

● Bei gut wärmegeämmten Gebäuden, in denen der Lüftungswärmebedarf rund 50 % des Gesamtwärmebedarfs beträgt, ist zu überprüfen, ob ein **Luftwechsel** von 0,5/h in den einzelnen Räumen ausreicht (z. B. Bad, WC, Räume in denen sich viele Menschen aufhalten u. ä.).

● Ein **Auslegungszuschlag** bei der Berechnung nach DIN 4701, Teil 3, wird in Höhe **von 15 % empfohlen**, sofern die projektierten (niedrigen) Vorlauftemperaturen nicht überschritten werden sollen (z. B. Solarenergienutzung zur Heizungsunterstützung). Der Auslegungszuschlag ist zwingend erforderlich bei Anlagen, in denen die projektierten Vorlauftemperaturen nicht angehoben werden können (Gemeinschaftsanlagen, Fernheizungen u. ä.).

● Offene Regale, Sideboards, Kommoden und Schränke, die mit Möbelfüßen ausgestattet sind, die im Abstand von ca 30 mm vor der Wand stehen und nicht bündig mit der Decke abschließen, bewirken **keine Leistungsminderung** der Wandheizung. Bei



Bild 28 . . . und dann in der fertig ausgebauten Phase



Bild 27 „Hypoplan“-Wandheizung als wasserführendes Unterputzsystem: Einmal während des Rohbaus . . .

Schränken, die direkt auf dem Boden stehen und raumhoch eingebaut sind, ist mit **Leistungsminderungen bis zu 50 %** zu kalkulieren. Hier ist die Trägheit des Systems vergleichbar mit der von Fußbodenheizungen.

● Infolge der erhöhten Wandtemperaturen und des hieraus resultierenden hohen Wärmestrahlungsanteils, kann die **Raumlufttemperatur** ohne Behaglichkeitsverlust **um 2 °C–3 °C abgesenkt** werden. Hierdurch reduzieren sich die Lüftungswärmeverluste, sowie die Transmissionswärmeverluste durch unbeheizte Bauteile entsprechend.

Projektierung von wasserführenden Unterputzsystemen

Nachfolgend die einzelnen Schritte zur Projektierung und Auslegung von wasserführenden Unterputzsystemen:

1. Schritt: Ist der k-Wert einer beheizten Außenwand schlechter als $0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, muß eine zusätzliche Wärmedämmung auf den mit den Heizregistern zu belegenden Wänden aufgebracht werden (Festlegung

Dämmmaterial und entsprechende Dämmstärke).

2. Schritt: Raumwärmebedarf ermitteln

3. Schritt: Vorlauftemperaturen und Temperaturspreizung im System festlegen. Bei großflächiger Beheizung sollten die Vorlauftemperaturen max. 50 °C betragen. Die Spreizung sollte bei Normaußentemperatur max. 15 °C betragen. Kleinflächige Warmwände (z. B. als Kachelofenersatz), die mit höheren Vorlauftemperaturen betrieben werden, sollten grundsätzlich an Innenwänden installiert werden.

4. Schritt: Heizmittelübertemperatur bestimmen. Die Übertemperatur ist nicht in allen Räumen gleich (Bäder 24 °C , Flure 15 °C u. ä.).

5. Schritt: Festlegung der zu beheizenden Wandflächen und Dimensionierung der Heizregister anhand der vom Systemanbieter ausgewiesenen Heizleistungstabellen.

6. Schritt: Entlüftungen und nach Herstellerangabe bei großen Wandlängen evtl. Dehnungskompensatoren festlegen.

7. Schritt: Heizgruppen/Heizkreise festlegen

8. Schritt: Vor- u. Rücklaufanschlüsse nach Herstellerangabe festlegen.

9. Schritt: Einzelraumregelung definieren. Dezentrale, thermostatische Einzelventile oder Zentralverteiler mit elektrischen Raumthermostaten und Stellgliedern im Verteiler, analog zum Anschluß einer Fußbodenheizung.

10. Schritt: Die Heizkreispumpe ist entsprechend den Druckverlusten lt. Herstellerangabe zu dimensionieren.

11. Schritt: Massenermittlung

12. Schritt: Arbeitszeitkalkulation (ggf. anhand von Arbeitszeitrichtwerten lt. Hersteller)

Literatur:

- „Strahlungsheizungen Theorie u. Praxis“, Bernd Glück
- „Die gesunde Heizung“, Prof. Dr. Anton Schneider, Schriftenreihe Institut für Baubiologie
- „Gesundes Wohnklima durch Strahlungsheizung“, Hans-Hermann Gimbel, Schriftenreihe Gesundes Wohnen
- „Angewandte Bioklimatologie mit modernen naturnahen Heilmethoden“, W. Ledvina



Objekt	Wandfläche	Wanddicke	Wandmaterial	Wandtemperatur	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust
2001	Wand 1	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2002	Wand 2	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2003	Wand 3	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2004	Wand 4	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2005	Wand 5	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2006	Wand 6	20	0,1	40	10	10	10	10	10

