LOCAFI+

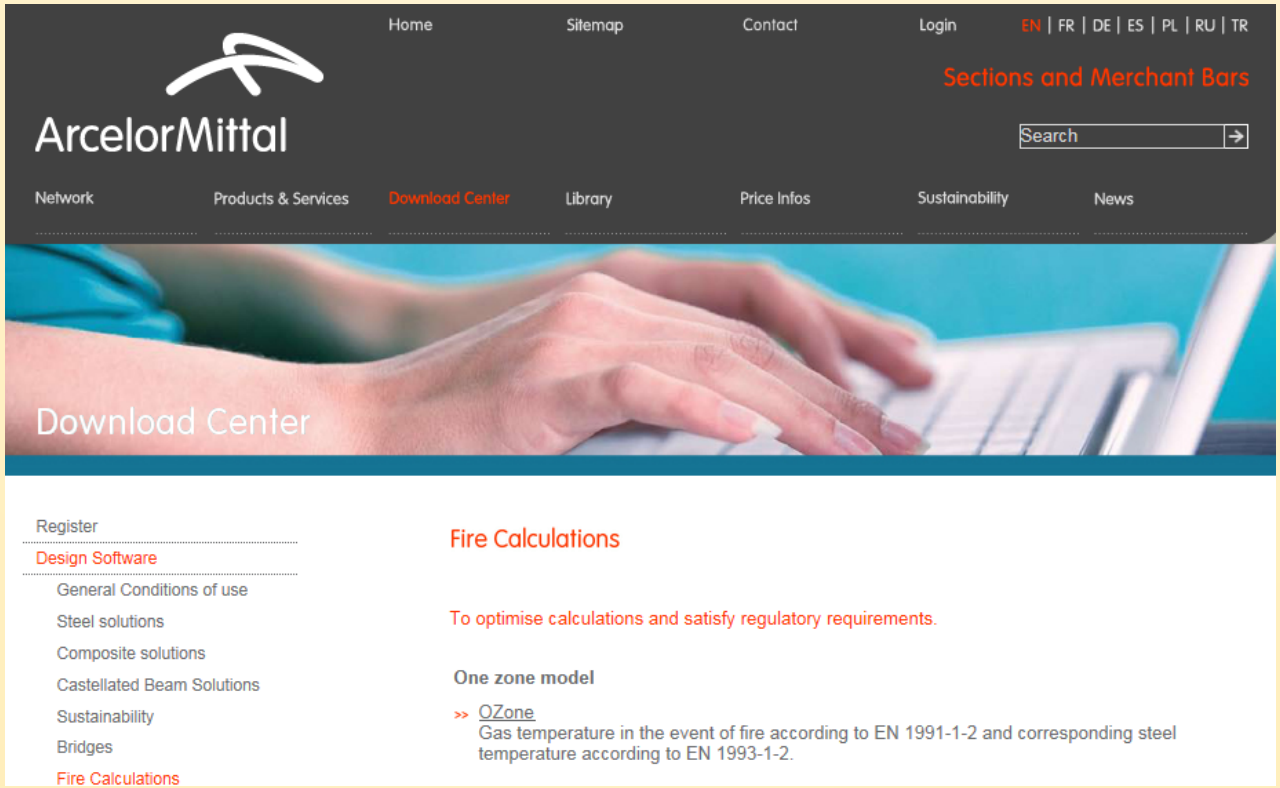
Bewertung der Temperaturen eines einem lokalen Brand (LOCAl FIRe) ausgesetzten vertikalen Bauteiles: Verbreitung der Ergebnisse

Fördervereinbarung Nr. 754072

5. Software

5. Software

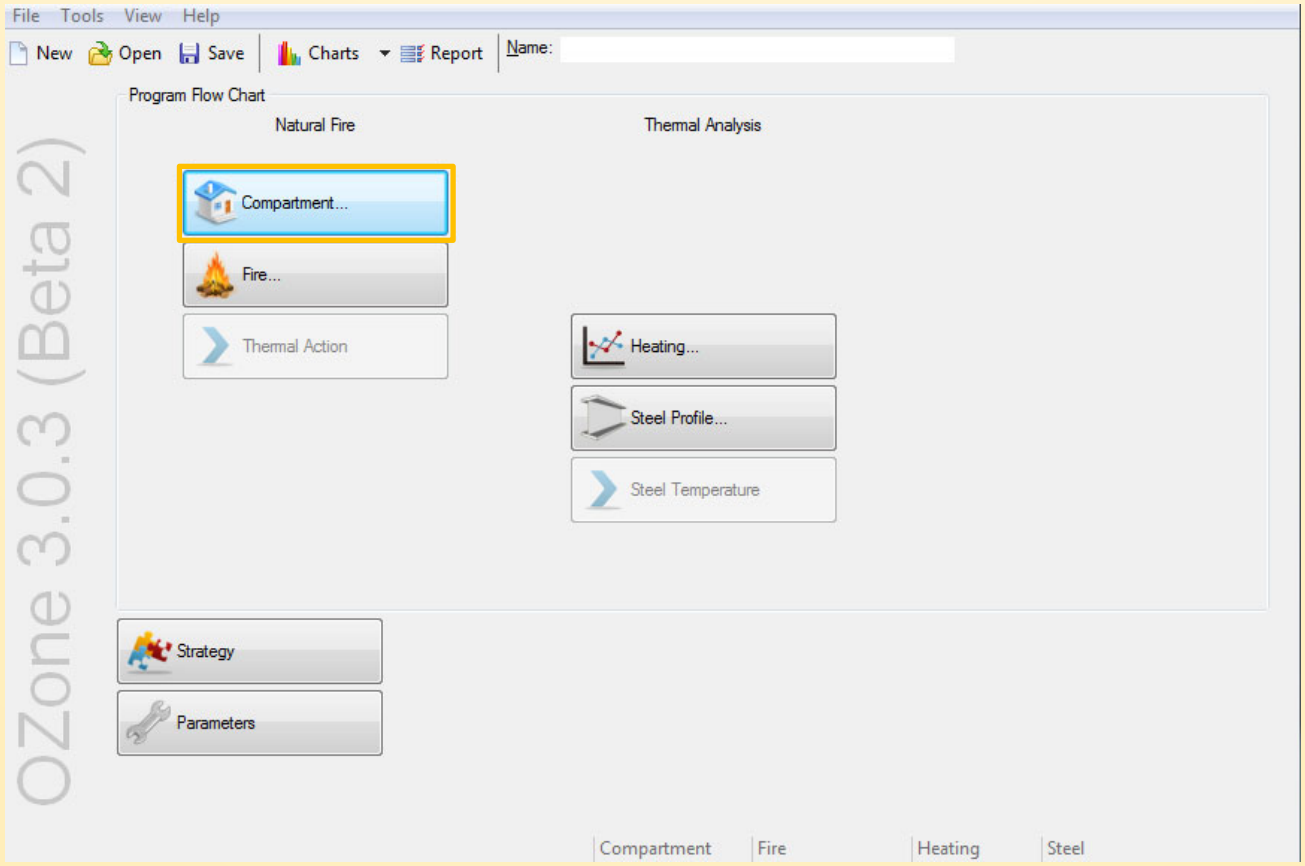
5.1. OZone: Brandabschnitt



http://sections.arcelormittal.com/download-center/design-software/fire-calculations.html

