LOCAFI+

Temperatuur vertikaalses konstruktsioonielemendis kohaliku põlengu tingimustes

Leping n° 754072

2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

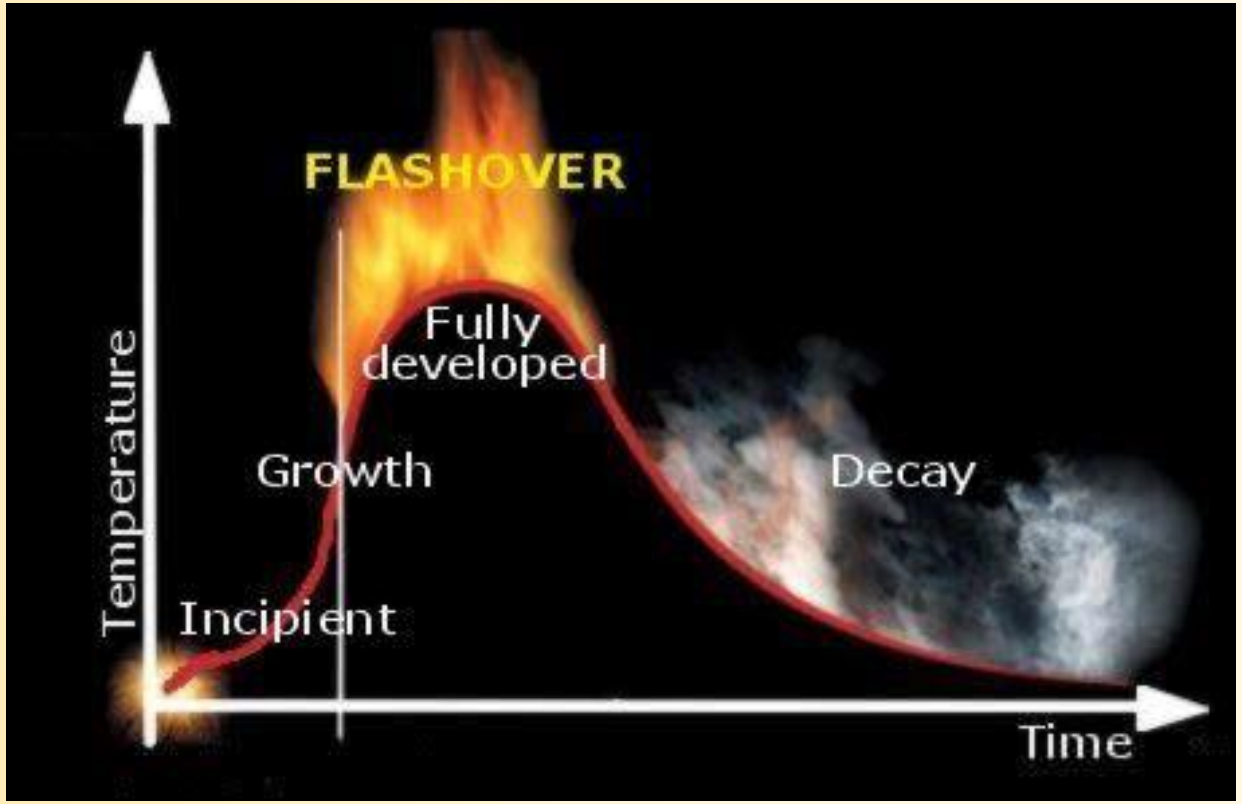
Praegune metoodika : Põlengu areng

Põlengu algus :
Vajalik 3 komponendi samaaegne olemasolu

Põlengu lõpp :
Hapniku ja/või põlevaine puudus

2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

Praegune metoodika: Põlengu areng



<u>Samm 1</u> : Süttimine (kohalik põleng, võimalik tuletõrjujate/sprinkleri töötamine)

<u>Samm 2</u> : Põlengu areng (sõltub ventilatsioonist, põlemiskoormusest,…)

