

Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

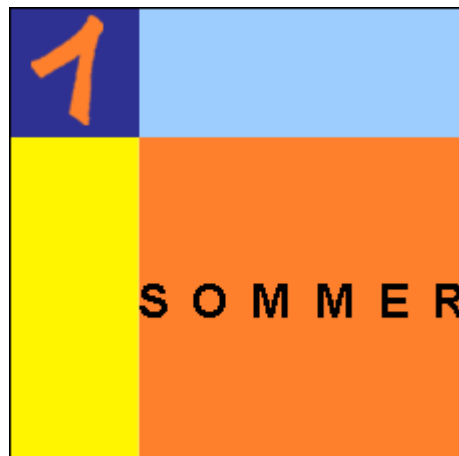
*FACHBEREICH ARCHITEKTUR*



**Rud. Otto Meyer-Umwelt-Stiftung**

**Handbuch**

# **Primero Sommer**



Maike Mangelsen

Stand: 04/2005

## Gliederung

Die Arbeit mit dem Programm .....	3
1. Primero-Sommer zusammengefasst .....	3
2. Anwendungsbereich von Primero-Sommer-DIN.....	3
2.1. Beispielraum.....	4
3. Ausgaben des Programms .....	5
4. Die Haupteingabemaske .....	5
4.1. [Datei] .....	5
4.2. [Optionen].....	6
4.3. [Projektdaten] .....	6
4.4. [Hilfe] .....	6
5. Wie Sie mit Primero-Sommer arbeiten .....	6
5.1. Projektdaten .....	6
5.2. >Raumdaten<.....	7
5.3. >Bauteile gegen Außen< .....	8
5.4. Besonderheiten bei der Eingabe von Fenstern/ Türen .....	9
5.5. >Bauteile gegen Erdreich/ unbeh. Keller< .....	11
5.6. >Innenbauteile<.....	12
5.7. [Ergebnisse und Dokumentation].....	13

- **Vorbemerkung**

Dieses Handbuch bezieht sich in großen Teilen auf das Handbuch von Primero. Es geht vornehmlich auf die Besonderheiten des Zusatzmoduls Primero-Sommer ein. Die Schriftkonventionen stimmen überein.

## Die Arbeit mit dem Programm

---

### 1. Primero-Sommer zusammengefasst

Zweck von Primero-Sommer ist die Prüfung des sommerlichen Wärmeschutzes für besonders der Sonnenstrahlung ausgesetzte Räume. Der Schutz vor Überhitzung ist bedeutend für das Raumklima und die Behaglichkeit; hinzu kommt die mögliche Einsparung von Energie zur Kühlung durch raumtechnische Anlagen.

Mit Primero-Sommer lassen sich sowohl bauliche Verschattungen der transparenten Außenbauteile (zum Beispiel durch Balkone oder auskragende Dächer) als auch Sonnenschutzvorrichtungen in der Fensterebene (wie Rollläden, Jalousien, Fensterläden oder Markisen) erfassen. Zudem bezieht das Programm die Speicherfähigkeit der zugehörigen raumbildenden Bauteile detailliert mit in seine Berechnungen ein.

Das sommerliche Raumklima kann durch eine intensive Lüftung der Räume, insbesondere während der Nacht- und Morgenstunden, verbessert werden. Nachtlüftung ist jedoch nicht in allen Fällen möglich und ist eine Entscheidung des Nutzers und der technisch-konstruktiven Möglichkeiten (z.B. Einbruchschutz). Die das Raumklima verbessernde Wirkung einer Nachtlüftung kann von Primero-Sommer berücksichtigt werden.

Momentan ist mit Primero-Sommer die pauschale Untersuchung nach DIN 4108 Teil 2 (07/2003) möglich. Bis 2006 wird zusätzlich eine detaillierte Berechnung mit "Primero-Sommer-dynamisch" möglich sein. Dieses Modul kann dann als Zusatz erworben werden, während "Primero-Sommer-DIN" standardmäßig in Primero integriert ist.

Mit "Primero-Sommer-dynamisch" wird die Möglichkeit bestehen, eine dynamische Simulation auf der Basis von stündlichen Wetterdaten durchzuführen. Als Ergebnis werden die zu erwartenden (stündlichen) Temperaturen im Raum ausgegeben und sowohl ohne als auch mit der Nutzung von der Umwelt entnommener, regenerativer Kälteenergie („Passive Kühlung“) bewertet.