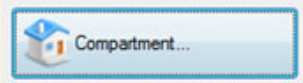
5. Software

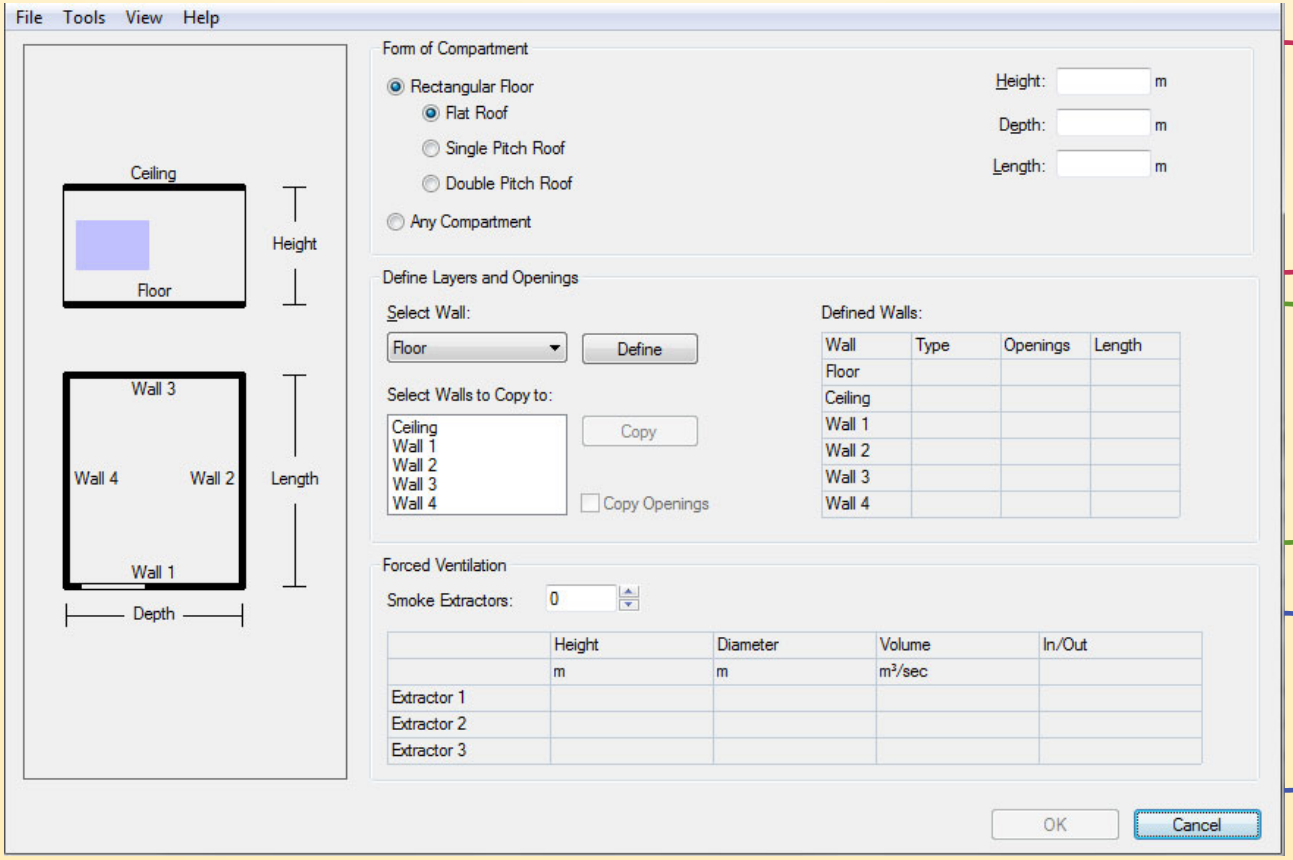
5.1. OZone: Brandabschnitt



5. Software

5.1. OZone: Brandabschnitt





Geometrie des Brandabschnittes

Eigenschaften des Bodens, der Wände sowie der Decke

Zwangsbelüftung (wenn überhaupt)

5. Software

5.1. OZone: Brandabschnitt

File Tools View Help

Wall Length: 13 m

	Material	Thickness	Unit mass	Conductivity	Specific Heat	Rel Emissivity	Rel Emissivity
		cm	kg/m³	W/mK	J/kgK	Hot Surface	Cold Surface
Layer 1	Steel [EN1994-1-2]	0.1	7850	45	600	0.8	0.8
Layer 2	Glass wool _Rock wool	6	60	0.037	1030	0.8	0.8
Layer 3	Steel [EN1994-1-2]	0.1	7850	45	600	0.8	0.8
Layer 4							

Inside
Layer 1
Layer 2
Layer 3
Layer 4
Outside

Enter each layer on a single row in the table above (up to four layers). Just click in a cell and edit it's value. If not found in the list of materials you can define your own material, by filling in the apropriate cells. Define your layers starting from Layer 1 (Inside).

Define your openings if any (up to three openings in a single wall). Click in the desired cell and input your values. Start from Opening 1.

To delete or insert a row, right click on a row header and select the appropriate command from the popup menu.

	Sill Height Hi	Soffit Height Hs	Width	Variation	Adiabatic
	m	m	m		
Opening 1	0	4	4.2	Stepwise	no
Opening 2	0	2	1	Stepwise	no
Opening 3					

OK Cancel

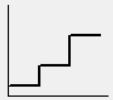
Eigenschaften der Schichten für jede Wand

