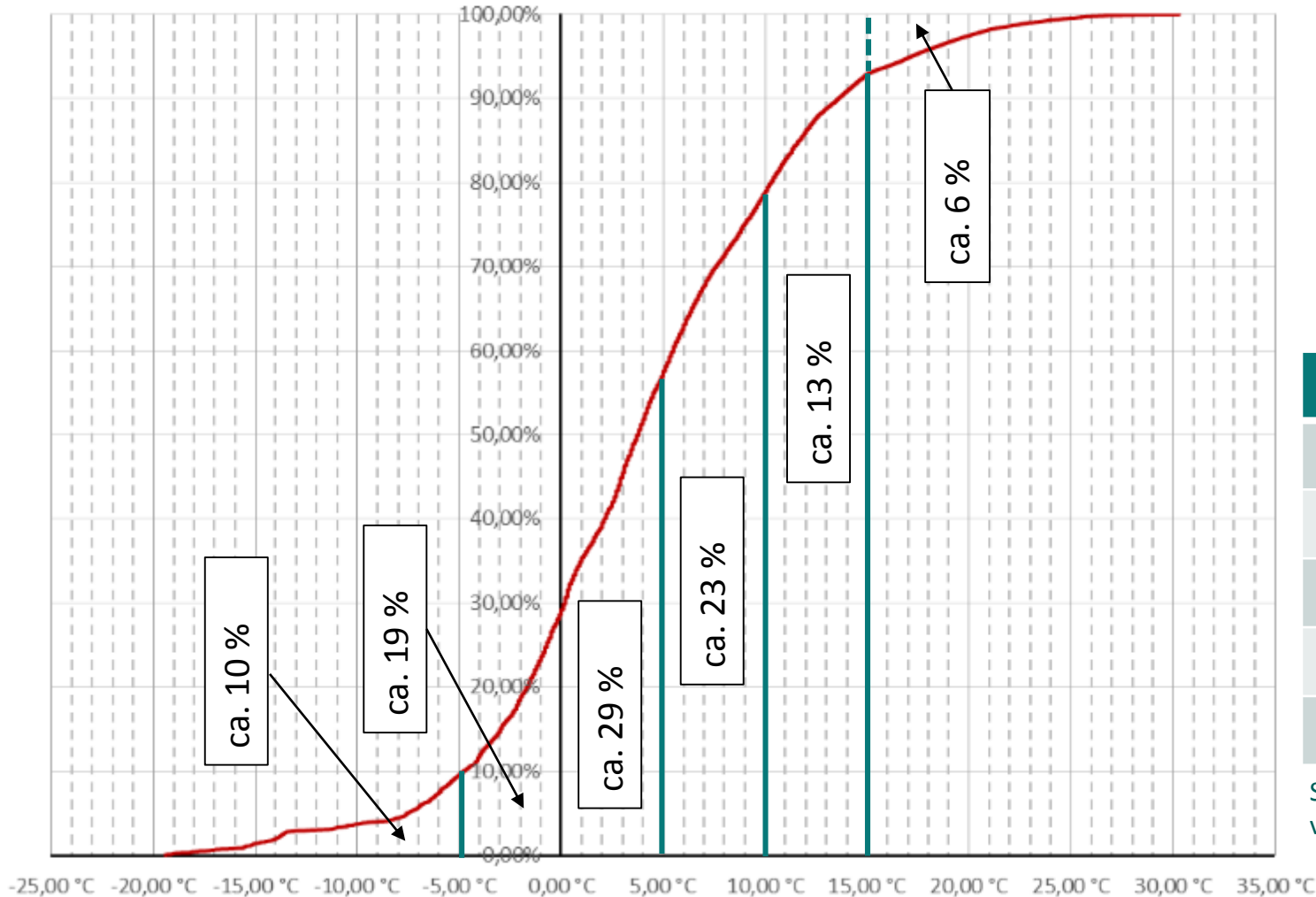
Gebäudeheizlast

$$\Phi_{HL, Geb} = \sum \Phi_{T,i} + \sum \{ \text{MAX}(\zeta * \Phi_{V,i} ; 0,5 * \Phi_{V,min,i}) \} + \sum \Phi_{HU,i}$$



Bei welcher Außentemperatur wird wieviel Heizenergie verbraucht (Heizgrenztemperatur 15 °C)?