*Die folgenden Erläuterungen beziehen sich nur auf das in Primero integrierte Zusatzmodul "Primero-Sommer-DIN".*

### 2. Anwendungsbereich von Primero-Sommer-DIN

Die Energiesparverordnung (EnEV) schreibt einen Nachweis der Begrenzung solarer Wärmeeinträge für Gebäude vor, bei denen der Fensterflächenanteil der gesamten Fassade 30 % überschreitet. Falls Sie Ihr Gebäude zuvor in Primero eingegeben haben, können Sie auf dem Ergebnisblatt "Jahresbilanz Heizwärmebedarf" den

Fensterflächenanteil  $f$  unter den Gebäudekennwerten ablesen.  
Aber auch in Fällen, wo nur einzelne Fassaden einen großen Fensterflächenanteil haben oder für andere kritische Räume ist ein Nachweis zu empfehlen.

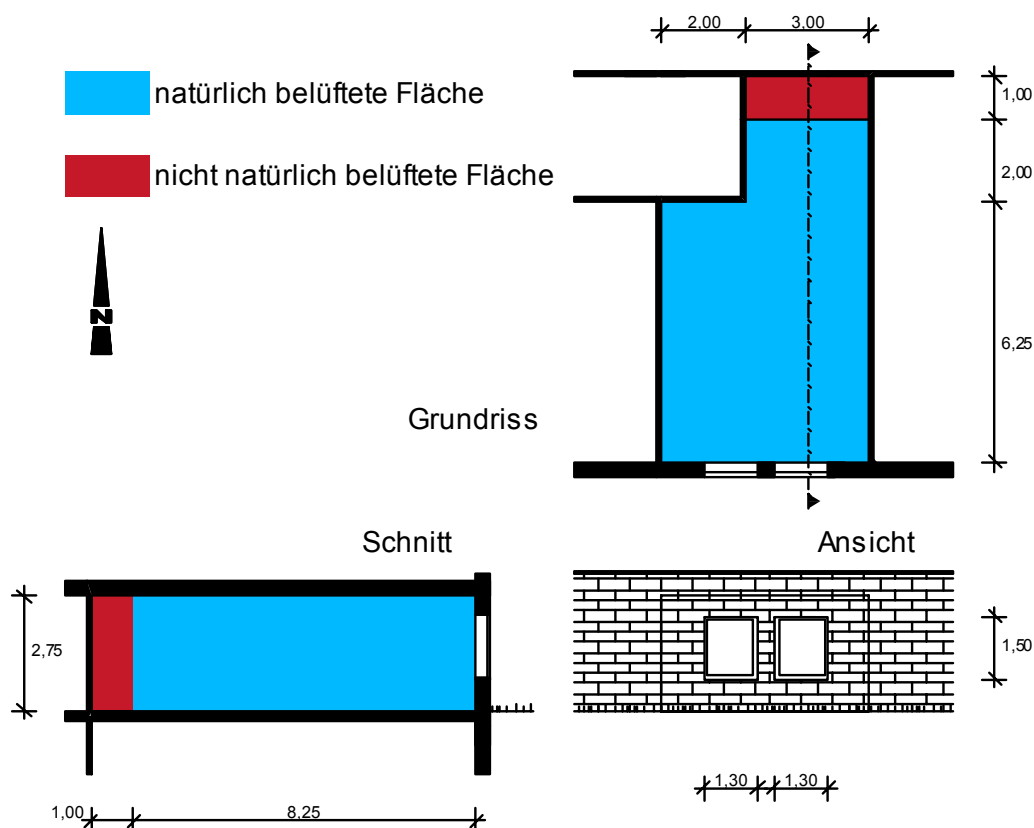
Für Räume mit einer Doppelfassade oder transparenter Wärmedämmung ist der Nachweis nicht anwendbar.

Wird ein Raum über einen angrenzenden, unbeheizten Gebäudeteil belüftet, muss man nachweisen, dass der zusätzliche Sonnenschutz des unbeheizten Gebäudeteils einen Abminderungsfaktor  $F_c$  (kurz:  $F_c$ -Wert) von 0,3 oder geringer hat ([siehe Kapitel 5.4](#)) und die Lüftungsöffnungen mindestens 10 % der Glasfläche je zur Hälfte im obersten und untersten Glasbereich ausmachen. Im unbeheizten Gebäudeteil wird dann Außentemperatur angenommen und er wird wie Außenluft betrachtet. Andernfalls ist der Nachweis auch hier nicht anwendbar.

Bei natürlich belüfteten Räumen ist besonders zu beachten, ob einige Raumflächen weiter von der nächsten Lüftungsöffnung entfernt sind, als das Dreifache der lichten Raumhöhe. Dies ist wichtig, da diese Fläche und die daran grenzenden Bauteile nicht zur Speicherwirkung des Raumes beitragen und nicht mit betrachtet werden dürfen ([siehe Kapitel 5.2](#)).

