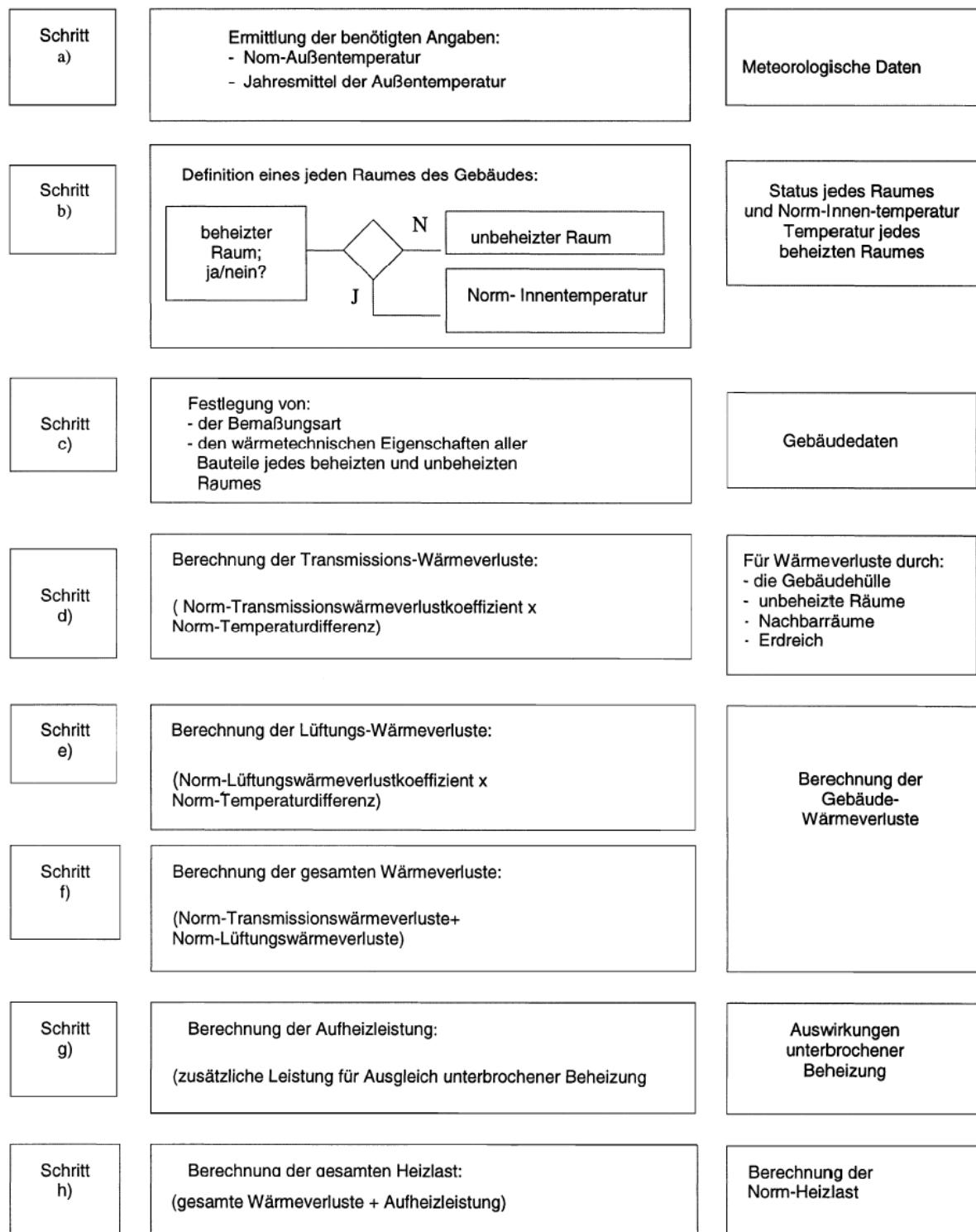


## Berechnungsgang für einen Raum und Randdaten



Hier am Beispiel des vereinfachten Verfahrens, das ausführliche Verfahren folgt jedoch einem analogen Schema.