% Jahresheizwärmeverbrauch = $f(T_A)$

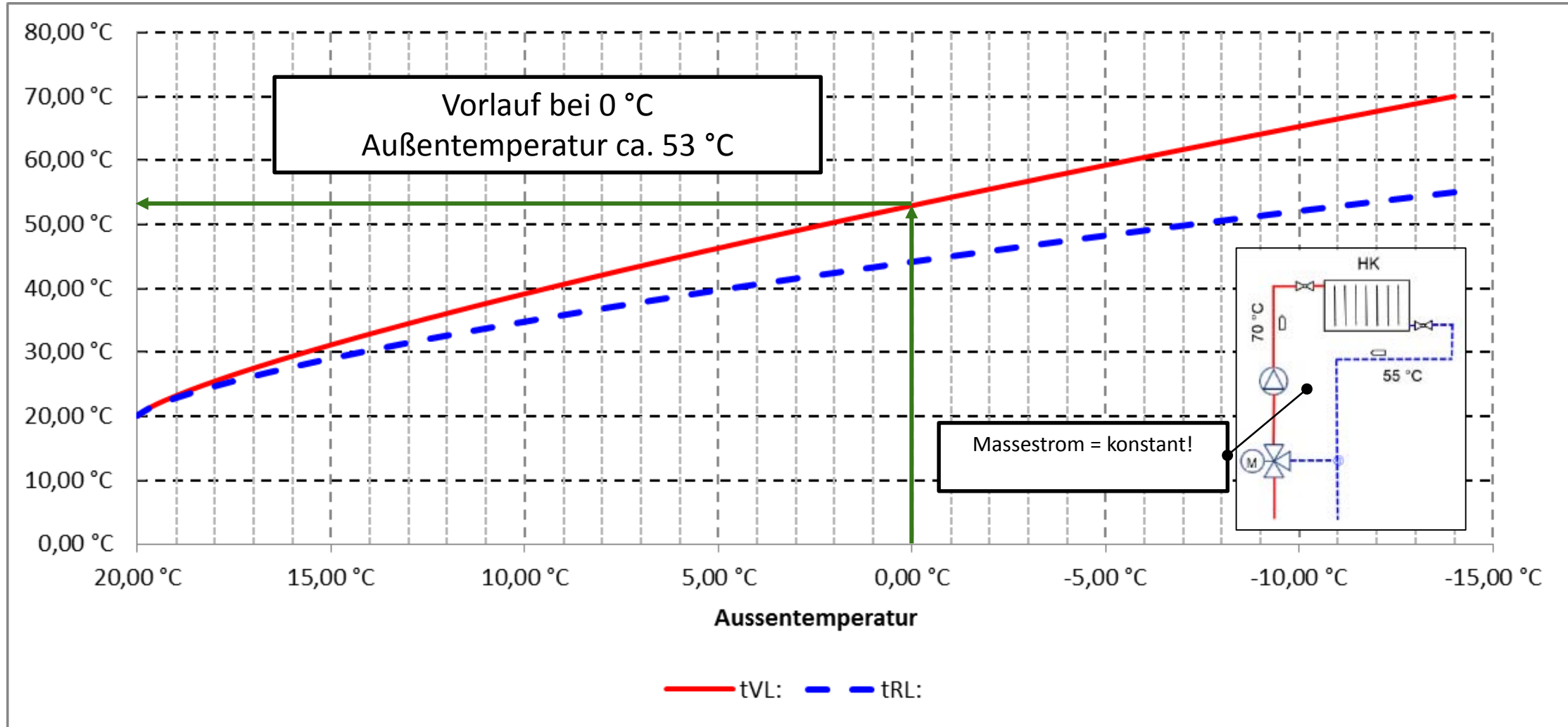


65 Prozent der Wärmeenergie wird bei Temperaturen > 0 ° Celsius verbraucht.

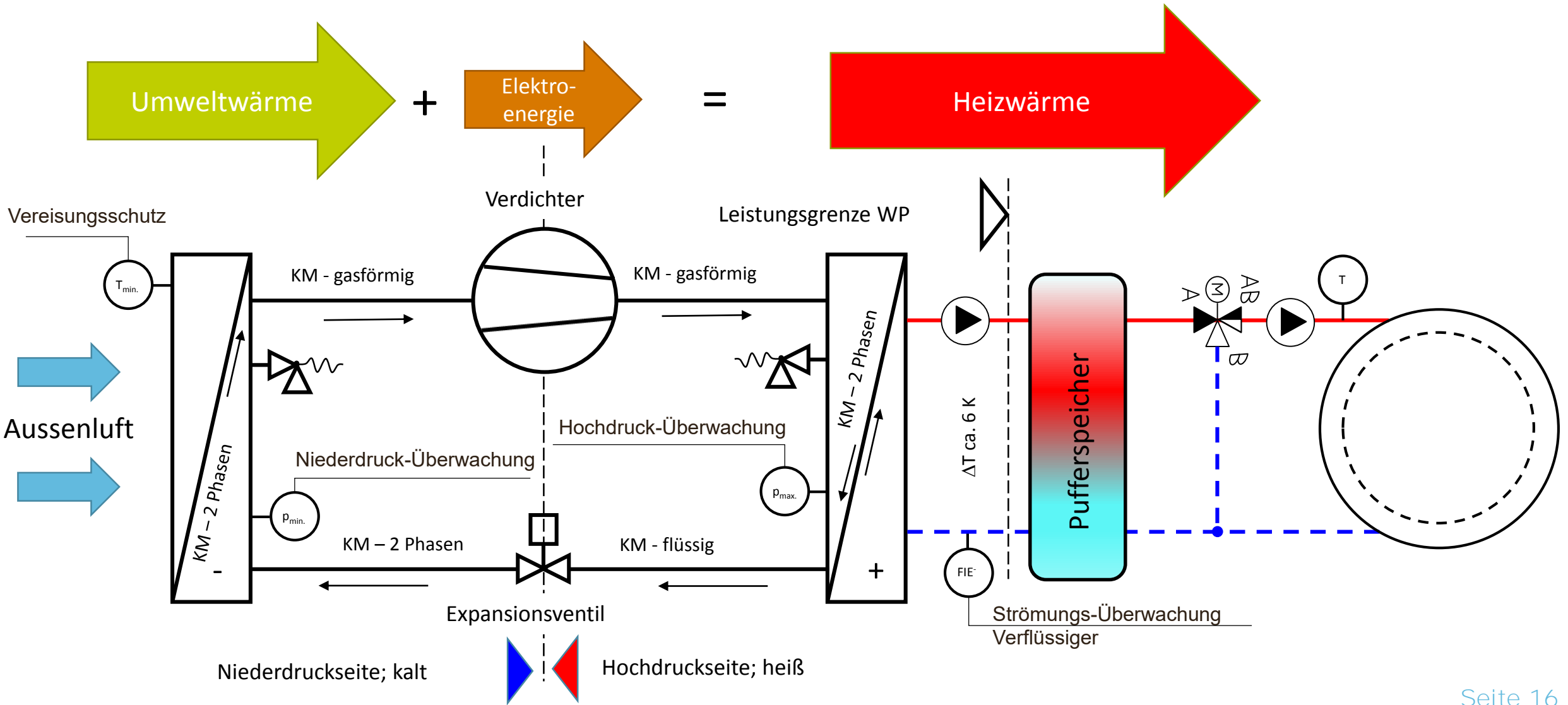
Temperaturbereich	Anteil Heizarbeit
von $T_{AU, Norm}$ bis -5 °C	ca. 10 %
von -5 °C bis 0 °C	ca. 19 %
von 0 °C bis 5 °C	ca. 29 %
von 5 °C bis 10 °C	ca. 23 %
von 10 °C bis 15 °C	ca. 13 %