Parameters

Temperature Dependent Openings

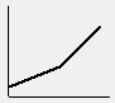
Temperature Dependent: 400 °C

Stepwise Variation



Temperature	% of Total Openings
°C	
20	10
400	50
500	100

Linear Variation



Temperature	% of Total Openings
°C	
20	10
400	50
500	100

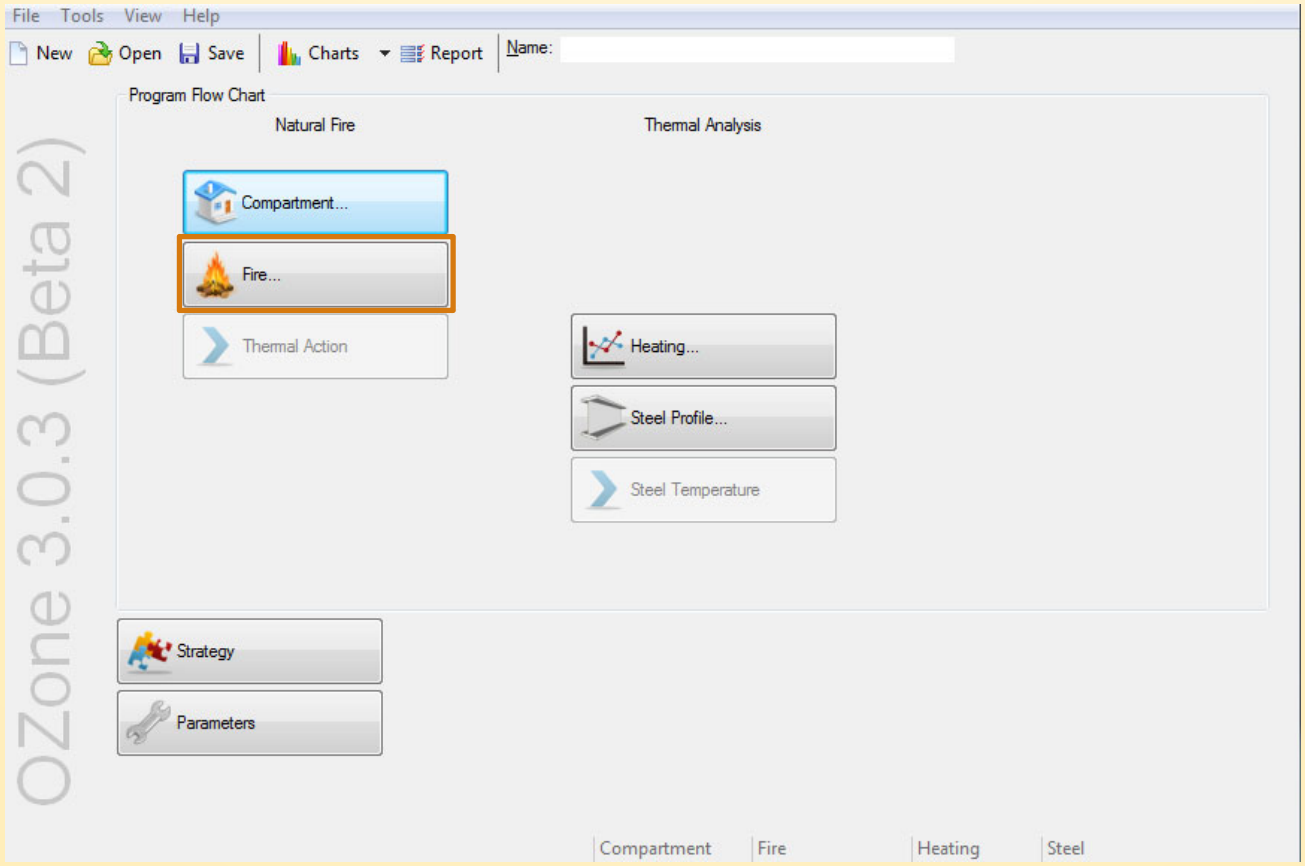
Öffnungen

Time Dependent Openings

Time	% of Total Openings
sec	
0	5
1200	100

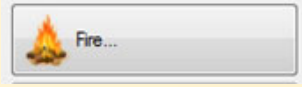
