

	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz	DIN 4108-2
ICS 91.120.10	Ersatz für DIN 4108-2:2003-04	
Thermal protection and energy economy in buildings — Part 2: Minimum requirements to thermal insulation		
Protection thermique et économie d'énergie dans la construction immobilière — Partie 2: Exigences minimales à l'insolation thermique		
Fortsetzung Seite 2 bis 31.		
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Indizes	6
3.1 Begriffe.....	6
3.2 Symbole, Größen und Einheiten.....	7
3.3 Indizes	8
4 Grundlagen des Mindestwärmeschutzes	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Wärmeschutz im Winter	9
4.2.1 Wärmeschutztechnische Maßnahmen bei der Planung von Gebäuden.....	9
4.2.2 Maßnahmen zum Tauwasser- und Schlagregenschutz	9
4.2.3 Hinweise zur Luftdichtheit von Außenbauteilen und zum Mindestluftwechsel	9
4.3 Wärmeschutz im Sommer	10
4.3.1 Allgemeines	10
4.3.2 Wärmeschutztechnische Maßnahmen bei der Planung von Gebäuden.....	10
4.3.3 Sonneneintragskennwerte von Außenbauteilen mit transparenten Flächen	10
4.3.4 Solarenergiegewinnende Außenbauteile.....	10
4.3.5 Freie Lüftung	11
4.3.6 Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Bauteile.....	11
5 Mindestanforderungen an den Wärmeschutz wärmeübertragender Bauteile	11
5.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient der Bauteile	11
5.2 Mindestwerte der Wärmedurchlasswiderstände nichttransparenter Bauteile	11
5.2.1 Anforderungen an ein- und mehrschichtige Massivbauteile	11
5.2.2 Anforderungen an leichte Bauteile, Rahmen- und Skelettbauarten	11
5.2.3 Anforderungen für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen	12
5.2.4 Anforderungen an Bauteile mit Wärmebrücken	12
5.3 Randbedingungen für die Berechnung	14
5.3.1 Wände.....	14
5.3.2 Außenschale bei Bauteilen mit Luftschicht	14
5.3.3 Bauteile mit Abdichtungen.....	14
5.3.4 Oberste Geschossdecken	15
5.3.5 Fußböden und Bodenplatten	15
5.3.6 Fenster, Fenstertüren und Türen.....	15
5.3.7 Rollladenkästen.....	15
5.3.8 Fassaden aus Pfosten-Riegel-Konstruktionen	17
6 Mindestanforderungen an den Wärmeschutz im Bereich von Wärmebrücken	17
6.1 Vermeidung extrem niedriger Innenoberflächen-Temperaturen.....	17
6.2 Maßnahmen zur Vermeidung von Schimmelpilzbildung	17
6.3 Vermeidung erhöhter Transmissionswärmeverluste	19
7 Anforderungen an die Luftdichtheit von Außenbauteilen	19
8 Mindestanforderung an den sommerlichen Wärmeschutz	19
8.1 Allgemeines	19
8.2 Bereiche der Anwendung.....	22
8.3 Bedingung des sommerlichen Wärmeschutznachweises	22
8.4 Randbedingungen.....	23
8.5 Bestimmung des Sonneneintragskennwertes	24
8.6 Anforderungen	27
Anhang A (informativ) Gegenüberstellung von Symbolen physikalischer Größen	30
Literaturhinweise	31

Vorwort

DIN 4108 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden“ besteht aus:

- DIN 4108 Beiblatt 1: Inhaltsverzeichnisse, Stichwortverzeichnis
- DIN 4108 Beiblatt 2: Wärmebrücken, Planungs- und Ausführungsbeispiele
- Teil 1: Größen und Einheiten
- Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
- Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen und Hinweise für Planung und Ausführung
- Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte (Vornorm)
- Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs (Vornorm)
- Teil 7: Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele (Vornorm)
- Teil 10: Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe (Vornorm)

ANMERKUNG E DIN 4108-20 — siehe Literaturhinweise.

Der Wärmeschutz und die Energie-Einsparung umfassen alle Maßnahmen zur Verringerung der Wärmeübertragung durch die Umfassungsflächen eines Gebäudes und durch die Trennflächen von Räumen unterschiedlicher Temperaturen.