Bild 29 PC-Wärmebedarfsberechnung (Ausschnitt)

Objekt	Wandfläche	Wanddicke	Wandmaterial	Wandtemperatur	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust
2001	Wand 1	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2002	Wand 2	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2003	Wand 3	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2004	Wand 4	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2005	Wand 5	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2006	Wand 6	20	0,1	40	10	10	10	10	10

Bild 30 PC-Wandheizungsauslegung

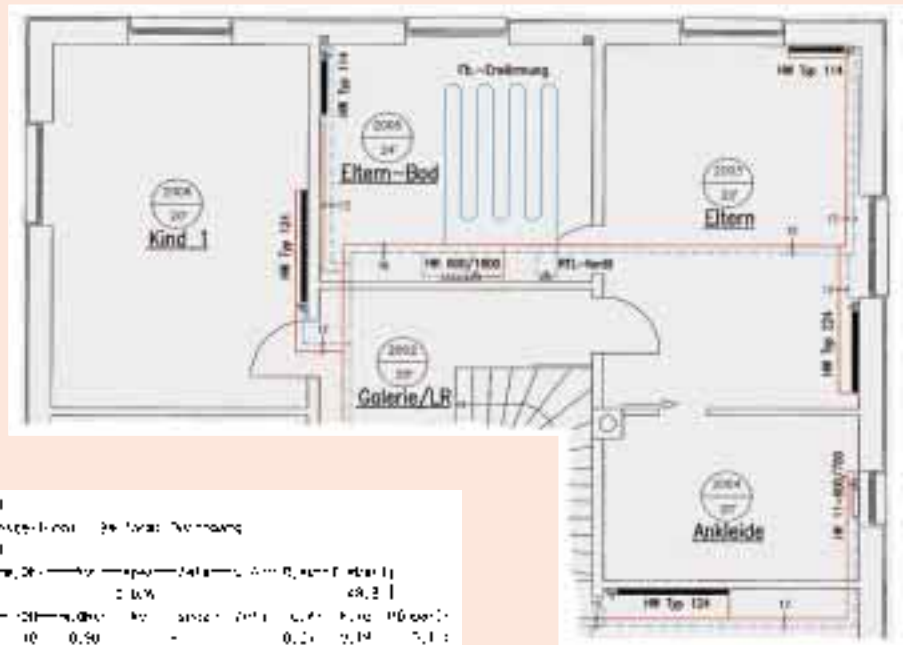
Objekt	Wandfläche	Wanddicke	Wandmaterial	Wandtemperatur	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust
2001	Wand 1	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2002	Wand 2	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2003	Wand 3	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2004	Wand 4	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2005	Wand 5	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2006	Wand 6	20	0,1	40	10	10	10	10	10

Bild 31 Manuelle Wandheizungsauslegung per „Hypoplan“-Typenkatalog (abgebildet ist hier stellvertretend nur einer von über 50 Raster Typen)

Projektierung wasserführendes Unterputzsystem

Beispiel: „Hypoplan“-Wandheizung
 Die „Hypoplan“-Register können in einem Festwertkatalog nach Leistung und Abmessung ausgewählt werden (vergleichbar mit einer Heizkörperauslegung). Über den Typenkatalog (Lagerliste), werden über 50 Raster Typen mit den gebräuchlichsten Abmessungen bereitgehalten. Die Lieferung von Sonderformen ist möglich.
 Dargestellter Projektierungsablauf:
 Nach Ermittlung des Wärmebedarfs (Bild 29) und der Festlegung der Systemtemperaturen wird im Wandheizungs-Typenkatalog (Bild 31) nach geeigneten Maßen und Typen gesucht. Berücksichtigt werden muß dabei z. B. die gewünschte Möblierung. Parallel dazu kann die Preisermittlung (manuell oder per PC-Programm) für ein verbindliches Angebot erfolgen. Der hydraulische Abgleich einer fertiggestellten Anlage wird durch typenbezogene Kennwerte und die präzise, schnelle Einstellbarkeit erleichtert. Zudem besteht die Möglichkeit einer umfangreichen (PC-)Rohrnetz-berechnung, insbesondere wenn z. B. gemischte Systeme aus Heizwänden, Heizkörpern und Fußbodentemperierung vorliegen.

Bild 33 Installationsplan (Ausschnitt) einer gemischten Anlage mit Heizwänden, Heizkörpern und Fußbodentemperierung in einem Kreis, also ohne Systemtrennung



Objekt	Wandfläche	Wanddicke	Wandmaterial	Wandtemperatur	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust	Wandwärmeverlust
2001	Wand 1	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2002	Wand 2	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2003	Wand 3	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2004	Wand 4	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2005	Wand 5	20	0,1	40	10	10	10	10	10
2006	Wand 6	20	0,1	40	10	10	10	10	10

Bild 32 PC-Rohrnetz-berechnung (Ausschnitt)