5. Software

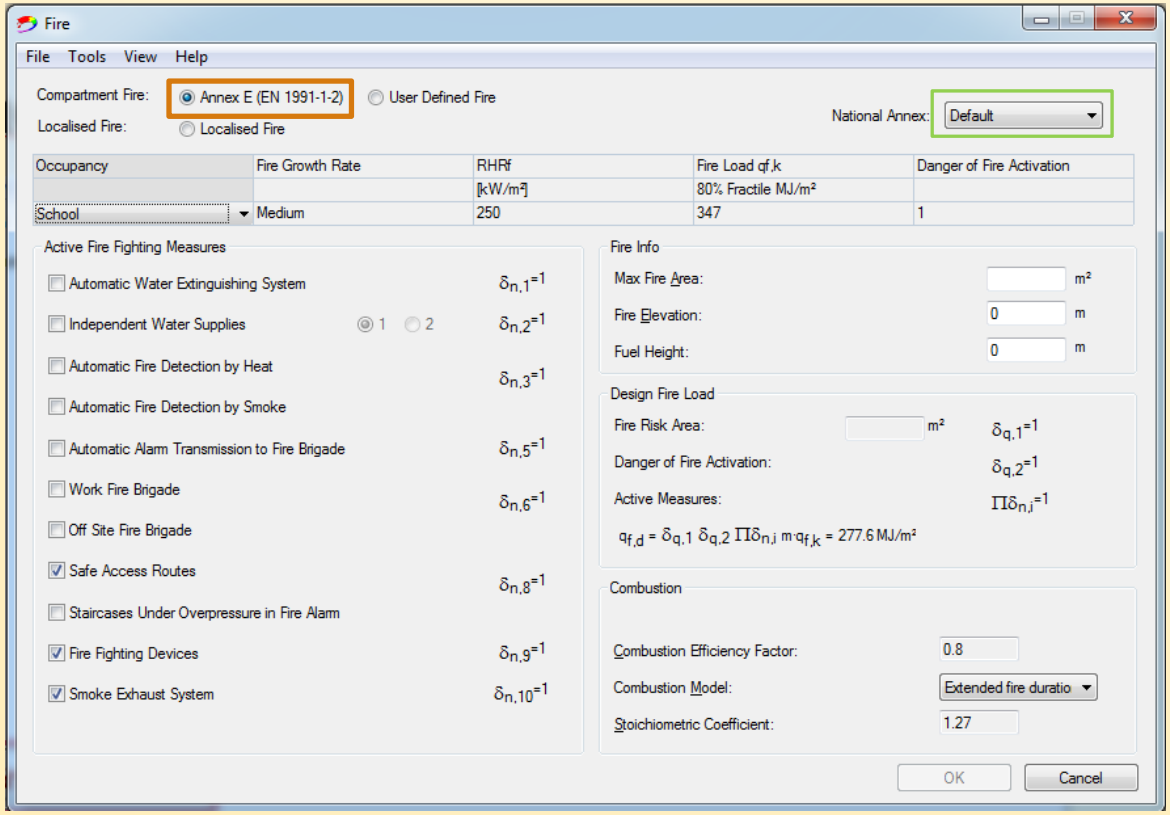
5.1. OZone: Brandabschnitt



5. Software

5.1. OZone: Brandabschnitt

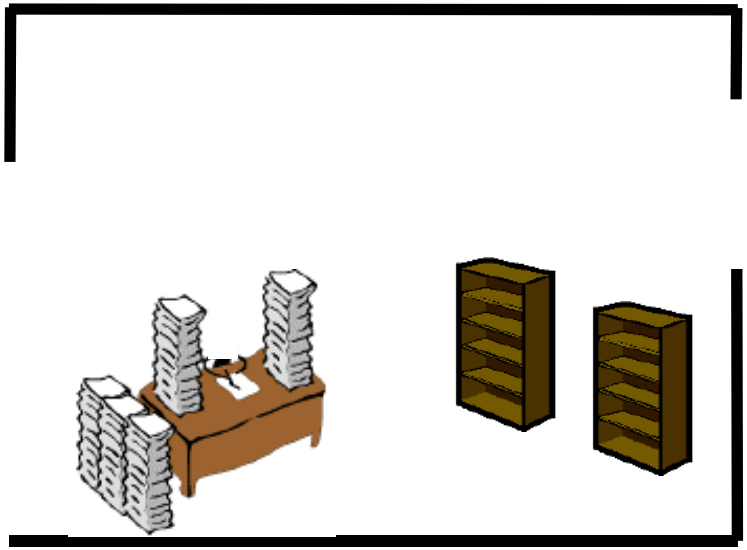




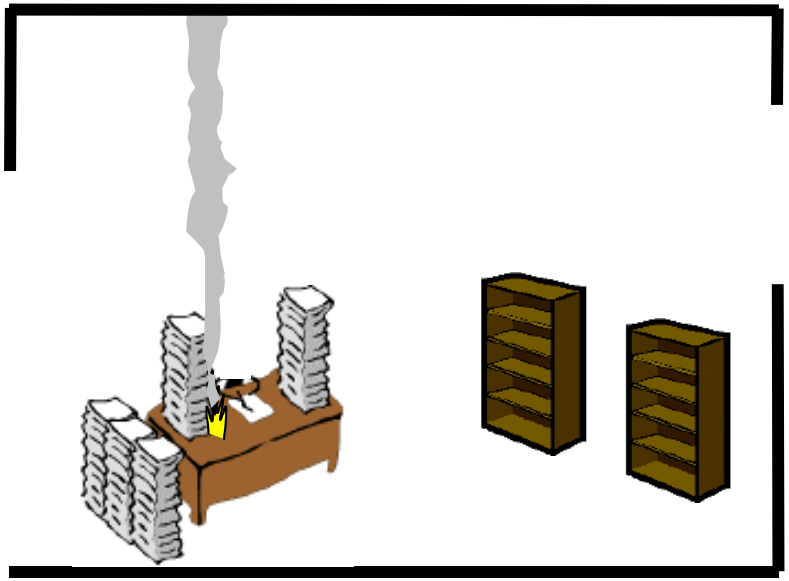
5. Software

5.1. OZone: Brandabschnitt

Vor dem Brand



Zündung

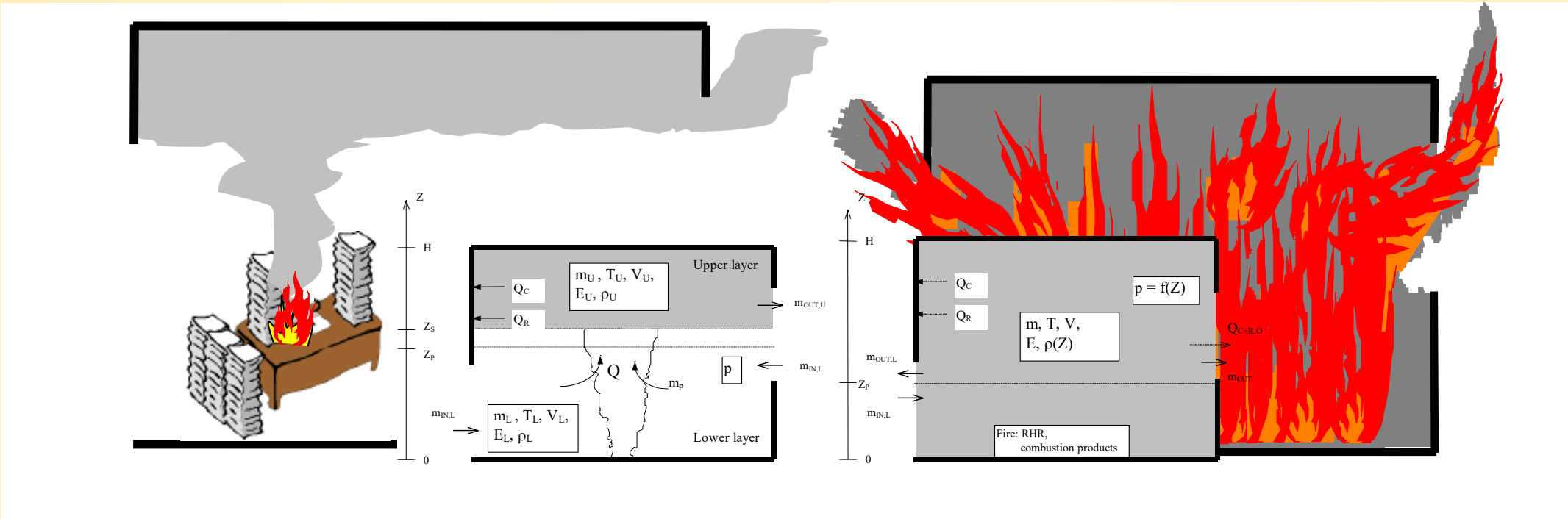


5. Software

5.1. OZone: Brandabschnitt

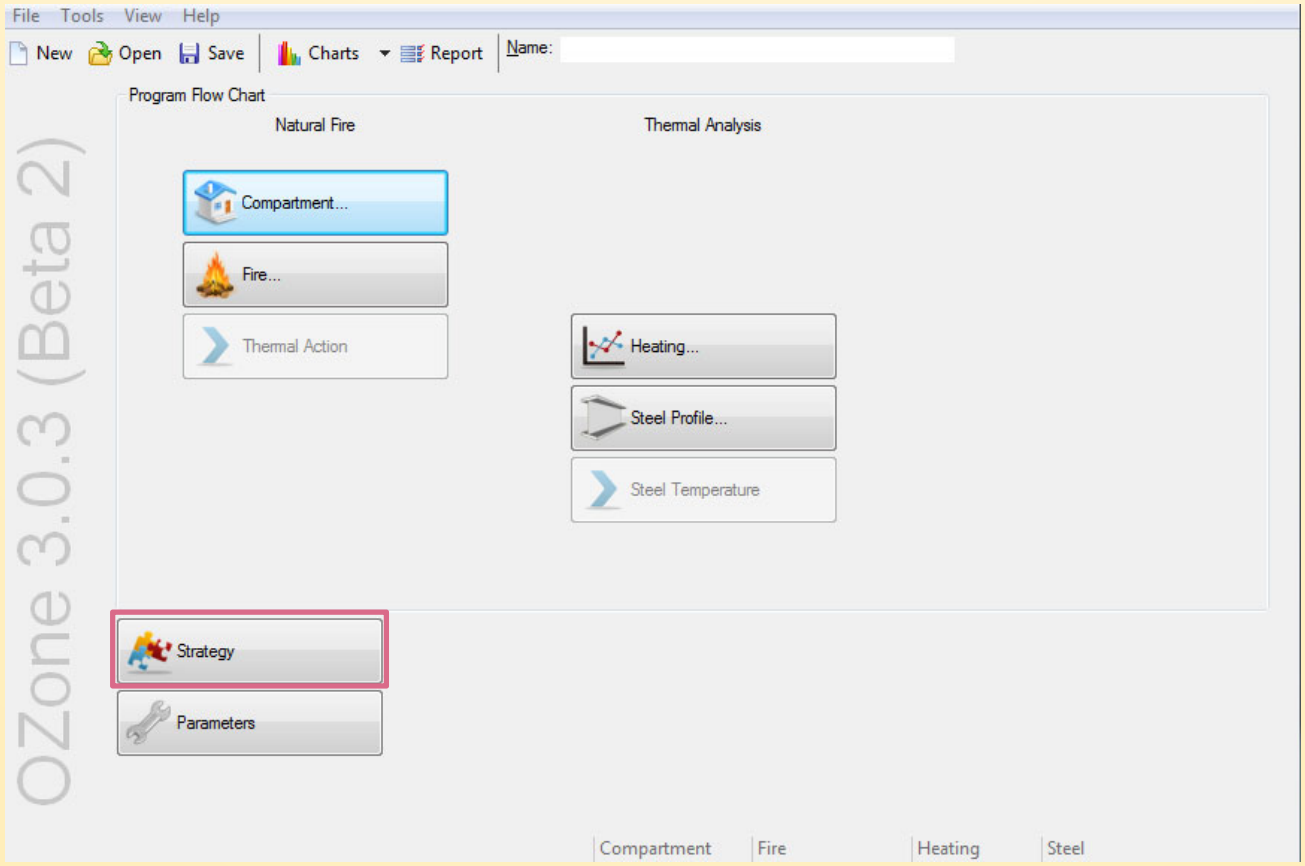
Lokaler Brand

Vollentwickelter Brand