Durch Mindestanforderungen an den Wärmeschutz der Bauteile im Winter nach 4.2 in Verbindung mit DIN 4108-3 wird ein hygienisches Raumklima sowie ein dauerhafter Schutz der Baukonstruktion gegen klimabedingte Feuchte-Einwirkungen sichergestellt. Hierbei wird vorausgesetzt, dass die Räume entsprechend ihrer Nutzung ausreichend beheizt und belüftet werden.

Durch Mindestanforderungen an den baulichen Wärmeschutz im Sommer nach Abschnitt 8 wird eine hohe Erwärmung der Aufenthaltsräume infolge sommerlicher Wärmeentwicklung für die Erzielung von Behaglichkeit im Sommer sowie die Notwendigkeit einer Kühlung vermieden.

Der Wärmeschutz hat bei Gebäuden Bedeutung für

- die Gesundheit der Bewohner durch ein hygienisches Raumklima,
- den Schutz der Baukonstruktion vor klimabedingten Feuchte-Einwirkungen und deren Folgeschäden,
- einen geringeren Energieverbrauch bei Heizung und Kühlung,
- die Herstellungs- und Bewirtschaftungskosten.

Der Anhang A ist informativ.

Änderungen

Gegenüber DIN 4108-2:2001-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Festlegung baulicher Mindestanforderungen (siehe Tabelle 3);
- b) Berücksichtigung von Wärmedämmsystemen als Umkehrdach unter Verwendung von Polystyrol-Extruderschäumen nach DIN 18164-1;
- c) Berücksichtigung von Perimeterdämmung (außen liegende Wärmedämmung erdberührender Gebäudeflächen nicht unter Gebäudegründungen) unter Verwendung von Polystyrol-Extruderschäumen nach DIN 18164-1 oder Schaumglas nach DIN 18174;
- d) Randbedingungen für die Berechnung von Rollladenkästen (siehe Abschnitt 5.3.7)
- e) Anforderungen bei Wärmebrücken (siehe Abschnitt 6);
- f) Anforderungen an die Luftdichtheit (siehe Abschnitt 7);
- g) Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (siehe Abschnitt 8).

Änderungen

Gegenüber DIN 4108-2:2003-04 wurde folgende Berichtigung vorgenommen:

- Die Bilder 1 und 2 wurden ausgetauscht.

Frühere Ausgaben

DIN 4108: 1952-01, 1960-05, 1969-08

DIN 4108-2: 1981-08, 2001-03, 2003-04

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Mindestanforderungen an die Wärmedämmung von Bauteilen und bei Wärmebrücken in der Gebäudehülle fest und gibt wärmeschutztechnische Hinweise für die Planung und Ausführung von Aufenthaltsräumen in Hochbauten, die ihrer Bestimmung nach auf übliche Innentemperaturen ($\geq 19\text{ °C}$) beheizt werden.

Für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen gilt 5.2.3.

Belüftete Nebenräume, die durch angrenzende Aufenthaltsräume indirekt beheizt werden, sind wie Aufenthaltsräume zu behandeln.

ANMERKUNG Zahlenmäßige Festlegungen von Anforderungen an den energiesparenden Wärmeschutz sind Gegenstand öffentlich-rechtlicher Regelungen zum energiesparenden Bauen. Der Nachweis des energiesparenden Wärmeschutzes erfolgt nach DIN EN 832 unter Berücksichtigung der nationalen Bedingungen nach DIN V 4108-6.

Weiter gehende Festlegungen, z. B. Arbeitsschutz, sind von dieser Norm unberührt.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 1053-1, *Mauerwerk — Teil 1: Berechnung und Ausführung.*

DIN 1946-2, *Raumluftechnik — Gesundheitstechnische Anforderungen (VDI-Lüftungsregeln).*

DIN 1946-6, *Raumluftechnik — Teil 6: Lüftung von Wohnungen, Anforderungen, Ausführung, Abnahme (VDI-Lüftungsregeln).*

DIN 4108 Beiblatt 2, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Wärmebrücken, Planungs- und Ausführungsbeispiele.*

DIN 4108-1, *Wärmeschutz im Hochbau — Teil 1: Größen und Einheiten.*

DIN 4108-3, *Wärmeschutz im Hochbau — Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen und Hinweise für Planung und Ausführung.*