## 2.1. Beispielraum

Zu Ihrer Hilfestellung wird in diesem Handbuch hin und wieder auf einen fiktiven Beispielraum verwiesen. Es handelt sich dabei um einen als Gruppenbüro genutzten Raum in einem eingeschossigen Gebäude. Das raumabschließende Bauteil oben ist also ein Flachdach, unten der Boden zu einem unbeheizten Kellerraum.



Besonders zu beachten ist, dass einige Raumflächen nicht von der natürlichen Belüftung erreicht werden, da sie weiter von den Fenstern entfernt liegen, als das Dreifache der lichten Raumhöhe ([siehe Kapitel 5.2](#)).

Die Daten des Raumes wurden für die Screenshots benutzt.

### 3. Ausgaben des Programms

Ausgaben von Primero-Sommer sind:

- Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz für einen Raum nach DIN 4108 Teil 2
- Ergebnisdarstellung
- Eingabedokumentation
- Weiter gehende Empfehlung im Fall einer Büronutzung ([siehe Kapitel 5.7](#))

### 4. Die Haupteingabemaske

Öffnen Sie das Programm, so dass Sie die Haupteingabemaske sehen können.

Die Haupteingabemaske von Primero-Sommer funktioniert ähnlich wie die von Primero (siehe Primero-Handbuch Kapitel B4) und enthält folgende Menüpunkte:

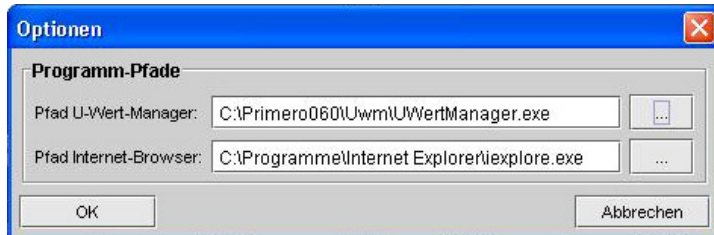
#### 4.1. [Datei]

Hier finden sich die üblichen Funktionen für das Erzeugen, Öffnen und Speichern von Projektdateien und für das Beenden des Programms.

## 4.2. [Optionen]

Hier können Sie als Primero Benutzer individuelle Pfadeinstellungen vornehmen.

Wenn Sie Konstruktionen aus dem Zusatzmodul U-Wert-Manager übernehmen möchten, müssen Sie zuerst den Pfad herstellen. Wählen Sie dafür, eventuell mit Hilfe der Suchoption [...], den Pfad "...\\Primero\\Uwm\\UWertManager.exe".



## 4.3. [Projektdaten]

Über diese Funktion können die Projektdaten erneut aufgerufen werden, z.B. zur Kontrolle oder zur Korrektur ([siehe Kapitel 5.1](#)).

## 4.4. [Hilfe]

Die Funktion bietet Ihnen neben dieser detaillierten Gebrauchsanweisung im HTML-Format, allgemeine Informationen über die Macher von Primero sowie spezielle Systeminformationen.

# 5. Wie Sie mit Primero-Sommer arbeiten

## 5.1. Projektdaten

Gehen Sie im Menü auf [Datei] und dort auf den Punkt [Neu]. Nun erscheint zunächst die Eingabemaske für die Projektdaten.

Wenn Sie Primer-Sommer direkt aus dem Programm Primero starten, gelangen Sie mit der Schaltfläche [Projektdaten] zur Eingabemaske.

Wie bei Primero beinhalten die Projektdaten allgemeine Informationen zu Ihrem Projekt, die das Programm benötigt, um diese später in der Ausgabe auswerfen zu können. Sie können hier jederzeit alle Eingaben nachträglich ändern.

Entsprechend der Vorgaben aus der DIN 4108 Teil 2 finden Sie für die Berechnung mit Primero-Sommer eine andere Klimazonenkarte als für die Berechnung mit Primero. Die Klimazone wird vom Programm benötigt, um die maximale Außentemperatur im Sommer für die Berechnung einzubeziehen. Mit Hilfe der Karte oder der entsprechenden Abrollbox können Sie die jeweilige Sommerklimaregion Ihres Projektes wählen.

Außerdem wird die Nutzungsart des zu untersuchenden Raumes abgefragt. Die Auswahl der Hauptnutzung hat auf die pauschale Untersuchung nach DIN 4108 Teil 2 keine Auswirkungen. Bei der Auswahl von Büronutzung wird jedoch in den Ergebnissen auf die zusätzlichen Empfehlungen für den sommerlichen Wärmeschutz hingewiesen ([siehe Kapitel 5.7](#)).