## Randdaten

### Meteorologische Daten

- die Norm-Außentemperatur  $\theta_e$  zur Berechnung der Norm-Wärmeverluste an die äußere Umgebung;
- das Jahresmittel der Außentemperatur  $\theta_{m,e}$  zur Berechnung der Wärmeverluste an das Erdreich.

### Norm-Innentemperatur

### Gebäudedaten

- $V_i$  Luftvolumen des beheizten- oder unbeheizten Raumes in Kubikmeter ( $m^3$ );
- $A_k$  Fläche jedes Bauteils in Quadratmeter ( $m^2$ );
- $U_k$  Wärmedurchgangskoeffizient jedes Bauteils in Watt pro Quadratmeter und Kelvin ( $W/m^2 \cdot K$ );
- $\psi_l$  längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient jeder linearen Wärmebrücke in Watt pro Meter und Kelvin ( $W/m \cdot K$ );
- $l_1$  Länge der linearen Wärmebrücken in Metern (m).

Formelzeichen und Einheit	Benennung der Randbedingungen	Hinweis auf die entsprechende (pr)EN-Norm
$R_{si}$ (m <sup>2</sup> · K/W)	Wärmeübergangswiderstand innerer Oberflächen	EN ISO 6946
$R_{se}$ (m <sup>2</sup> · K/W)	Wärmeübergangswiderstand äußerer Oberflächen	EN ISO 6946
$\lambda$ (W/m · K)	Wärmeleitfähigkeit (homogene Baustoffe): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung von geforderten und Auslegungswerten (Vorgehensweise)</li> <li>• Tabellenwerte für die Auslegung (Werte auf der sicheren Seite)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten des Wärmeübergangs an das Erdreich</li> <li>• Standort im Gelände und Feuchtebedingungen (spezifisch je Land)</li> </ul> </li> </ul>	EN ISO 10456 EN 12524 EN ISO 13370 Nationale Normen
$R$ (m <sup>2</sup> · K/W)	Wärmedurchgangswiderstand von (nicht)homogenen Baustoffen	EN ISO 6946
$R_a$ (m <sup>2</sup> · K/W)	Wärmedurchgangswiderstand von Luftschichten oder Hohlräumen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbelüftete, leicht und gut belüftete Luftschichten</li> <li>• in Verbundfenstern und Doppelfenstern</li> </ul>	EN ISO 6946 EN ISO 10077-1
$U$ (W/m <sup>2</sup> · K)	Wärmedurchgang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine Berechnungsmethode</li> <li>• Fenster, Türen (berechnete Werte und Tabellenwerte)</li> <li>• Rahmen (numerische Methode)</li> <li>• Verglasung</li> </ul>	EN ISO 6946 EN ISO 10077-1 prEN ISO 10077-2 EN 673
$\psi$ (W/m · K)	Längenbezogener Wärmedurchgang (Wärmebrücken): <ul style="list-style-type: none"> <li>• detailliertes Berechnungsverfahren (numerisch — 3D)</li> <li>• detailliertes Berechnungsverfahren (2D)</li> <li>• vereinfachtes Berechnungsverfahren</li> </ul>	EN ISO 10211-1 EN ISO 10211-2 EN ISO 14683
$\chi$ (W/K)	punktueller Wärmedurchgang (3D-Wärmebrücken)	EN ISO 10211-1

### Daten zur Dichtheit und Lüftung

Für die Bestimmung der Lüftungswärmeverlustkoeffizienten werden folgende Angaben benötigt:

$n_{min}$  Mindestluftwechselzahl in der Stunde (h<sup>-1</sup>);

$n_{50}$  Luftwechselzahl bei 50 Pa Druckunterschied zwischen Innenräumen und außen in der Stunde (h<sup>-1</sup>);

$\dot{V}_{inf}$  Infiltration aufgrund von Undichtigkeiten der Gebäudehülle unter Berücksichtigung von Windgeschwindigkeiten und Staueffekten, in Kubikmeter pro Sekunde (m<sup>3</sup>/s);

$\dot{V}_{su}$  Zuluftrate in Kubikmeter pro Sekunde (m<sup>3</sup>/s);

$\dot{V}_{ex}$  Abluftrate in Kubikmeter pro Sekunde (m<sup>3</sup>/s);

$\eta_V$  Wirkungsgrad des Wärmerückgewinnungssystems bezüglich der Abluft.