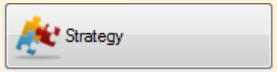
5. Software

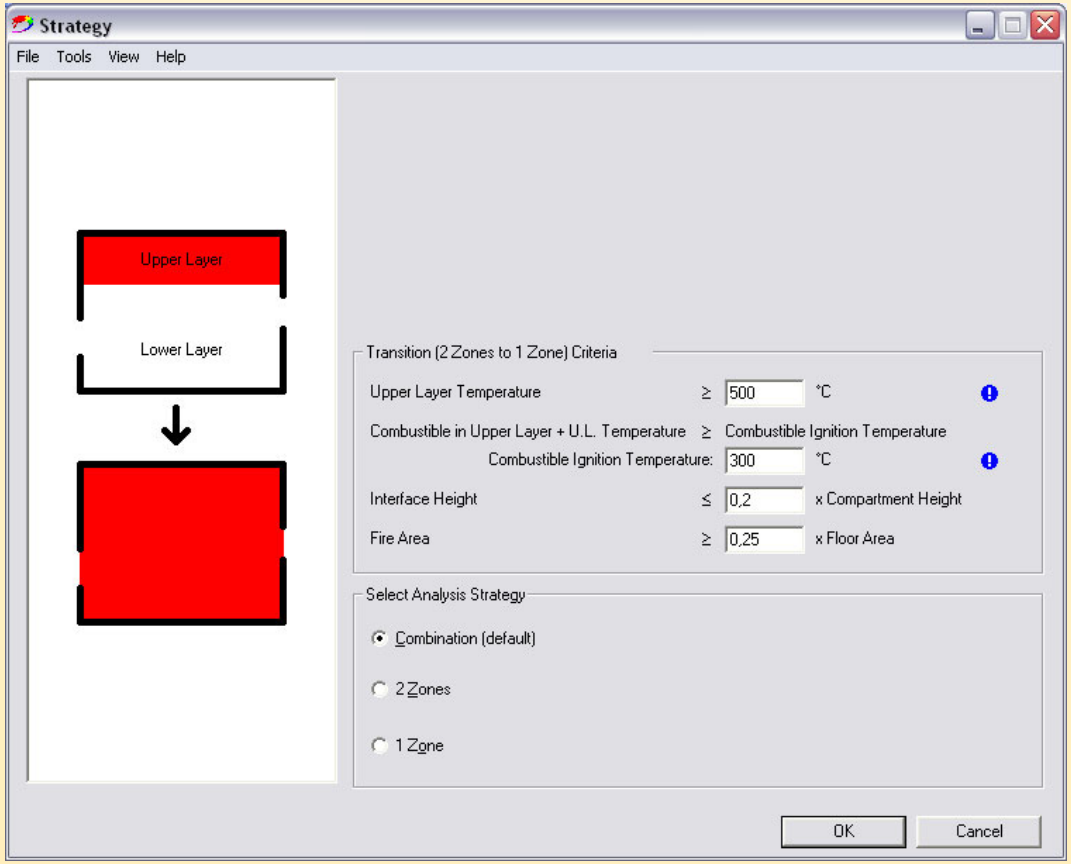
5.1. OZone: Brandabschnitt



5. Software

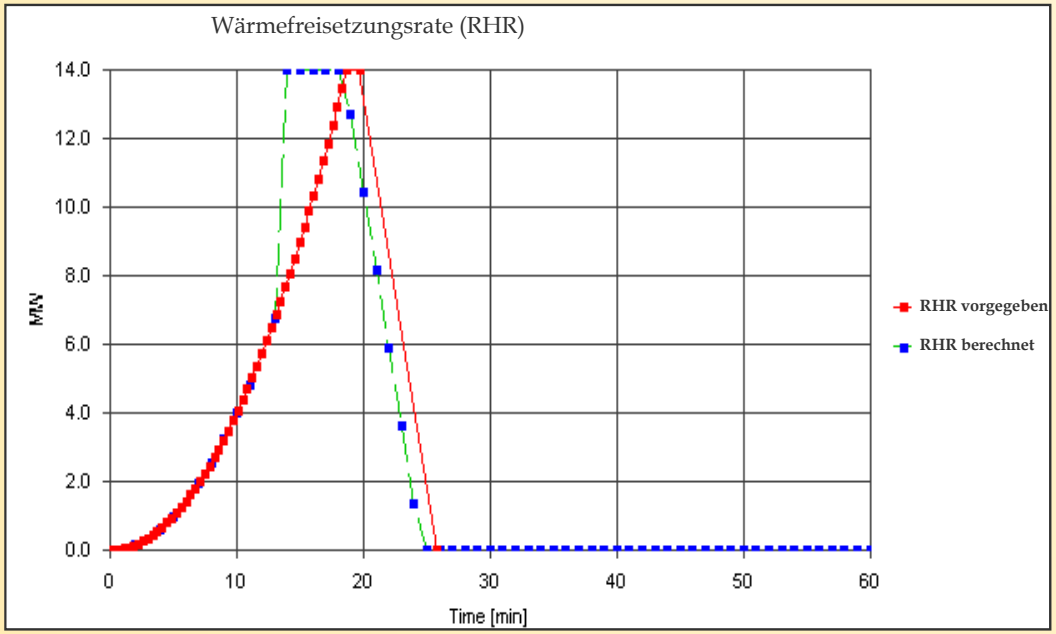
5.1. OZone: Brandabschnitt

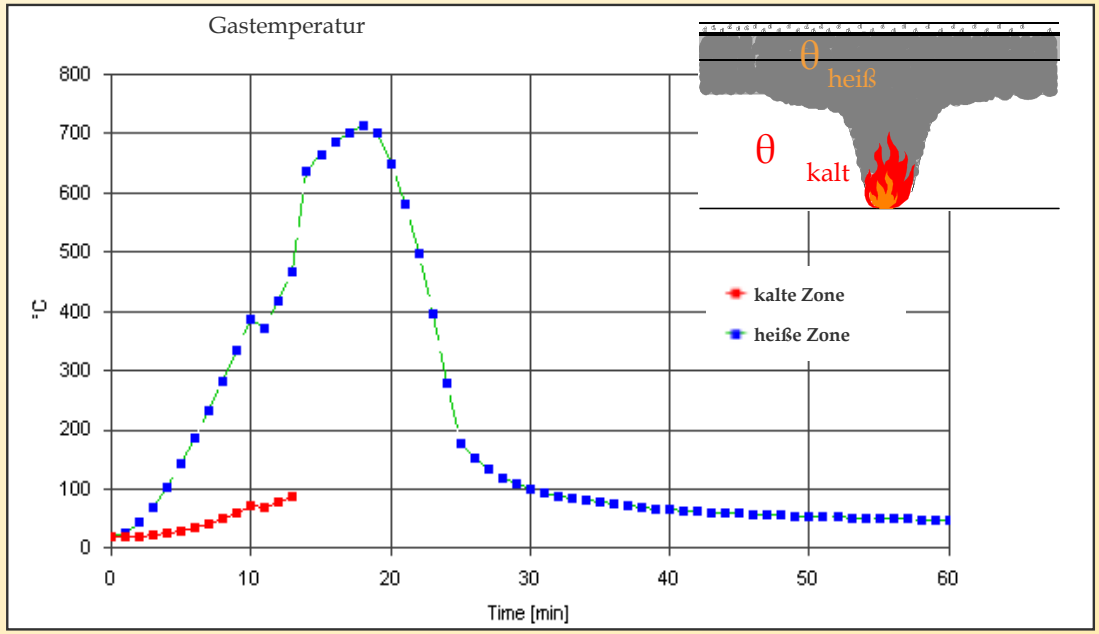




5. Software

5.1. OZone: Brandabschnitt

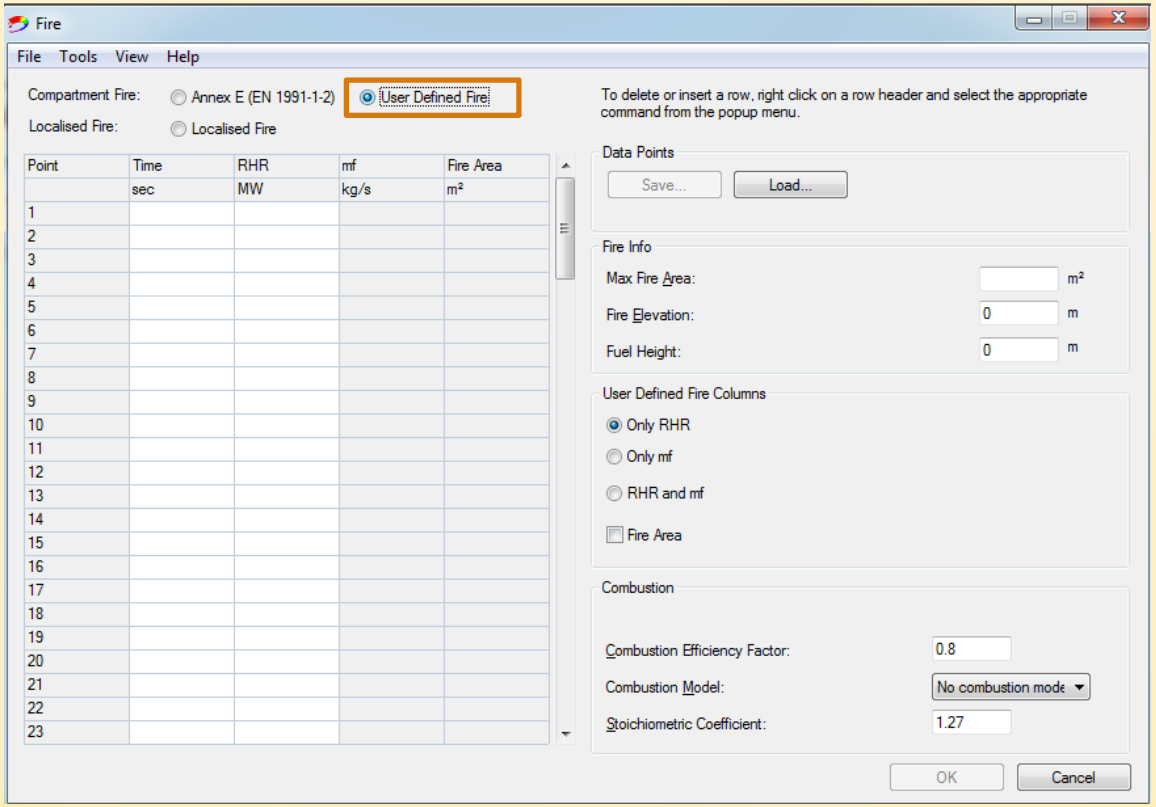




Nach 13 Minuten erreicht die Temperatur der heißen Zone 500°C → Übergang von 2 Zonen auf 1 Zone.