*Momentan ist mit Primero-Sommer nur eine pauschale Untersuchung nach DIN 4108 Teil 2 möglich.*

*Erst wenn Sie in allen Abrollboxen etwas eingegeben haben, können Sie die Eingabemaske /Projektdaten/ verlassen.*

## 5.2. >Raumdaten<

Zunächst geben Sie die Grundfläche des Raumes ein. Mit dem Nettomaß sind die Innenmaße des Raumes gemeint, also die Fläche, die zusammen mit der Raumhöhe, das Luftvolumen des Raumes definiert.

Nun ist zu entscheiden, ob eine erhöhte Nachtlüftung möglich ist oder nicht. Im Allgemeinen geht man davon aus, dass eine Lüftung in der Nacht im Wohnungsbau möglich ist. Bei Verwaltungsbauten sind dafür besondere (Sicherheits-)

Vorkehrungen nötig.

Erhöhte Nachtlüftung bedeutet zudem eine Querlüftung, das heißt über Fenster in zwei gegenüber (oder senkrecht zueinander) liegenden Wänden, mindestens zur zweiten Nachthälfte.

Zudem spielt die Größe der Lüftungsöffnungen für den geforderten Luftwechsel eine Rolle. Bei freier Lüftung über Lüftungsöffnungen in einer Wand sollten diese mindestens 4 % der Grundfläche ausmachen. Bei freier Querlüftung sollten die offenbaren Flächen mindestens 2,4 % der Grundfläche (je zur Hälfte in den beiden Wänden) betragen.

*Von der tatsächlichen Grundfläche des Raumes müssen eventuell noch Flächen abgezogen werden, die von einer natürlichen Lüftung nicht erreicht werden können und deswegen nicht zur Speichermasse des Raumes beitragen.*

Da sich Luft durch freie Lüftung nur bis etwa zum 2,5- bis 3fachen der lichten Raumhöhe in die Tiefe des Raumes bewegt, werden die Flächen abgezogen, die vom nächsten Bauteil mit einer Lüftungsöffnung mehr als das Dreifache entfernt liegen.

Auch Bauteilflächen, die an diese nicht belüfteten Raumbereiche grenzen, dürfen nicht mit zur Speichermasse des Raumes gerechnet werden; sie werden also nicht in den Eingabefeldern >Bauteile gegen Außen<, >Bauteile gegen Erdreich/unbeh. Keller< beziehungsweise >Innenbauteile< mit eingegeben.

Bei maschinell belüfteten Räumen kann davon ausgegangen werden, dass die gesamte Nutzfläche ausreichend belüftet wird. Deshalb braucht von der Grundfläche nichts abgezogen und alle Bauteile können mit eingegeben werden.

Bei dem oben genannten Beispielraum werden also als Grundfläche 37,25 m<sup>2</sup> eingegeben, wovon 3,00 m<sup>2</sup> von der natürlichen Lüftung nicht erreicht werden.

### **5.3. >Bauteile gegen Außen<**

Die Eingabe der Bauteile gegen Außen verläuft analog zu Primero (Vergleiche Primero-Handbuch Kapitel B8.3).

Allerdings sind nicht alle Bauteiltypen von Primero in Primero-Sommer sinnvoll. Die Untersuchung nach DIN 4108 Teil 2 gilt nur für Räume, die durch Bauteile gegen Außenluft begrenzt werden oder durch unbeheizte Gebäudeteile, in denen Außentemperatur herrscht. Daher kann man diese Bauteile auch gleich allgemein als Bauteile gegen Außenluft betrachten. Für alle anderen Fälle gilt die DIN 4108 Teil 2 nicht.

Die Bauteiltypen gegen unbeheizt in Primero müssen Sie in Primero-Sommer und auch im U-Wert-Manager wie folgt angeben:

Bauteiltyp in PRIMERO	Bauteiltyp in Primero-Sommer
Wand gegen unbeheizten Gebäudeteil	Außenwand
Glasfassade gegen unbeheizten Gebäudeteil	Glasfassade
Decke gegen unbeheizten Gebäudeteil	Flachdach
Boden gegen unbeheizten Gebäudeteil	Boden gegen Außenluft

Wenn Sie Konstruktionen aus dem Zusatzmodul U-Wert-Manager übernehmen möchten, achten Sie darauf, dass Sie im Dialog [Optionen] der Haupteingabemaske den richtigen Pfad gewählt haben ([siehe Kapitel 4.2](#)).

*Achten Sie darauf, dass Bauteile, die von der Belüftung nicht erreicht werden, nicht mit eingegeben werden dürfen*

Bei dem oben genannten Beispielraum wird die Fläche der Decke gegen Außenluft also nur mit 34,25 m<sup>2</sup> (= 37,25 m<sup>2</sup> – 3,00 m<sup>2</sup>) beschrieben.