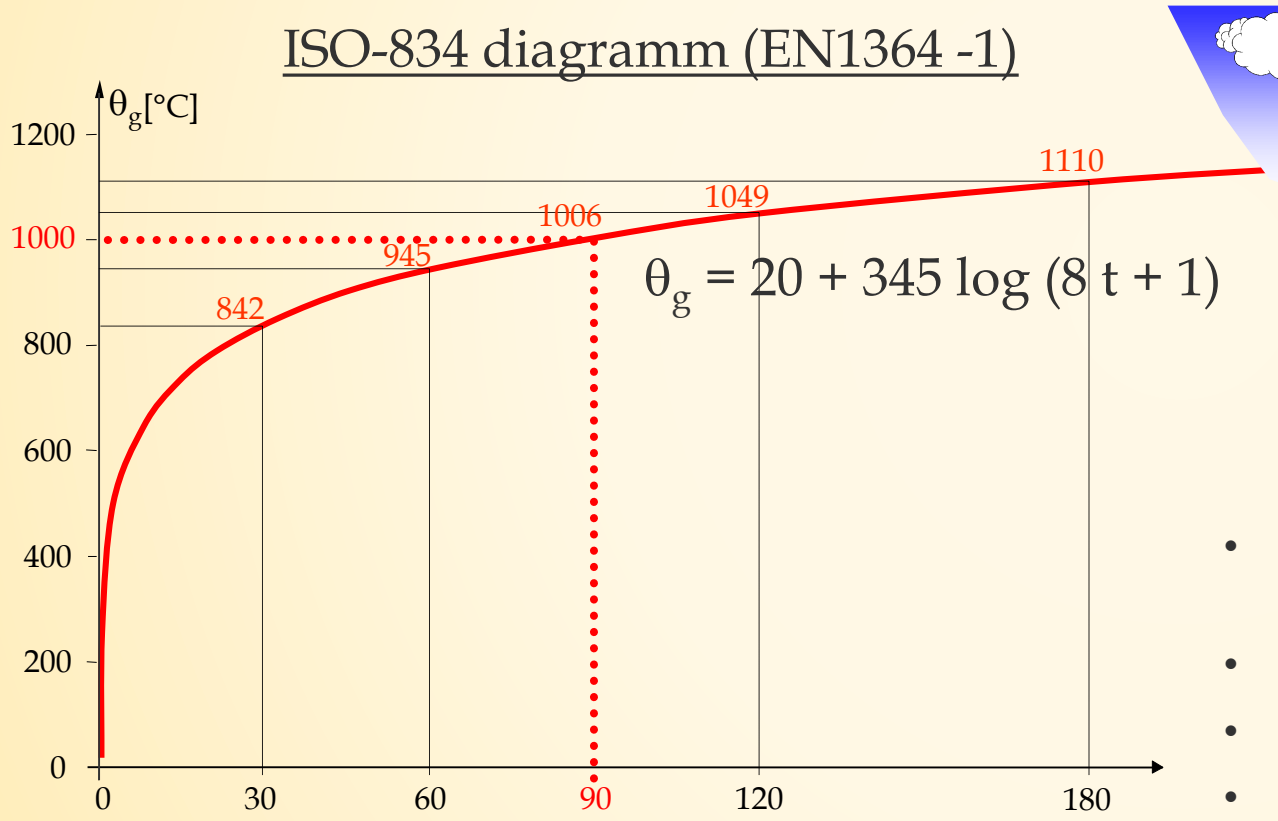
2 ja 3 vahel : Lahvatus (üleminek kohalikust üldiseks)

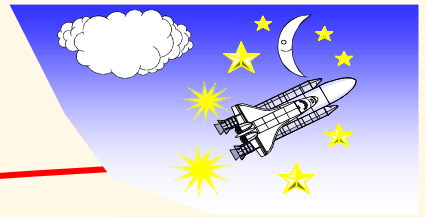
<u>Samm 3</u> : Üldine põleng

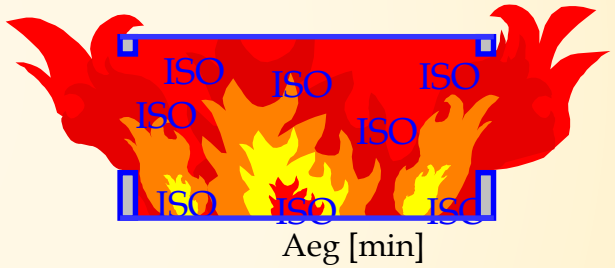
<u>Samm 4</u> : Kahanemisfaas (RHR vähenemine põlevaine puudusel)

