

<b>Schritt 1: Prüfung Entwurfs-/Ausführungsplanung</b>		
<b>Einzureichende Unterlagen/Planungshinweise</b>	<b>Prüfumfang</b>	<b>Dokumentation</b>
<p><u>Planunterlagen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundrisse, Schnitte, Ansichten, mindestens Maßstab 1:100</li> </ul> <p><u>Heizlastberechnung</u></p> <p>Die Berechnung der erforderlichen Rest-Heizlast muss im Rahmen der Lüftungsanlagen-Auslegung erfolgen. Kritische Räume, Badezimmer und Räume mit hohen Fensterflächen sind dennoch einzeln zu überprüfen, die Ergebnisse sind einzureichen. Einzureichendes PHPP-Blatt: „Heizlast“</p> <p><u>Warmwasserbedarf</u></p> <p>Der Warmwasserbedarf ist mit Hilfe einer geeigneten Methode abzuschätzen. Einzureichende PHPP-Blätter: „WW+Verteil“, ggf. „SolarWW“</p> <p><u>Wärmeerzeuger</u></p> <p>Die Leistung des Wärmeerzeugers wird vom Warmwasserbedarf vorgegeben. Je nach verwendetem Wärmeerzeuger sind folgende Angaben erforderlich:</p> <p>Lüftungskompaktaggregat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hersteller und Typ, PHPP-Blatt „Kompakt“</li> </ul> <p>Effiziente Wärmepumpenanlage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hersteller und Typ</li> <li>- Art und Temperatur der Wärmequelle</li> <li>- Planung der Erschließung der Wärmequelle</li> <li>- Berechnung der Jahresarbeitszahl einschließlich aller Nebenaggregate (z.B. Solepumpen, Regelungstechnik)</li> </ul> <p>Holzpelletkessel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formblatt „Herstellereklärung zur Vorlage beim Bundesamt für Wirtschaft- und Ausfuhrkontrolle“</li> <li>- Art, Größe und Ort des Pellet-Lagers</li> <li>- Art der Beschickung des Kessels</li> <li>- Ggf. geeignete Sicherheitseinrichtungen beim Vorhandensein einer Lüftungsanlage in Absprache mit dem Schornsteinfeger</li> <li>- PHPP-Blatt „Kessel“</li> </ul> <p>Anschluss an Nah-/Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschlussleistung, PHPP-Blatt „Fernwärme“</li> </ul> <p>Effizienter Gas-Brennwertkessel aus proKlima-Brennwertkesselliste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hersteller und Typ, PHPP-Blatt „Kessel“</li> </ul> <p><u>Restwärmeversorgung im Passivhaus</u></p> <p>Beim Erreichen des Passivhausstandards und einer spezifischen Heizlast von <math>\leq 10 \text{ W/m}^2</math> sollte der Restwärmeversorgung über die Komfortlüftungsanlage Vorrang gegeben werden vor dem Einsatz von Heizkörpern bzw. Fußboden-/Wandheizflächen. Im Badezimmer wird dennoch ein Heizkörper empfohlen, um aus Komfortgründen eine erhöhte Innenraumtemperatur zu erreichen. Der Betrieb dieses Heizkörpers mit einer Elektro-Heizpatrone ist unzulässig.</p> <p><u>Wahl des Temperaturniveaus</u></p> <p>Das Temperaturniveau ist grundsätzlich so niedrig wie möglich zu wählen, jedoch unter Beachtung von wirtschaftlichen Randbedingungen. Für den Wärmeerzeuger erforderliche Grenzwerte für Vor- und Rücklauftemperatur sind zu berücksichtigen.</p>	<p>Liegt ein nachvollziehbares Planungskonzept für die Heizungsanlage vor? Lässt sich das Konzept praktisch umsetzen?</p> <p>Liegen die geforderten Unterlagen zur Planung aller Bestandteile der Heizungsanlage vor? Sind alle Planungsdaten schlüssig? Werden alle geforderten Kennwerte oder Maßnahmen erfüllt? Lassen sich die Planungsdaten praktisch umsetzen?</p>	<p>Prüfbericht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche Anforderungen sind erfüllt?</li> <li>- Was muss noch bis zu welchem Zeitpunkt im Bauablauf geliefert werden?</li> </ul>