## 5.4. Besonderheiten bei der Eingabe von Fenstern/ Türen

Um Fenster oder Türen in einem Außenbauteil zu definieren, klicken Sie im Feld >Fenster/ Türen< auf [neu].

**Fenster / Türen**

☒ Fenster / Glastür  
☐ massive Tür

Name: Fenster

Anzahl: 2 Stück \*

\* identisch in Geometrie, Verglasung, Rahmen, Verschattung

**Geometrie**

Breite: 1.30 m (Rohbaumaß)  
Höhe: 1.50 m (Rohbaumaß)  
Fläche: 1.95 m²  
Rahmenanteil: 30 %

**Verglasung und Rahmen**

☒ Verglasung vorhanden

☒ getrennte Betrachtung (Standard)

Verglasung: 2-WSV, Krypton, U 1.1, g 0.60, tvis 0.71

U<sub>f</sub>-Wert: < 1.3 W/m²K (Rahmen)  
U<sub>w</sub>-Wert: 1.3 W/m²K (Fenster)

☐ Fenster / Tür gesamt (benutzerdefiniert)

U<sub>w</sub>-Wert: 0.00 W/m²K (Fenster)  
g-Wert: 0.60  
t-vis: 0.71 (Lichttransmission)

**Überhang und seitliche Verschattung**

Abminderungsfaktor F<sub>c, 0</sub>: 1.00  
definieren

**Verschattung in der Fensterebene**

Abminderungsfaktor F<sub>c, v</sub>: 0.25  
definieren

Transparente Bauteile gegen unbeheizt/niedrig beheizt haben keine solaren Energiegewinne

OK Abbrechen

Auch hier verläuft die Eingabe analog zu Primero (Vergleiche Primero-Handbuch Kapitel B8.3.6).

Im Feld >Überhang und seitliche Verschattung< ist die Eingabe nicht für jeden Fall möglich.

Überhänge sind nur einzugeben für Fenster in einer Außenwand, in einem geneigten Dach oder eine Glasfassade, wenn diese eine Bauteilneigung von 90° aufweisen. Für andere Bauteilneigungen ist eine Eingabe nicht möglich, da in der zugehörigen DIN 4108 Teil 2 hierfür keine Abminderungsfaktoren angegeben werden.

Aus demselben Grund können eventuelle seitliche Verschattungen in keinem Fall mit eingegeben werden.

Die sich ergebenden F<sub>c</sub>-Werte sind aus der DIN 4108 Teil 2 entnommen und gelten für den Sommer. In Primero findet man für dieselben Verschattungssituationen andere, für den Winter geltende F<sub>c</sub>-Werte.

In Primero-Sommer lassen sich zudem Verschattungen in der Fensterebene für Fenster in Außenwänden, geneigten und Flachdächern und bei Glasfassaden definieren. Da man annimmt, dass die Verschattungen im Winter geöffnet sind, werden Sie in Primero nicht berücksichtigt.

**Verschattung in der Fensterebene**

Name des verschatteten Fenster- / Türelements: Fenster

Orientierung: Süd


Fensterbreite: 1.30 m

Fensterhöhe: 1.50 m

g-Wert Verglasung: 0.60 (unverschattet)

**Systemauswahl**


☒ standard (Verschattung auswählen)

 außen, hinterlüftet

Jalousie/Lamellen

Die Eingabe ist nicht erforderlich für horizontale und geneigte Verglasungen, sowie Markisen und feststehende Lamellen mit der Orientierung Nordost bis Nordwest, und für Vertikallamellen außer Ost und West. Entsprechende Verschattungen werden als nicht vorhanden angenommen ( $F_c=1$ ). Außerdem müssen folgende Bedingungen für die Verschattungswinkel von Markisen und feststehenden Lamellen erfüllt sein: horizontale Verschattung Süd  $\alpha \geq 50^\circ$ , Südost / Südwest  $\alpha \geq 80^\circ$ , Ost / West  $\alpha \geq 85^\circ$ , vertikale Verschattung  $\alpha \geq 115^\circ$ .

☐ benutzerdefiniert ☐ Details

 ☒ g-Wert verschattet: 0.15

☐ Fc-Wert: 0.25

OK Abbrechen

Der Abminderungsfaktor  $F_c$  beschreibt die Wirksamkeit des Sonnenschutzes gegen Sonneneinstrahlung.

In der Systemauswahl können Sie entweder über die in den Abrollboxen angegebenen Verschattungen einen Abminderungsfaktor  $F_{c,v}$  wählen, oder einen selbst definierten Wert eingeben.

Diese benutzerdefinierte Angabe ist dann sinnvoll, wenn der  $F_c$ -Wert der Sonnenschutzvorrichtung genau bekannt ist oder zum Beispiel bei der Verwendung von schalt- und regelbaren Verglasungen.