Schätzung Anteil Heizarbeit bei verschiedenen Außentemperaturbereichen

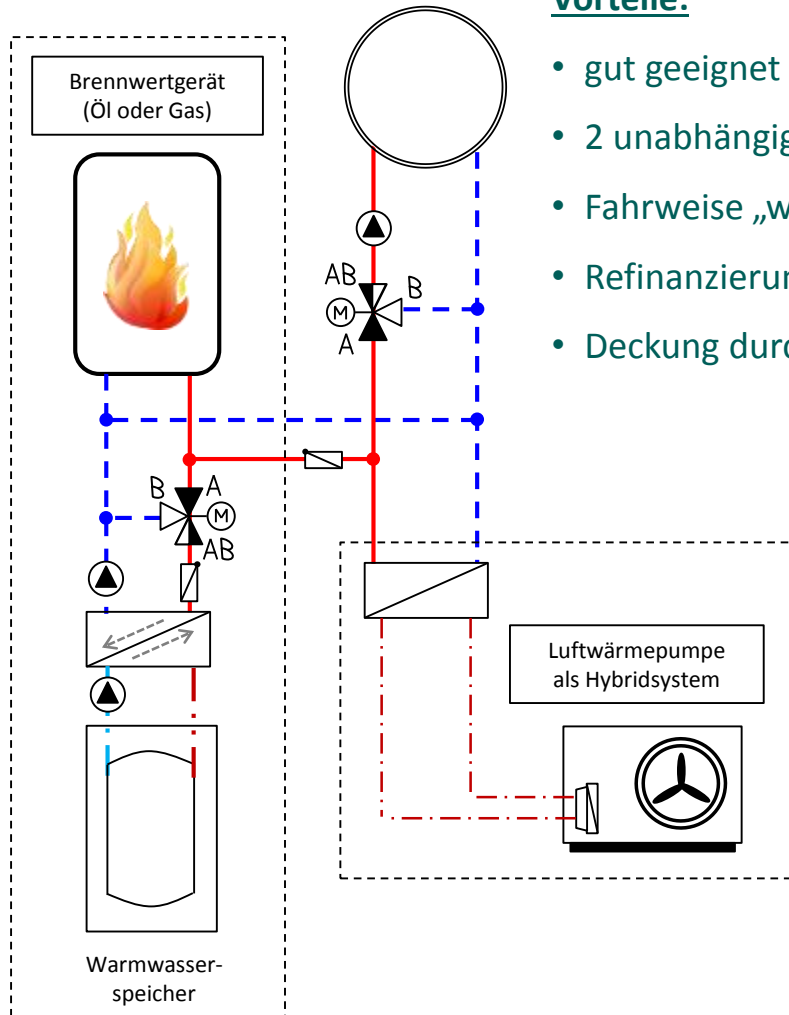
Heizkurve ($T_v/TR = 70^\circ\text{C}/55^\circ\text{C}$) witterungsgeführt



Prinzipschema Luftwärmepumpe; Sensorik KM Kreis



Bivalente Heizsysteme/ Hybridsysteme



Vorteile:

- gut geeignet für Nachrüstung auch für 70°C//50°C Öl- oder Gasanlagen
- 2 unabhängige Energieträger
- Fahrweise „wirtschaftlichster Erzeuger“
- Refinanzierung abhängig vom Energieträgerpreis
- Deckung durch WP 50-80%