DIN V 4108-4:2002-02, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte.*

DIN V 4108-6, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs.*

DIN V 4108-7, *Wärmeschutz im Hochbau — Teil 7: Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen — Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie –beispiele.*

DIN 5034-1, *Tageslicht in Innenräumen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

DIN 18055, *Fenster — Fugendurchlässigkeit, Schlagregensicherheit und mechanische Beanspruchung — Anforderungen und Prüfung.*

DIN 18164-1, *Schaumkunststoffe als Dämmstoffe für das Bauwesen — Teil 1: Dämmstoffe für die Wärmedämmung.*

DIN 18174, *Schaumglas als Dämmstoff für das Bauwesen — Dämmstoffe für die Wärmedämmung.*

DIN 18530, *Massive Deckenkonstruktionen für Dächer — Planung und Ausführung.*

DIN 18540, *Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen.*

DIN EN 410, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen; Deutsche Fassung EN 410:1998.*

DIN EN 832, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung des Heizenergiebedarfs — Wohngebäude; Deutsche Fassung EN 832:1998.*

DIN EN 12114, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Luftdurchlässigkeit von Bauteilen — Laborprüfverfahren; Deutsche Fassung EN 12114:2000.*

DIN EN 13829:2001-02, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden — Differenzdruckverfahren (ISO 9972:1996, modifiziert); Deutsche Fassung EN 13829:2000.*

DIN EN ISO 6946, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 6946:1996); Deutsche Fassung EN ISO 6946:1996.*

DIN EN ISO 7345, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:1987); Deutsche Fassung EN ISO 7345:1995.*

DIN EN ISO 10077-1, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen — Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten — Teil 1: Vereinfachtes Verfahren (ISO 10077-1:2000); Deutsche Fassung EN ISO 10077-1:2000.*

DIN EN ISO 10211-1, *Wärmebrücken im Hochbau — Wärmeströme und Oberflächentemperaturen — Teil 1: Allgemeine Berechnungsverfahren (ISO 10211-1:2001); Deutsche Fassung EN ISO 10211-1:2001.*

DIN EN ISO 10211-2, *Wärmebrücken im Hochbau — Berechnung der Wärmeströme und Oberflächentemperaturen — Teil 2: Linienförmige Wärmebrücken (ISO 10211-2:2001); Deutsche Fassung EN ISO 10211-2:2001.*

DIN EN ISO 13786, *Wärmetechnisches Verhalten von Bauteilen — Dynamisch-thermische Kenngrößen — Berechnungsverfahren (ISO 13786:1999); Deutsche Fassung EN ISO 13786:1999.*

E DIN EN ISO 13788, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen — Raumseitige Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Tauwasserbildung im Bauteilinneren — Berechnungsverfahren (ISO 13788:2001); Deutsche Fassung EN ISO 13788:2001.*

DIN EN ISO 13789:1999-10, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 13789:1999); Deutsche Fassung EN ISO 13789:1999.*

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Indizes

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN EN 832, DIN EN ISO 6946, DIN EN ISO 7345, DIN EN ISO 13786 und DIN V 4108-6 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1.1

Systemgrenze

gesamte Außenoberfläche eines Gebäudes oder der beheizten Zone eines Gebäudes, über die eine Wärmebilanz mit einer bestimmten Raumtemperatur erstellt wird. Darin sind alle Räume, die direkt oder indirekt durch Raumverbund (wie z. B. Hausflure und Dielen) beheizt sind, inbegriffen

ANMERKUNG Räume, die bestimmungsgemäß nicht zur Beheizung vorgesehen sind, liegen außerhalb der Systemgrenze.

3.1.2

Mindestwärmeschutz

Maßnahme, die an jeder Stelle der Innenoberfläche der Systemgrenze bei ausreichender Beheizung und Lüftung unter Zugrundelegung üblicher Nutzung ein hygienisches Raumklima sicherstellt, so dass Tauwasserfreiheit und Schimmelpilfsfreiheit an Innenoberflächen von Außenbauteilen im Ganzen und in Ecken gegeben ist.

ANMERKUNG Bei kurzfristig tieferen Temperaturen als in 6.2 angegeben kann vorübergehend Tauwasserbildung vorkommen.