Bei der benutzerdefinierten Eingabe kann entweder der "g-Wert verschattet" oder der  $F_c$ -Wert der Sonnenschutzvorrichtung angegeben werden. Der "g-Wert verschattet" bildet sich durch den Gesamtenergiedurchlassgrad  $g$  der Verglasung, multipliziert mit dem Abminderungsfaktor  $F_c$  für die jeweilige Sonnenschutzvorrichtung:

$$\text{g-Wert verschattet} = g \cdot F_c$$

Für Überhänge und feststehende Verschattungen in der Fensterebene (Markisen, feststehende Lamellen vertikal/horizontal) sind in der DIN 4108 Teil 2 nur  $F_c$ -Werte für Bauteilneigungen von  $90^\circ$  angegeben. Für andere Neigungswinkel sind sie mit ihren Eigenschaften zwar dokumentiert, der Abminderungsfaktor  $F_c$  bleibt jedoch bei 1,0.

*Die Ergebnisse können deswegen schlechter ausfallen, als die tatsächlichen Verhältnisse sind.*

## 5.5. >Bauteile gegen Erdreich/ unbeh. Keller<

Die Eingabe der Bauteile ist analog zu der von Primero (Vergleiche Primero-

*Achten Sie darauf, dass Bauteile, die von der Belüftung nicht erreicht werden, nicht mit eingegeben werden dürfen.*

Bei dem oben genannten Beispielraum wird die Fläche des Bodens gegen den unbeheizten Kellerraum (mit Perimeterdämmung) also nur mit 34,25 m<sup>2</sup> (= 37,25 m<sup>2</sup> – 3,00 m<sup>2</sup>) beschrieben.

## 5.6. >Innenbauteile<

Auch hier erfolgt die Eingabe analog zu Primero (siehe Primero-Handbuch Kapitel B8.5).

*Weil es für die Berechnung mit Primero-Sommer egal ist, wo sich die Innenbauteile im Raum befinden, können alle Innenbauteile gleicher Art zusammengefasst werden.*

Massive Innenbauteile stellen eine Speichermasse dar. Sie geben die durch die Luftherwärmung gespeicherte Energie mit Verzögerung wieder an den Raum ab. Im

Winter ist dies ein gewünschter Effekt, da so Heizenergie gespart werden kann. Im Sommer hilft eine schwere Bauweise, die Raumtemperatur in den gewünschten Grenzen zu halten. Je höher das Wärmespeichervermögen, desto mehr Wärmeenergie kann aufgenommen werden; es wird die Raumluft also weniger aufgewärmt. Bei einer leichten Bauweise kann es zu einer hohen täglichen Temperaturamplitude kommen. Das bedeutet, dass eher sommerliche Überhitzungsprobleme am Nachmittag auftreten können.

Wählen Sie außerdem die Lage des Innenbauteils. Innenbauteile können als innenliegend oder als begrenzend eingegeben werden. Im ersten Fall kann es sich beispielsweise um einen Raumteiler handeln, ein begrenzendes Bauteil wäre zum Beispiel eine Trennwand zur angrenzenden Wohnung.

*Achten Sie darauf, dass Bauteile, die von der Belüftung nicht erreicht werden, nicht mit eingegeben werden dürfen.*

Bei dem oben genannten Beispielraum können alle Innenwände zusammengefasst werden (ergibt 28,20 m<sup>2</sup>). Die Innenwandflächen, die an den nicht belüfteten Bereich grenzen, werden nicht dazu gerechnet.

## 5.7. [Ergebnisse und Dokumentation]

Wenn Sie alles eingegeben haben, kommen Sie mit der Schaltfläche [Ergebnisse und Dokumentation] zu den gewünschten Resultaten.

Auf der ersten Seite der Ergebnisdokumentation finden Sie die Beschreibung des untersuchten Raumes und die Bewertung nach DIN 4108 Teil 2.

Ergebnisse und Dokumentation

sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2

Projekt:

Sachbearbeiter:

Datum/Uhrzeit

Seite 1

FB Architektur.HAW

Beispiel

7.4.2005 14:16

Mindestanforderung an den sommerlichen Wärmeschutz für einen Raum (nach DIN 4108 Teil 2, 4/2003)

Beschreibung des untersuchten (kritischen) Raumes

Projektdaten	
Projekt/Bezeichnung	Beispiel
Strassennr.	-
PlZOn	10000
untersuchter (kritischer) Raum	Beispielraum
Lage des Raumes im Gebäude	EG
Grundfläche (Nettomasse) [m <sup>2</sup> ]	37,25
Abszug, nicht belüftete Flächen [m <sup>2</sup> ]	3,00
AG (Grundfläche - Abszug) [m <sup>2</sup> ]	34,25
erhöhte Nachkühlung möglich?	nein
Hauptnutzung	Gruppenbüro
Klima	Sommerklimaregion B