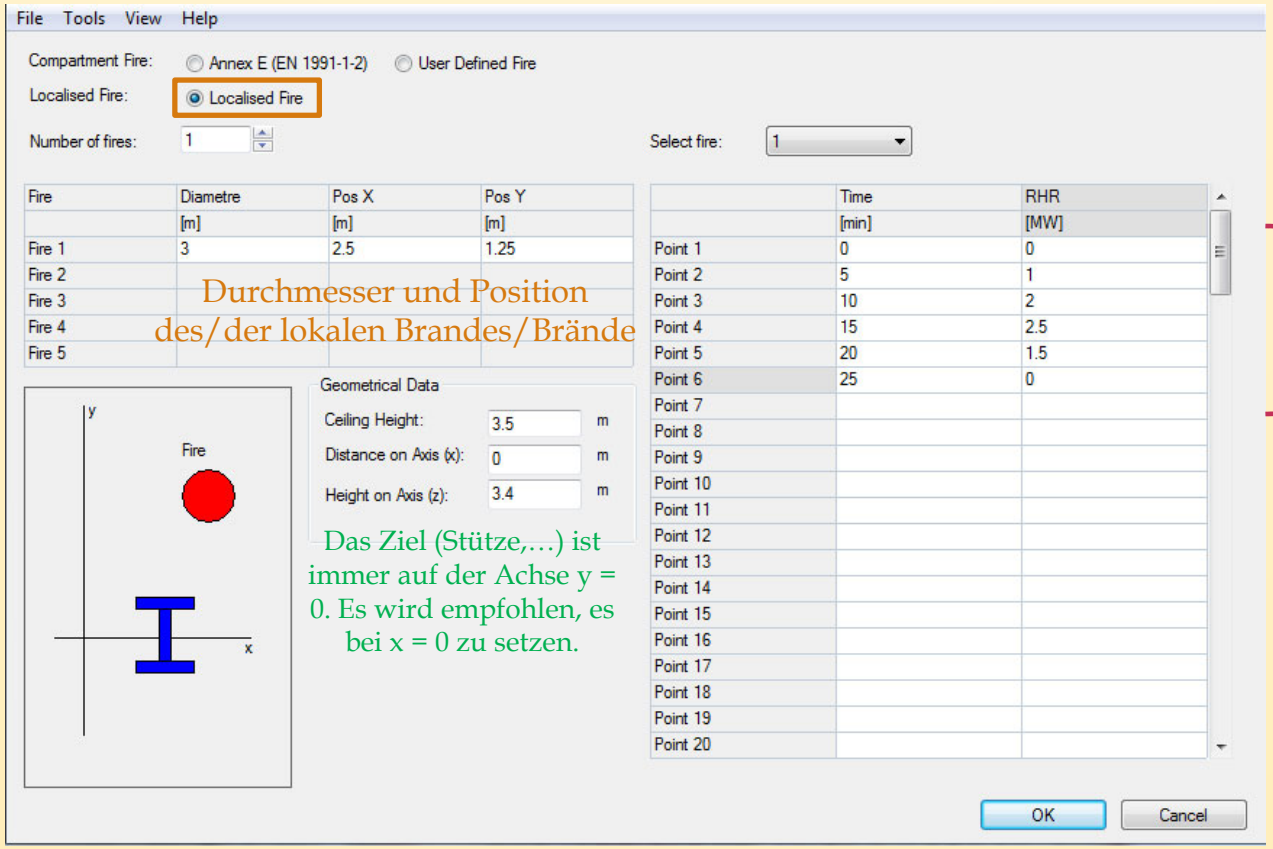
5. Software

5.1. OZone: Brandabschnitt



5. Software

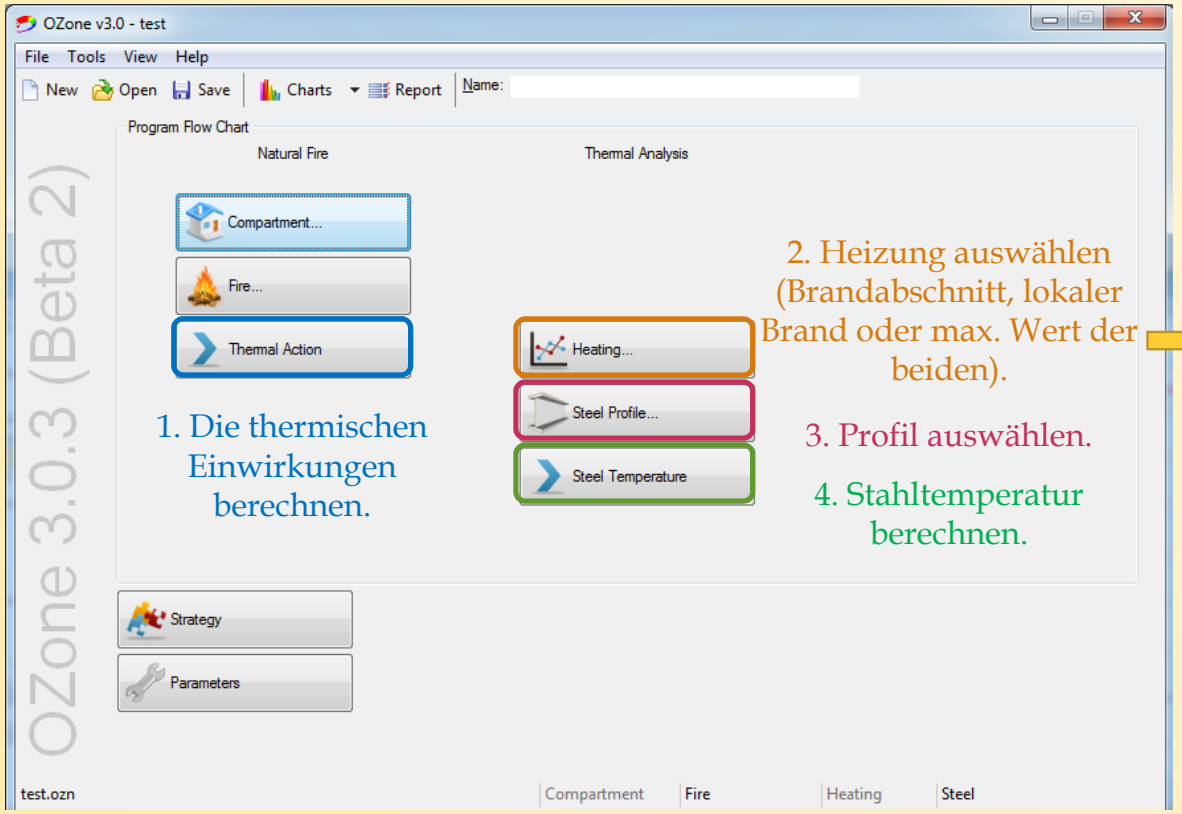
5.2. OZone: lokaler Brand



Entwicklung der Wärmefreisetzungsrate

5. Software

OZone: lokaler Brand



1. Die thermischen Einwirkungen berechnen.

2. Heizung auswählen (Brandabschnitt, lokaler Brand oder max. Wert der beiden).

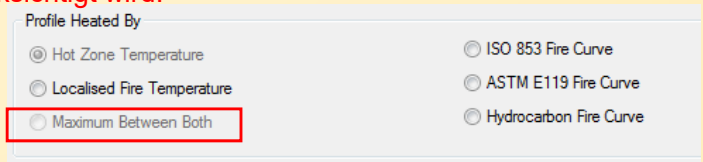
3. Profil auswählen.

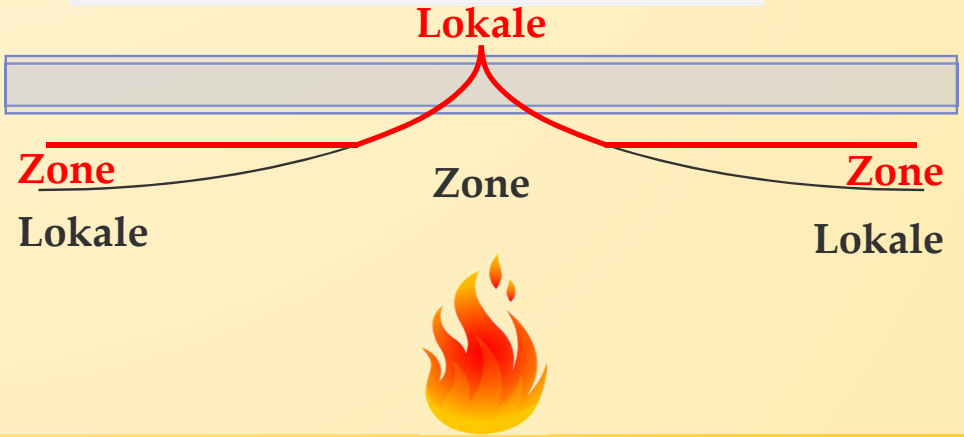
4. Stahltemperatur berechnen.