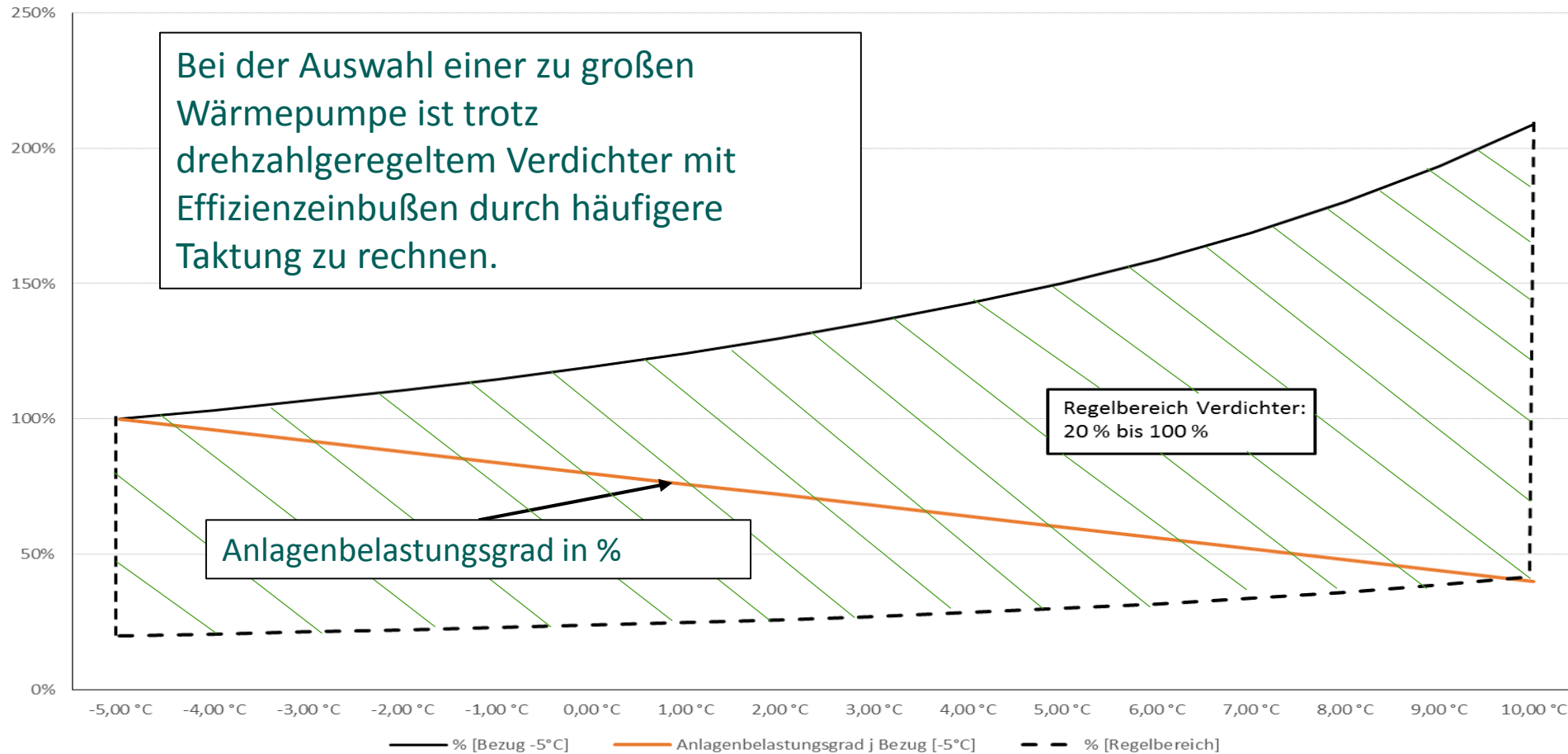
Quelle: Buderus



Quelle: Viessmann

Warum ist die korrekte Auslegung der Leistung der Wärmepumpe im Bivalenzpunkt wichtig