3.1.3

energiesparender Wärmeschutz

Maßnahme, die den Heizenergiebedarf in einem Gebäude oder einer beheizten Zone bei entsprechender Nutzung nach vorgegebenen Anforderungen begrenzt

3.1.4

Heizwärmebedarf

rechnerisch ermittelte Wärmeeinträge über ein Heizsystem, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmten mittleren Raumtemperatur in einem Gebäude oder in einer Zone eines Gebäudes benötigt werden. Dieser Wert wird auch als Netto-Heizenergiebedarf bezeichnet

ANMERKUNG Siehe auch 3.1.5.

3.1.5**Heizenergiebedarf**

berechnete Energiemenge, die dem Heizsystem des Gebäudes zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf abdecken zu können

3.1.6**Heizenergieverbrauch**

über eine bestimmte Zeitspanne gemessener Wert an Heizenergie (Menge eines Energieträgers), der zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Temperatur in einer Zone erforderlich ist

3.1.7**Sonneneintragskennwert**

rechnerisch ermittelte Anforderungsgröße zur Bewertung des Sonnenenergie-Eintrags von transparenten Außenbauteilen in Hinblick auf die Vermeidung von Überhitzungen im Sommer

3.2 Symbole, Größen und Einheiten

Die Symbole, Größen und Einheiten sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Symbole, Größen und Einheiten

Größe	Symbol	Einheit
Fugendurchlasskoeffizient	a	—
Temperaturfaktor	f_{Rsi}	—
Wärmedurchlasswiderstand	R	$m^2 \cdot K/W$
Wärmeübergangswiderstand, innen	R_{si}	$m^2 \cdot K/W$
Wärmeübergangswiderstand, außen	R_{se}	$m^2 \cdot K/W$
Sonneneintragskennwert	S	—
Zuschlagswert zum Sonneneintragskennwert	ΔS	—
Wärmedurchgangskoeffizient	U	$W/(m^2 \cdot K)$
Abdeckwinkel	β	$^\circ$
Celsius-Temperatur	θ	$^\circ C$
Wärmeleitfähigkeit	λ	$W/(m \cdot K)$
Gesamtenergiedurchlassgrad	g	—
Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	g_v	—
Fensterflächenanteil	f	—
Abminderungsfaktor des Sonnenschutzes	F_C	—
Umfassungsfläche	A	m^2

3.3 Indizes

Die Indizes sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2 — Indizes

Index	Bedeutung
a	auf die Umgebung bezogen
e	auf die Außenseite bezogen
AW	Außenwand
F	Rahmen
HF	Hauptfassade
i	auf die Innenseite bezogen
l	längenbezogen
max	Höchstwert
min	Mindestwert
∠	geneigt
s	solar wirksam
total	gesamter
w	Fenster

4 Grundlagen des Mindestwärmeschutzes

4.1 Allgemeines

Der Wärmeschutz eines Raumes, d. h. der Wärmeverlust im Winter und die raumklimatische Belastung im Sommer, ist abhängig von

- dem Wärmedurchlasswiderstand bzw. dem Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile (Wände, Decken, Fenster, Türen) und deren Anteil an der wärmeübertragenden Umfassungsfläche;
- der Anordnung der einzelnen Schichten bei mehrschichtigen Bauteilen sowie der wirksamen Wärmespeicherfähigkeit der Außen- und vor allem der raumumschließenden Flächen (Tauwasserbildung, sommerlicher Wärmeschutz, instationärer Heizbetrieb);
- dem erhöhten Wärmeschutz im Bereich der Wärmebrücken (Gebäudekanten, Deckenanbindungen, Fensterumrandungen) und den damit verbundenen reduzierten Innenoberflächen-Temperaturen, die auch die Schimmelbildung beeinflussen;
- dem Gesamtenergiedurchlassgrad von Verglasungen, Größe und Orientierung der Fenster unter Berücksichtigung von Sonnenschutzmaßnahmen;
- der Luftdichtheit von Bauteilen und deren Anschlüssen;
- der Lüftung.