**Schritt 1: Prüfung Entwurfs-/Ausführungsplanung**

**Einzureichende Unterlagen/Planungshinweise**

Heizungsrohrnetz

Die Planung der Rohrführung muss anhand der Planungsziele geringer Druckverlust sowie Einsparung von Investitionskosten erfolgen. Das Rohrnetz ist zeichnerisch unter Einhaltung der folgenden Planungsgrundsätze darzustellen:

- Einhaltung von kurzen Leitungswegen und wenig Richtungsänderungen für kleine Druckverluste (Empfehlung: maximales Druckgefälle  $R = 80 \text{ Pa/m}$  und Fließgeschwindigkeit ca.  $0,5 \text{ m/s}$  für gerade Rohrlängen)
- Verlegung von Rohrleitungen möglichst nur durch beheizte Räume, immer Verwendung von Wärmedämmung mindestens nach EnEV

Auslegung der Heizflächen

Die Heizflächen sind nach der benötigten Heizleistung zu dimensionieren.

Folgende Daten sind anzugeben:

- Art der Heizfläche
- Nennleistung der Heizfläche nach DIN EN 442
- Gewählte Vorlauftemperatur
- Berechnete Rücklauftemperatur (über logarithmische Übertemperatur)

Dimensionierung Rohrnetz

Die Rohrquerschnitte sind druckverlustarm zu dimensionieren. Die Ventilautorität sollte im Bereich  $0,3$  bis  $0,7$  liegen. Im Rahmen einer Rohrnetzberechnung sind folgende Größen anzugeben bzw. zu berechnen:

- Rohrmaterial
- Rohrquerschnitte
- Druckverluste in allen Teilstrecken

Dimensionierung Thermostatventile

Die voreingestellten Thermostatventile sollten so dimensioniert werden, dass eine möglichst geringe Voreinstellung erreicht wird. Folgende Größen sind anzugeben bzw. zu berechnen:

- Hersteller, Typ und Größe (kvs-Wert)
- benötigter kv-Wert
- Voreinstellwert
- P-Bereich

Dimensionierung Umwälzpumpe der Effizienzklasse A

Die Umwälzpumpe der Effizienzklasse A ist so zu dimensionieren, dass die im Auslegungsfall benötigte Wassermenge gefördert und die berechneten Druckverluste überwunden werden können. Die Pumpe sollte druck geregelt sein und unabhängig von der Regelung des Wärmeerzeugers arbeiten. Folgende Größen sind anzugeben bzw. zu berechnen:

- Hersteller, Typ und Größe
- Betriebspunkt der Pumpe
- Einstellwert für die Förderhöhe
- gewählte Regelstrategie

Regelung am Wärmeerzeuger

Eine optimal eingestellte Regelung ist Grundvoraussetzung für einen komfortablen und energiesparenden Betrieb des Heizsystems. Folgende Einstellparameter (sofern mit dem gewählten Wärmeerzeuger vorhanden) sind anzugeben:

- Heizgrenztemperatur
- gewählte Heizkurve (Steilheit/Parallelverschiebung/Fußpunkt/...)

**Prüfumfang**

Liegt ein nachvollziehbares Planungskonzept für die Heizungsanlage vor? Lässt sich das Konzept praktisch umsetzen?

Liegen die geforderten Unterlagen zur Planung aller Bestandteile der Heizungsanlage vor? Sind alle Planungsdaten schlüssig? Werden alle geforderten Kennwerte oder Maßnahmen erfüllt? Lassen sich die Plandaten praktisch umsetzen?

**Dokumentation**

Prüfbericht:  
 - Welche Anforderungen sind erfüllt?  
 - Was muss noch bis zu welchem Zeitpunkt im Bauablauf geliefert werden?