EN 1991-1-2 § 3.3.2 (4)

Um die Temperaturverteilung längs eines Bauteils genauer zu bestimmen, darf im Falle eines lokalen Brandes eine Kombination der Ergebnisse mit dem Zwei-Zonen-Modell und der Näherung für lokale Brände verwendet werden

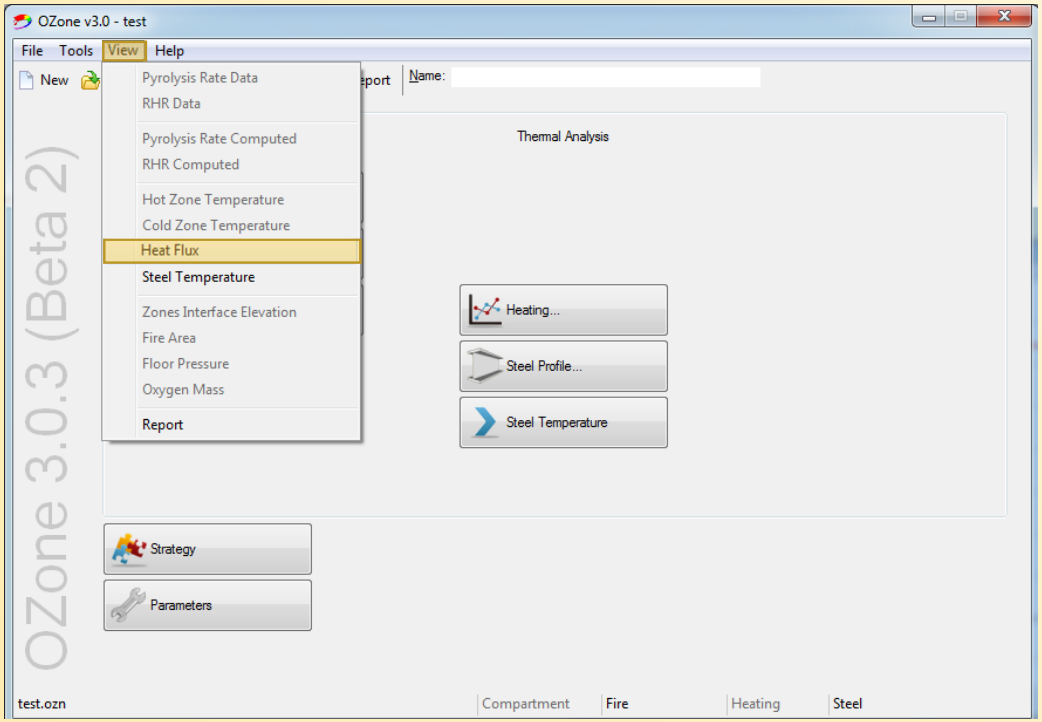
ANMERKUNG Das Temperaturfeld in einem Bauteil darf dadurch bestimmt werden, dass der größte Einfluss an jedem Ort aus den beiden Brandmodellen berücksichtigt wird.