Bauart	
CwInt vorhanden	101,190 W/m <sup>2</sup> K
Bewertung der Bauart	mNiel
leichte Bauart: CwInt/AG < 50 W/m <sup>2</sup> K	
mittlere Bauart: 50 W/m <sup>2</sup> K <= CwInt/AG <= 100 W/m <sup>2</sup> K	
schwere Bauart: CwInt/AG > 100 W/m <sup>2</sup> K	

Bewertung nach DIN 4108 Teil 2

Anteile S <sub>ix</sub> am Sonneneintragskennwert Szul					
Sommerklimaregion		0,000			
Bauart		0,016			
Raumparameter**		0,024			
Nachkühlung		0,000			
Sonnenschutzverglasung		0,000			
Fensterabdichtung		0,000			
Wandfenster		0,000			
maximal zulässiger Sonneneintragskennwert	Szul	0,100	>=	vorhandener Sonneneintragskennwert***	S
Anforderung erfüllt?	ja				0,017

\* Berechnung der Bauart: für leichte Bauart = 0,1 g<sub>gew</sub>, für mittlere Bauart = 0,04, für schwere Bauart = 0,055 g<sub>gew</sub>

\*\* Berechnung Raumparameter = 0,06 g<sub>gew</sub>

\*\*\* vorhandener Sonneneintragskennwert S = Summe der Anteile an S<sub>bauteilweise</sub> { }

Weiter gehende Empfehlung im Fall einer Büronutzung

Das Bewertungsverfahren ist ausdrücklich für Räume mit Wohnnutzung ausgelegt worden und liefert hier für auch weitgehend zuverlässige Werte. Bei einer Büronutzung sind jedoch wegen der tagsüber anfallenden und höheren inneren Wärmegewinne und reduzierter Lüftungsmöglichkeiten trotz erfüllter Anforderung Überhitzungen zu erwarten. Deshalb sollte der Wert Szul um einen Wert S<sub>ix</sub> zu Szul. Bonus korrigiert werden. Empfehlungen für S<sub>ix</sub>, die aus eigenen Untersuchungen stammen, sind unter "empfohlene Bewertung für Büronutzung" dargestellt. Die entsprechenden Randbedingungen für die unterschiedlichen Nutzungen sind im Handbuch dargestellt.

1/3

Drucken

Seite einrichten

Schliessen

*Ziel der Untersuchung ist es, den zulässigen Sonneneintragskennwert Szul.*

*nicht zu überschreiten: Szul.  $\geq S$  vorhanden*

Der vorhandene Sonneneintragskennwert  $S$  wird von der Fläche, der Verschattung, der Verglasung und dem Rahmenanteil der transparenten Bauteile in Zusammenhang mit der Grundfläche des Raumes gebildet. Er darf den Höchstwert Szul. nicht überschreiten.

*Beachten Sie die weitergehende Empfehlung im Fall einer Büronutzung (Erläuterung siehe unten).*

Seite 2 der Ergebnisdarstellung zeigt Ihnen, wie sich der vorhandene Sonneneintragskennwert  $S_{\text{vorh}}$  prozentual aus den eingegebenen Fenstern zusammensetzt.

Auf Seite 3 finden Sie dann die Eingabedokumentation der einzelnen Bauteile und die detaillierte Zusammensetzung des  $g$ -Wertes und  $F_c$ -Wertes der Fenster.

Der Grenzwert Szul. setzt sich aus folgenden Summanden  $S_x$  zusammen:

Sommerklimaregion	bezogen auf die Höchstwerte der monatlichen Außenlufttemperaturen
Bauart	Einstufung aufgrund der wirksamen Wärmespeicherfähigkeit leichte Bauart: $S_x = 0,000 \cdot f_{\text{gew.}}$ mittlere Bauart: $S_x = 0,040 \cdot f_{\text{gew.}}$ schwere Bauart: $S_x = 0,055 \cdot f_{\text{gew.}}$
Raumparameter	$S_x = 0,060 \cdot f_{\text{gew.}}$
Nachtlüftung	entsprechend der Eingabe
Sonnenschutzverglasung	gilt für Verglasungen mit einem $g$ -Wert $\leq 0,4$
Fensterneigung	gilt für Fensterneigungen $0^\circ \leq \text{Neigung} \leq 60^\circ$
Nordfenster	gilt für Fenster nach Nord-, Nordost- und Nordwest, wenn die Neigung $> 60^\circ$ ist

Der Raumparameter beschreibt das Vermögen des Raumes, angestaute Wärmeenergie über die Umfassungsflächen, die an Außenluft, Keller oder Erdreich grenzen, wieder abzuführen, vor allem in der Nacht. Hierbei spielen die  $U$ -Werte der beteiligten Bauteile eine wesentliche Rolle.