Veränderung WP Leistung bei höheren Außentemperaturen in % bezogen auf Auslegungspunkt -5°C

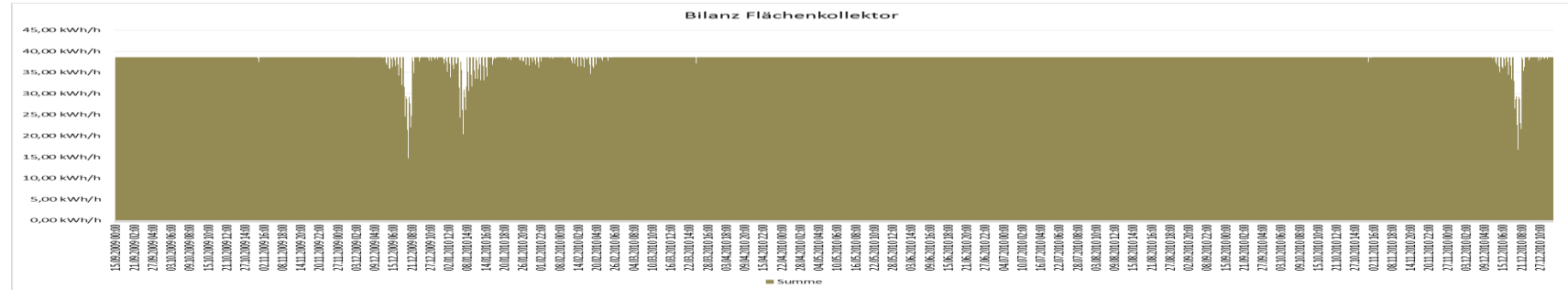
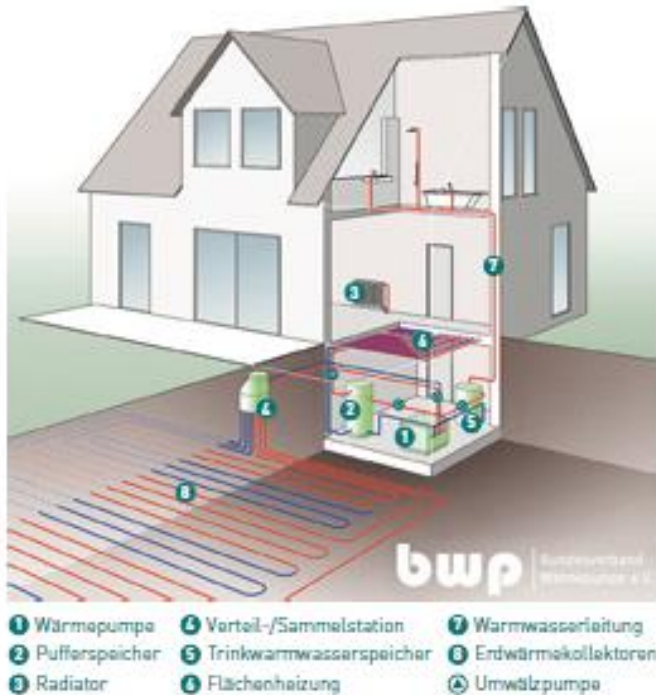


Bei der korrekten Auslegung der Heizleistung der Wärmepumpe am Bivalenzpunkt von -5°C beträgt die theoretische Wärmeleistung dieser Wärmepumpe bei 10°C ca. 200 % des Wertes von -5°C

Unter Annahme eines Regelbereiches des drehzahlgeregelten Verdichters der Wärmepumpe von 20% bis 100 % müsste die Wärmepumpe im Betrieb nicht takten