<b>Schritt 1: Prüfung Entwurfs-/Ausführungsplanung</b>		
<b>Einzureichende Unterlagen/Planungshinweise</b>	<b>Prüfumfang</b>	<b>Dokumentation</b>
<u>Wärmedämmung</u> Alle Heizwasser-, Trinkwarmwasser- und Zirkulationsleitungen einschließlich Einbauten und Armaturen sind mindestens nach Vorgaben der EnEV mit Wärmedämmung zu versehen. Anzugeben sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hersteller, Typ und Wärmeleitfähigkeit der Dämmung</li> <li>- Geplante Dämmdicke</li> <li>- Zirkulation ja/nein</li> </ul>	Liegt ein nachvollziehbares Planungskonzept für die Heizungsanlage vor? Lässt sich das Konzept praktisch umsetzen?  Liegen die geforderten Unterlagen zur Planung aller Bestandteile der Heizungsanlage vor? Sind alle Planungsdaten schlüssig? Werden alle geforderten Kennwerte oder Maßnahmen erfüllt? Lassen sich die Planungsdaten praktisch umsetzen?	Prüfbericht: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche Anforderungen sind erfüllt?</li> <li>- Was muss noch bis zu welchem Zeitpunkt im Bauablauf geliefert werden?</li> </ul>

<b>Schritt 2: Ortstermine</b>		
<b>Aufgabe Auftraggeber</b>	<b>Prüfumfang</b>	<b>Dokumentation</b>
Koordination geeigneter Termine, Bereitstellung technischer Unterlagen	Nach Fertigmontage des Rohrnetzes ist ein Ortstermin verpflichtend durchzuführen. Der Zeitpunkt hierfür soll so gewählt werden, dass alle montierten Komponenten des Rohrnetzes noch sichtbar sind.  Das Qualitätssicherungsbüro überprüft stichprobenhaft, ob die Bauausführung mit der aktuellen Ausführungsplanung übereinstimmt. Es ist darauf zu achten, dass die Planungshinweise des Schritt 1 erfüllt werden.	Der Baustellentermin ist durch eine stichwortartige Zusammenfassung der Ergebnisse zu dokumentieren. Zur Verdeutlichung der ausgeführten Qualität sind Fotos oder Prinzipskizzen anzufertigen. Ggf. sind Übereinstimmungszertifikate, Beipackzettel, Lieferscheine etc. als Belege für die eingebauten Komponenten zu sammeln.

<b>Schritt 3: Funktionsprüfung der Anlage</b>		
<b>Aufgabe Auftraggeber</b>	<b>Prüfumfang</b>	<b>Dokumentation</b>
Koordination geeigneter Termine, Bereitstellung technischer Unterlagen sowie von Bedienungs- und Wartungsunterlagen	Überprüfung der Heizungsanlage im Hinblick auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitseinrichtungen</li> <li>- Zugänglichkeit</li> <li>- Reinheitszustand</li> <li>- Bestandszeichnungen</li> <li>- Bedienungs- und Wartungsanleitungen</li> <li>- Ersatzteillisten</li> <li>- Einweisungsprotokoll</li> </ul> Kontrolle der Einstellwerte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrolle der Pumpeneinstellungen</li> <li>- Kontrolle der Regler- / Heizkurveneinstellungen</li> <li>- stichprobenhafte Kontrolle der Einstellwerte an Strangventilen</li> <li>- stichprobenhafte Kontrolle der Einstellwerte an Thermostatventilen</li> </ul>	Prüfbericht zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitseinrichtungen</li> <li>- Zugänglichkeit</li> <li>- Reinheitszustand</li> <li>- Bestandszeichnungen</li> <li>- Bedienungs- und Wartungsanleitungen</li> <li>- Ersatzteillisten</li> <li>- Einweisungsprotokoll</li> <li>- Kontrolle der Einstellwerte</li> </ul>

<b>Schritt 4: Abschlusstest</b>
Abschließende Beurteilung, ob die Anlage den Anforderungen von <i>proKlima</i> entspricht. Die Ausstellung des Zertifikates erfolgt unter der Voraussetzung, dass beanstandete Ausführungen erfolgreich nachgebessert wurden.