Bei der Beurteilung der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Berechnung nach DIN 4108 Teil 2 auf der Annahme eines aktuellen Baustandards basiert, also auf Niedrigenergiehaus-Standard. Betrachten Sie also einen Raum mit deutlich niedrigerem Wärmedurchgangskoeffizient (zum Beispiel in einem Passivhaus), so ist davon auszugehen, dass die Wärmeabfuhr überschätzt wird. Der Raum kühlt über Nacht in Wirklichkeit langsamer aus.

Bei der Betrachtung von Räumen mit einem höheren  $U$ -Wert, beispielsweise in einem Altbau, ist freilich vom Gegenteil auszugehen. Der Auskühleffekt ist also größer als in den Berechnungen angenommen.

Zu den Ergebnissen gehört zudem die Bewertung der Bauart in leicht, mittel oder schwer.

Das allgemeine Berechnungsverfahren ist auf eine Wohnnutzung ausgelegt. Im Falle einer Büronutzung sollten noch einige zusätzliche Faktoren berücksichtigt werden

(höhere innere Wärmelasten, reduzierte Lüftungsmöglichkeiten), die zu einer Verringerung des zulässigen Sonneneintragskennwertes  $S_{zul}$  führen würden. Deshalb gibt Ihnen Primero-Sommer eine über die DIN-Norm hinaus gehende Empfehlung: dem zulässigen Sonneneintragskennwert  $S_{zul}$  wird ein Korrekturwert abgezogen.

Ergebnisse und Dokumentation

sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2

Projekt:

Sachbearbeiter:

Datum/Uhrzeit:

Seite 3

FB Architektur/HWW

Beispiel

-

12.4.2005 21:28

Details

Beschreibung/Lage		Geometrie Fenster/Türen			Verschattung des Fensters/Türs *1)										Übershang		Verschattung		gesamt
Name des Bauteils	Name Elemente im Bauteil	Breite [m] Fenster/Tür	Höhe [m] Fenster/Tür	Anzahl Fenster/Türen	Nutzfäche [m²]	Cw-Wert [W/m²K]	h <sub>br</sub> [m]	h <sub>v</sub> [m]	l <sub>v</sub> [m]	Verschattungs- winkel alpha [°]	g-Wert Verglasung (unverschattet)	g-Wert Verglasung (verschattet)	g-Wert Verglasung (verschattet)	g-Wert Verglasung (verschattet)	Factor F <sub>c,Ü</sub> [1]	Factor F <sub>c,V</sub> [1]	Factor F <sub>c,Ü</sub> [1]	Factor F <sub>c,V</sub> [1]	Factor F <sub>c,Ü</sub> [1]
Fassade	Fenster	1,00	1,50	2	9,05	40,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dach		-	-	-	0,25	57,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boden		-	-	-	0,25	28,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Innenwände		-	-	-	28,20	0,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*1) Die Eingabe ist nicht erforderlich für Markisen und feststehende Lamellen mit der Orientierung Nordost, als Nordwest, horizontal, sowie für Vertikallamellen außer Ost und West. Entsprechende Verschattungen werden als nicht vorhanden angenommen (F<sub>c</sub>=1).  
 Außerdem gelten folgende Bedingungen für die Verschattungswinkel von Markisen und feststehenden Lamellen: horizontale Verschattung Süd α >= 30°, Südost / Südwest α >= 60°, Ost / West α >= 85°, vertikale Verschattung α >= 115°.  
 \*2) F<sub>c</sub> = F<sub>c,Ü</sub> \* F<sub>c,V</sub>

empfohlene Bewertung für Büronutzung \*

Sonneneintragskennwert Büro	S <sub>k</sub>	-0,035	>=	vorhandender Sonneneintragskennwert	S	0,017
empfohlener Korrekturwert für Büronutzung	S <sub>kor</sub> Büro	0,085	>=	vorhandender Sonneneintragskennwert	S	0,017
maximaler empfohlener Sonneneintragskennwert	S <sub>zul</sub> Büro	0,085	>=	vorhandender Sonneneintragskennwert	S	0,017
Empfehlung erfüllt?	ja					

3/3

Drucken

Seite einrichten

Schliessen

Der Korrekturwert wurde aus detaillierten Untersuchungen mit dynamischen Simulationsprogrammen ermittelt, die an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg, Fachbereich Architektur, durchgeführt wurden.