Beispiel Wärmepumpenanlage mit Flächenkollektor

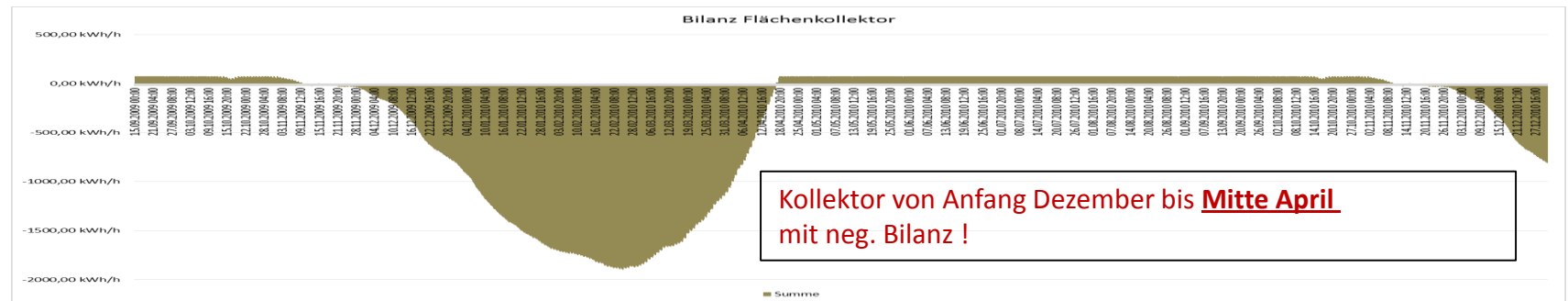
Beispiel: Heizlast 5 kW; Flächenkollektor;
TVL//TRL 45°C//35 °C; var. Abstände zum
Grundwasserleiter; var. Kollektor-fläche;
bindiger Tonschluff