2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

Praegune metoodika : Ettekirjutatud põlengukõver





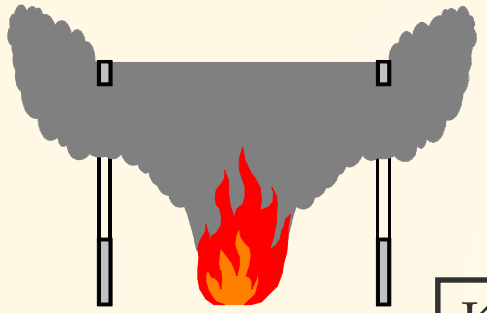


- Sama temperatuur KOGU sektsioonis, isegi kui see on väga suur
- Temperatuur EI KAHANE mitte kunagi
- Ei arvesta LAHVATUSEELSET faasi
- Ei sõltu PÕLEMISKOORMUSEST ega VENTILATSIOONIST

2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

Praegune metoodika : Toimimispõhine põlengumudel

KOHALIK PÕLENG

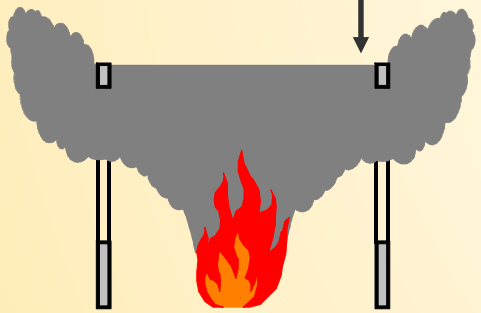


Lahvatust ei toimu

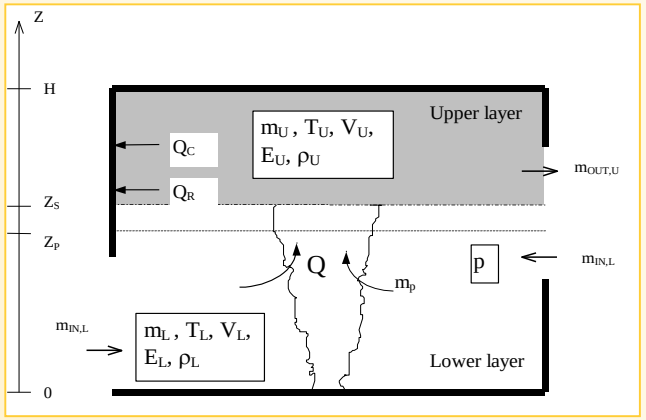
Lahvatus toimub

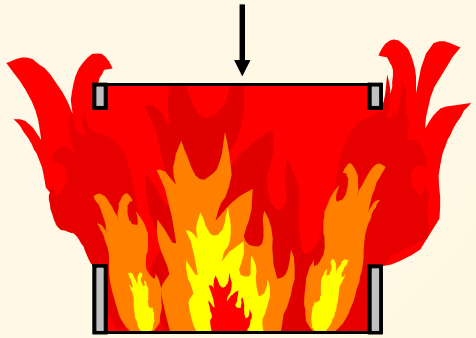
Põleng jääb kohalikuks

Kohalik põleng läheb üle üldiseks

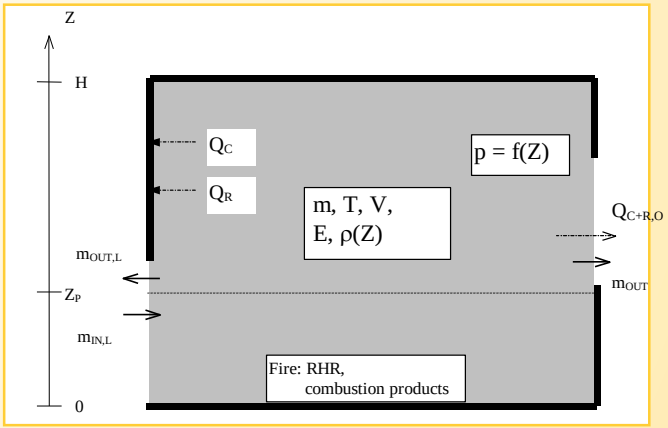


KOHALIK PÕLENG



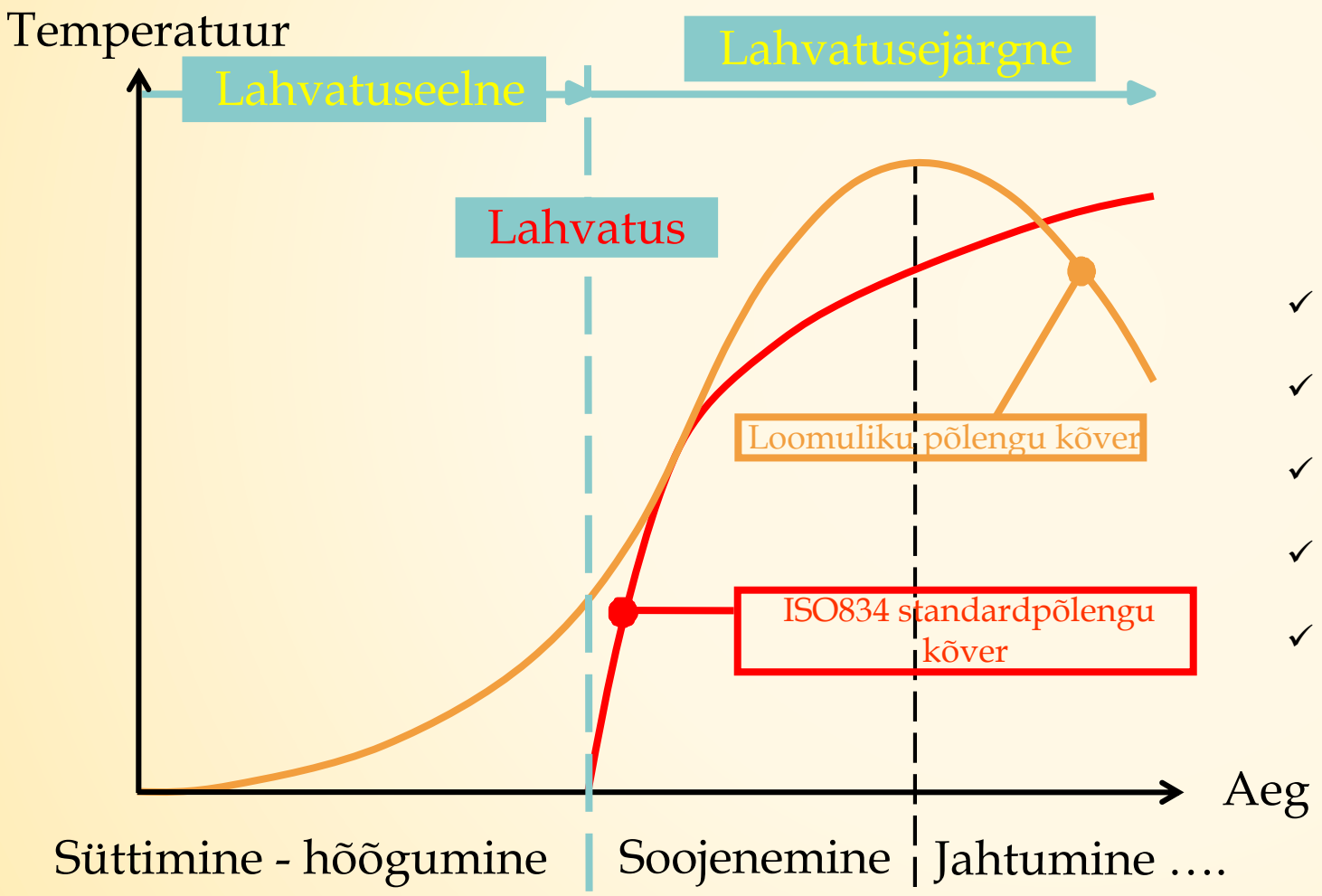


ÜLDINE PÕLENG SEKSTIOONIS