4.2 Wärmeschutz im Winter

4.2.1 Wärmeschutztechnische Maßnahmen bei der Planung von Gebäuden

4.2.1.1 Der Heizwärmebedarf eines Gebäudes kann durch die Wahl der Lage des Gebäudes (Verminderung des Windangriffs infolge benachbarter Bebauung, Baumpflanzungen; Orientierung der Fenster zur Ausnutzung winterlicher Sonneneinstrahlung) vermindert werden.

Bei der Gebäudeform und -gliederung ist zu beachten, dass jede Vergrößerung der Außenflächen im Verhältnis zum beheizten Gebäudevolumen die spezifischen Wärmeverluste eines Gebäudes erhöht; daher haben z. B. stark gegliederte Baukörper einen vergleichsweise höheren Wärmebedarf als nicht gegliederte.

4.2.1.2 Der Energiebedarf für die Beheizung eines Gebäudes und ein hygienisches Raumklima werden erheblich von der Wärmedämmung der raumumschließenden Bauteile, insbesondere der Außenbauteile, der Vermeidung von Wärmebrücken, der Luftdichtheit der äußeren Umfassungsflächen, der Lüftung sowie von der Gebäudeform und -gliederung beeinflusst.

4.2.1.3 Angebaute Pufferräume, wie unbeheizte Glasvorbauten, reduzieren den Heizwärmebedarf der beheizten Kernzone, jedoch müssen die trennenden Bauteile die Anforderungen des Mindestwärmeschutzes erfüllen. Auch Trennwände und Trenndecken zu unbeheizten Fluren, Treppenträumen und Kellerabgängen benötigen einen ausreichenden Wärmeschutz.

4.2.1.4 Zur Vermeidung von Wärmeverlusten ist es zweckmäßig, vor Gebäudeeingängen Windfänge anzuordnen.

4.2.1.5 Eine Vergrößerung der Fensterfläche kann zu einem Ansteigen des Wärmebedarfs führen. Bei nach Süden, auch Südosten oder Südwesten orientierten Fensterflächen können infolge Sonneneinstrahlung die Wärmeverluste deutlich vermindert oder sogar Wärmegewinne erzielt werden.

4.2.1.6 Geschlossene, möglichst dichtschießende Fensterläden und Rollläden können den Wärmedurchgang durch Fenster vermindern.

4.2.1.7 Rohrleitungen für die Wasserversorgung, Wasserentsorgung und Heizung sowie Schornsteine sollten nicht in Außenwänden liegen. Bei Schornsteinen in Außenwänden ergibt sich die Gefahr einer Versottung, bei Wasser- und Heizleitungen die Gefahr des Einfrierens.

4.2.1.8 Bei ausgebauten Dachräumen mit Abseitenwänden sollte die Wärmedämmung in der Dachschräge bis zum Dachfußpunkt hinabgeführt werden.

4.2.2 Maßnahmen zum Tauwasser- und Schlagregenschutz

Der Wärmeschutz von Bauteilen darf durch Tauwasserbildung bzw. Niederschlagseinwirkung nicht unzulässig vermindert werden. Anforderungen an Bauteil Ausführungen und Maßnahmen enthält DIN 4108-3.

4.2.3 Hinweise zur Luftdichtheit von Außenbauteilen und zum Mindestluftwechsel

Durch undichte Anschlussfugen von Fenstern und Außentüren sowie durch sonstige Undichtheiten, z. B. Konstruktions-Fugen, insbesondere von Außenbauteilen und Rollladenkästen treten infolge des Luftaustauschs Wärmeverluste auf. Die Außenbauteile müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik luftdicht ausgeführt werden. Sie tragen in keinem Fall zum erforderlichen Luftaustausch des Gebäudes bei. Eine dauerhafte Abdichtung von Undichtheiten erfolgt nach DIN V 4108-7.

Die Fugendurchlässigkeit zwischen Flügelrahmen und Laibungsrahmen bei Fenstern und Fenstertüren wird durch den Fugendurchlasskoeffizienten α nach DIN 18055 bestimmt.

Auf ausreichenden Luftwechsel ist aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Raumluftfeuchte sowie gegebenenfalls der Zuführung von Verbrennungsluft nach bauaufsichtlichen Vorschriften (z. B.