Abstand zum Grundwasserleiter 0,5 m; Kollektorfläche korrekt → JAZ ca. 5,1

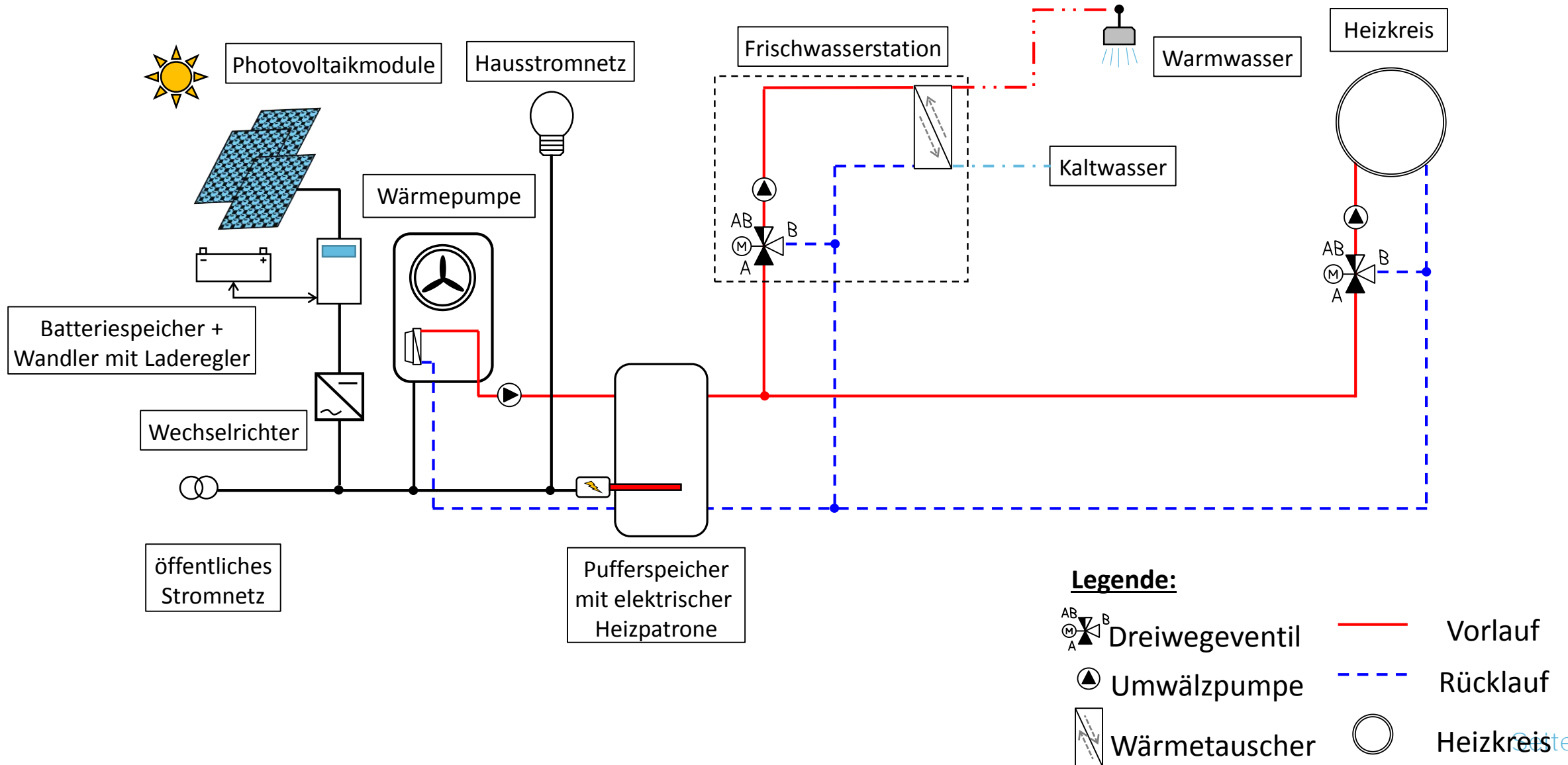


Abstand zum Grundwasserleiter 2,0 m; Kollektorfläche korrekt → JAZ ca. 4,21



Abstand zum Grundwasserleiter 2,0 m; Kollektorfläche 50 % zu klein → JAZ ca. 2,6

Beispiel Wärmepumpe/ PV/ Batteriespeicher



Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage

Grundsätzliche Vorgehensweise

- Ermittlung spezifischer Heizlast aller Räume
- Definition Systemkonfiguration mit Auslegungstemperaturen (Wärmeerzeuger, Wärmeübergabe)
- Berechnung der Massenströme
- Berechnung Druckverluste (TS und Fließwege)
- Einstellung Regulierventile
- Einstellung Förderhöhe Pumpe und Vorlauftemperatur



Bei existierenden Heizungsanlagen stellt die Aufnahme des Bestandes die höchste Hürde dar!

Verfahren

- Datenschieber
- Vereinfachte Planung mit Softwaretools
- Vollständige Nachrechnung des Systems



Abb. 37: ZVPLAN Programmübersicht

Fazit für Wohngebäude

Allgemein: Kosten für Wärme und Elektrizität *gemeinsam* betrachten

- **alle „zukunftsfähigen“ Heizsysteme** erfordern eine sorgfältige Auslegung und Berechnung → Nutzung der Zeit zur Schaffung eines Planungsvorlaufes
- welche anlagentechnische Kombination wirtschaftlich dargestellt werden kann, ist immer vom Einzelfall abhängig. Die höheren Investitionskosten für 2 oder mehr Erzeuger müssen wirtschaftlich darstellen lassen !
- perspektivisch werden im Bereich Neubau von Gebäuden die laufenden Kosten für Haushaltsstrom z.T. deutlich über denen für Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung liegen
- die Installation einer PV Anlage stellt unter aktuellen Rahmenbedingungen bei geeigneter Ausrichtung und Zeitprognose i.d.R. eine wirtschaftliche Investition dar.

Referent: Stefan Thieme-Czach

Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

Telefon: 0351 - 4910 3179

E-Mail: stefan.thieme-czach@saena.de

Internet: www.saena.de