2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

Praegune metoodika : Toimimispõhine põlengumudel



Mõjutavad parameetrid

- ✓ Ääretingimused
- ✓ Lae kõrgus
- ✓ Avade pindala

} Geomeetria

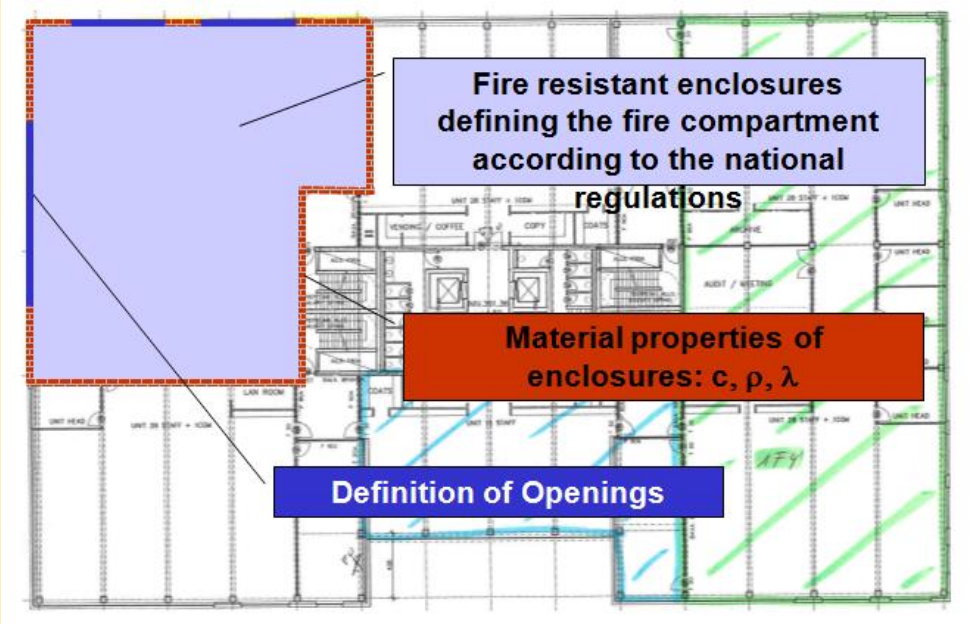
- ✓ Tuleallika pindala
- ✓ Soojuse eraldumiskiirus

} Tuli

2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

Praegune metoodika : Toimimispõhine põlengumudel

Samm 1 : Hoone jagamine sektsioonideks



Samm 2 : Kasutusviisist sõltuvad füüsikalised parameetrid

Kasutusviis	Põlengu kasvu kiirus	RHR_f [kW/m²]	Põlemis-koormus 80% fraktiil $q_{f,k}$ [MJ/m²]
Eluruumid	Keskmine	250	948
Haigla	Keskmine	250	280
Hotell (tuba)	Keskmine	250	377
Raamatukogu	Kiire	500	1824
Büroo	Keskmine	250	511
Kool	Keskmine	250	347
Kaubanduskeskus	Kiire	250	730
Teater (kino)	Kiire	500	365
Transport (avalik ruum)	Aeglane	250	122

2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

Praegune metoodika : Toimimispõhine põlengumudel

Samm 3 : Põlengu tekke risk

Sektsiooni pindala A_f [m²]	Põlengu tekke risk δ_{q1}	Kasutusviiside näited	Põlengu tekke risk δ_{q2}
25	1.10	Kunstigalerii, muuseum, ujula	0.78
250	1.50	Elamu, hotell, büroo	1.00
2500	1.90	Tootmishoone, masinaruumid	1.22
5000	2.00	Keemialabor, värvimistöökoda	1.44
10000	2.13	Ilutulestiku või värvide tootmine	1.66

Samm 4 : Aktiivseid tõrjevahendeid arvestav tegur

Sprinkler	Sõltumatu veevarustus 0 | 1 | 2	Automaatne häiresüsteem Temp. |Suits	Häire edastam. pääst.-le	Ette-võtte brigaad	Väline brigaad	Ohutud ligipääsu teed	Kustutus-vahendid	Suitsu-eraldus-süsteem
0.61	1.0 | 0.87 | 0.7	0.87 | 0.73	0.87	0.61	0.78	0.9 | 1.0 |1.5	1.0 | 1.5	1.0 | 1.5