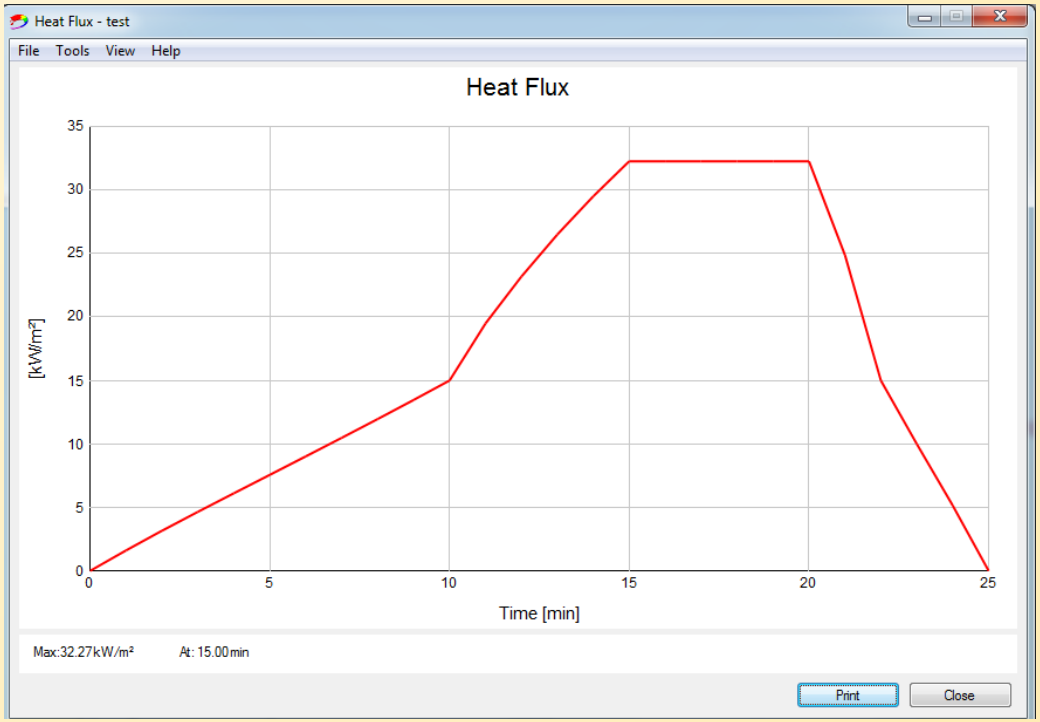




5. Software

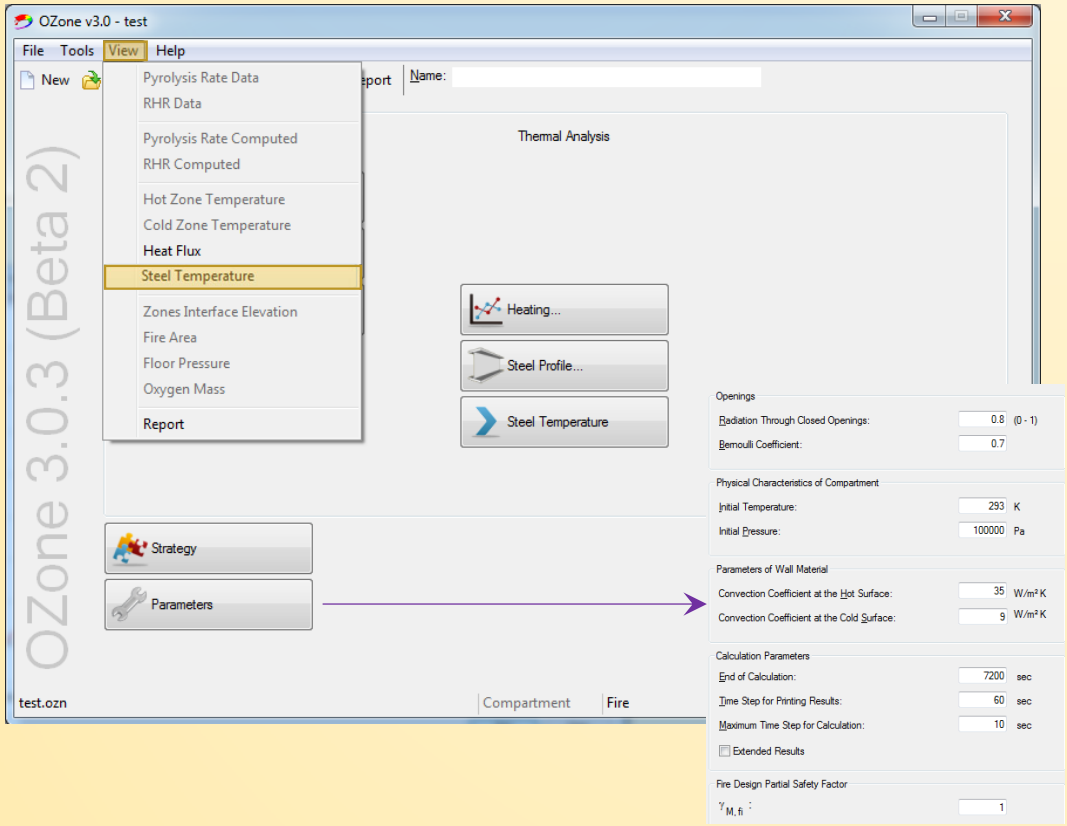
5.2. OZone: lokaler Brand

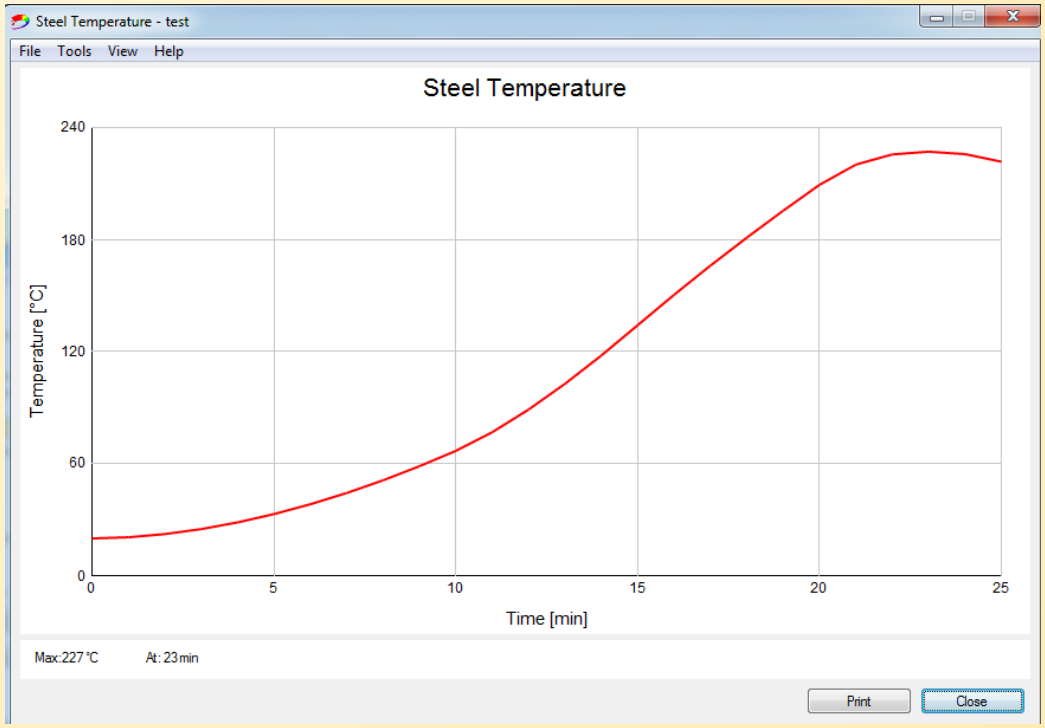




5. Software

5.2. OZone: lokaler Brand

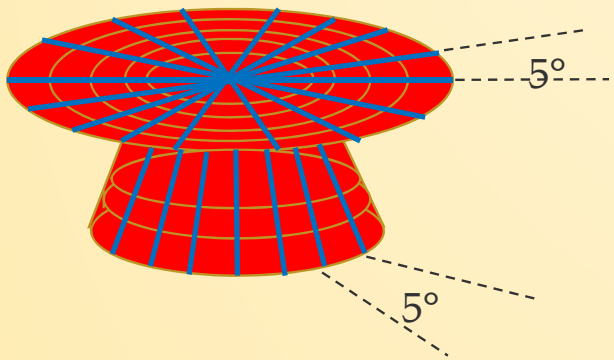




5. Software

5.3. SAFIR: lokaler Brand

zylindrische Flamme
(die Decke berührend)



- Die geometrische Methode wurde in SAFIR (direkter Wärmaustausch zwischen endliche Flächen) umgesetzt.
- Diese führte zur ungleichmäßigen Temperaturverteilungen in den untersuchten Bereichen.
- Jede Brandquelle wird beschrieben anhand der Position (x, y, z), Form (Zylinder oder Konus), vertikalen Position der Decke, Entwicklung des Durchmessers als Funktion der Zeit sowie Entwicklung der Wärmefreisetzungsrate mit der Zeit.
- Im Falle mehrerer Brände werden die Beiträge summiert und auf 100 kW/m^2 begrenzt.

Franssen, J.-M., & Gernay, T. (2017). Modeling structures in fire with SAFIR®: Theoretical background and capabilities. Journal of Structural Fire Engineering, 8(3), 300-323.

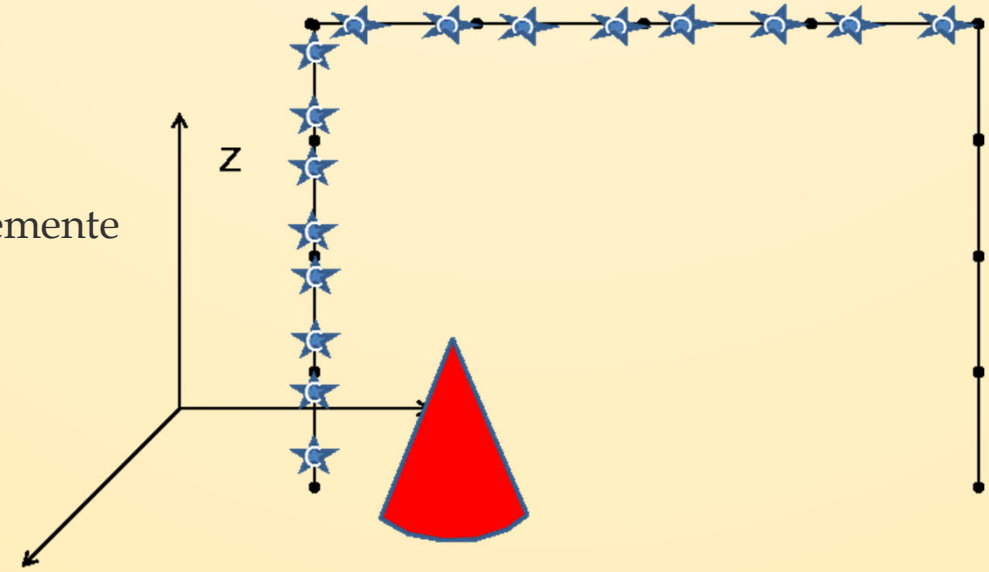
5. Software

5.3. SAFIR: lokaler Brand

- Eine 2D thermische Analyse wird durchgeführt für jeden Gauss-Punkt jedes finiten Elementes jedes Trägers (oder jeder Hülle).

Dieser Träger hat 4 finite Elemente => 8 Gauss-Punkte.

Diese Stütze hat 4 finite Elemente => 8 Gauss-Punkte.



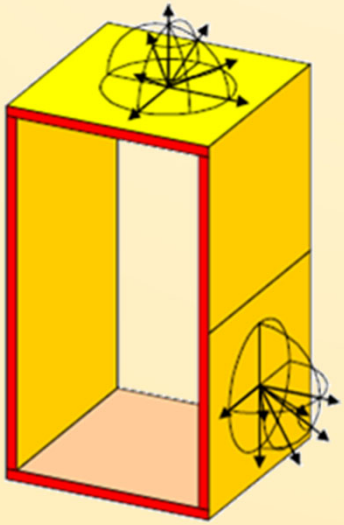
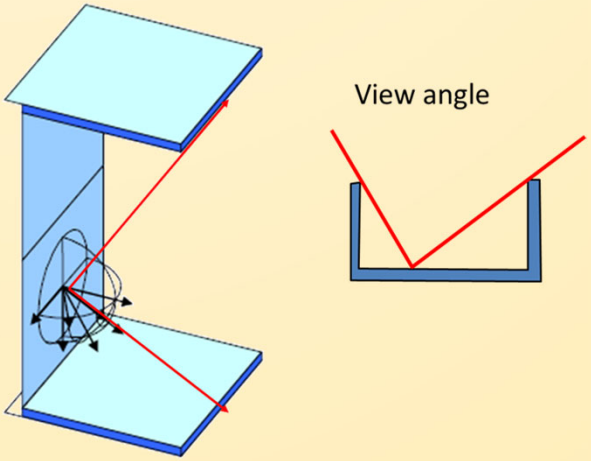
Diese Stütze wird nicht erhitzt.

5. Software

5.3. SAFIR: lokaler Brand

- Bei einem konkaven Profil wird der Schatteneffekt automatisch berücksichtigt wenn das Profil außerhalb des Brandes liegt.

konvexe Form



konkave Form