Feueranlagenverordnungen der Bundesländer) zu achten. Dies ist in der Regel der Fall, wenn während der Heizperiode ein auf das Luftvolumen innerhalb der Systemgrenze bezogener durchschnittlicher Luftwechsel von $0,5 \text{ h}^{-1}$ bei der Planung sichergestellt wird.

ANMERKUNG Hinweise zur Planung entsprechender Maßnahmen enthalten DIN 1946-2 und DIN 1946-6.

4.3 Wärmeschutz im Sommer

4.3.1 Allgemeines

Bei Gebäuden mit Wohnungen oder Einzelbüros und Gebäuden mit vergleichbarer Nutzung sind im Regelfall Anlagen zur Raumluftkonditionierung bei ausreichenden baulichen und planerischen Maßnahmen entbehrlich. Nur in besonderen Fällen (z. B. große interne Wärmequellen, große Menschenansammlungen, besondere Nutzungen) können Anlagen zur Raumluftkonditionierung notwendig werden.

4.3.2 Wärmeschutztechnische Maßnahmen bei der Planung von Gebäuden

4.3.2.1 Der sommerliche Wärmeschutz ist abhängig vom Gesamtenergiedurchlassgrad der transparenten Außenbauteile (Fenster und feste Verglasungen), ihrem Sonnenschutz, ihrem Anteil an der Fläche der Außenbauteile, ihrer Orientierung nach der Himmelsrichtung, ihrer Neigung bei Fenstern in Dachflächen, der Lüftung in den Räumen, der Wärmespeicherfähigkeit insbesondere der innen liegenden Bauteile sowie von den Wärmeleiteigenschaften der nichttransparenten Außenbauteile bei instationären Randbedingungen (tageszeitlicher Temperaturgang und Sonneneinstrahlung).

4.3.2.2 Große Fensterflächen ohne Sonnenschutzmaßnahmen und geringe Anteile insbesondere innen liegender wärmespeichernder Bauteile können im Sommer eine Überhitzung der Räume und Gebäude zur Folge haben.

Eine dunkle im Vergleich zu einer hellen Farbgebung unverschatteter Außenbauteile führt zu höheren Temperaturspannungen an der Außenoberfläche.

4.3.2.3 Ein wirksamer Sonnenschutz transparenter Außenbauteile kann durch die bauliche Gestaltung (z. B. auskragende Dächer, Balkone) oder mit Hilfe außen oder innen liegender Sonnenschutzvorrichtungen (z. B. Fensterläden, Rollläden, Jalousien, Markisen) und Sonnenschutzgläsern erreicht werden. Bei Fassaden und Dachflächenfenstern ist bei Ost-, Süd- und Westorientierungen ein wirksamer Sonnenschutz wichtig.

In Abhängigkeit von der Sonnenschutzmaßnahme ist aber darauf zu achten, dass die Innenraumbeleuchtung mit Tageslicht nicht unzulässig herabgesetzt wird (siehe auch DIN 5034-1). Sollte bei Büro-, Verwaltungs- und ähnlich genutzten Gebäuden eine für den Sommer erforderliche Tageslicht-Ergänzungsbeleuchtung erforderlich sein, sollte diese zur Vermeidung von sommerlichen Überhitzungen geregelt erfolgen.

ANMERKUNG Horizontale Vorsprünge sind nur bei Südorientierung der transparenten Außenbauteile wirksam.

Räume mit nach zwei oder mehr Richtungen orientierten Fensterflächen, insbesondere Südost- oder Südwest-Orientierungen, sind im Allgemeinen ungünstiger als Räume mit einseitig orientierten Fensterflächen.

4.3.3 Sonneneintragskennwerte von Außenbauteilen mit transparenten Flächen

Die Sonneneintragskennwerte von Außenbauteilen mit transparenten Flächen werden durch den Fensterflächenanteil, den Gesamtenergiedurchlassgrad und die Sonnenschutzmaßnahmen bestimmt.

4.3.4 Solarenergiegewinnende Außenbauteile

Bei Außenbauteilen mit transparenter Wärmedämmung, Glasvorbauten, Trombewänden u. ä. ist durch geeignete Maßnahmen (jedoch keine Anlagen mit Kühlung) eine Überhitzung der Räume im Sommer infolge solarer Wärme-Einträge zu vermeiden.