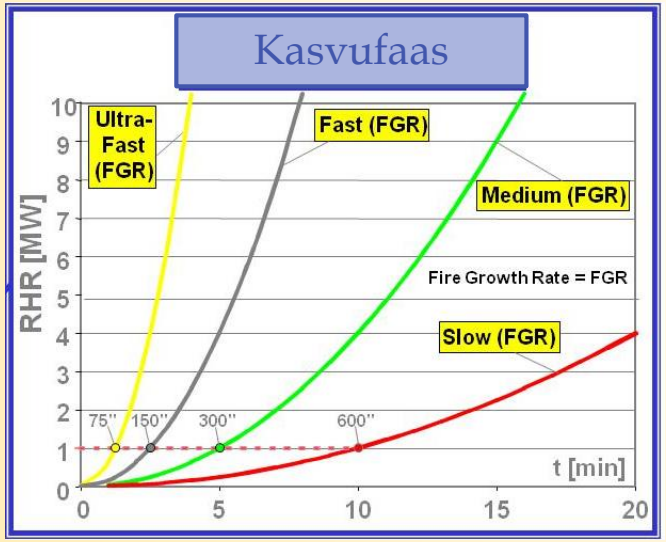
2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

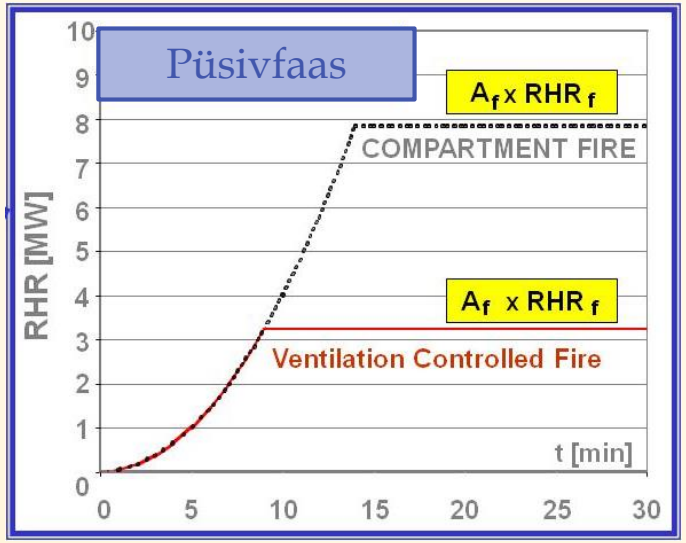
Praegune metoodika : Toimimispõhine põlengumudel

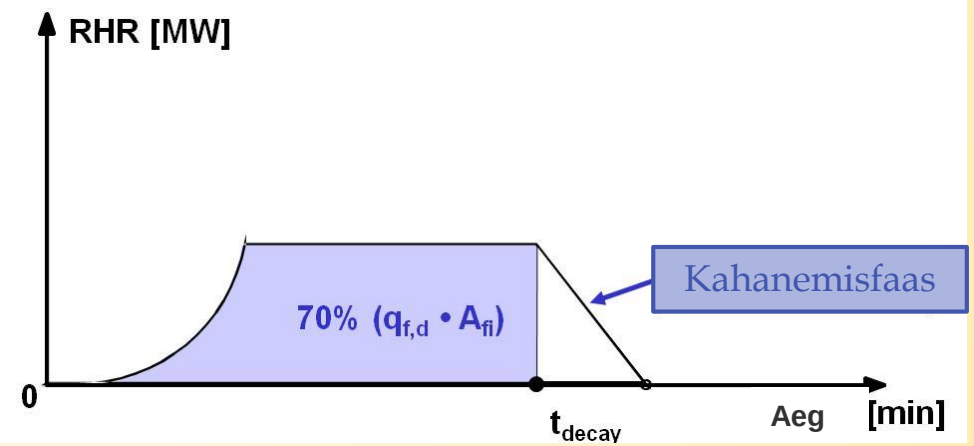
Samm 5 : Arvutuslik põlemiskoormus

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \prod \delta_{ni} \cdot m \cdot q_{f,k}$$

Samm 6 : RHR diagramm





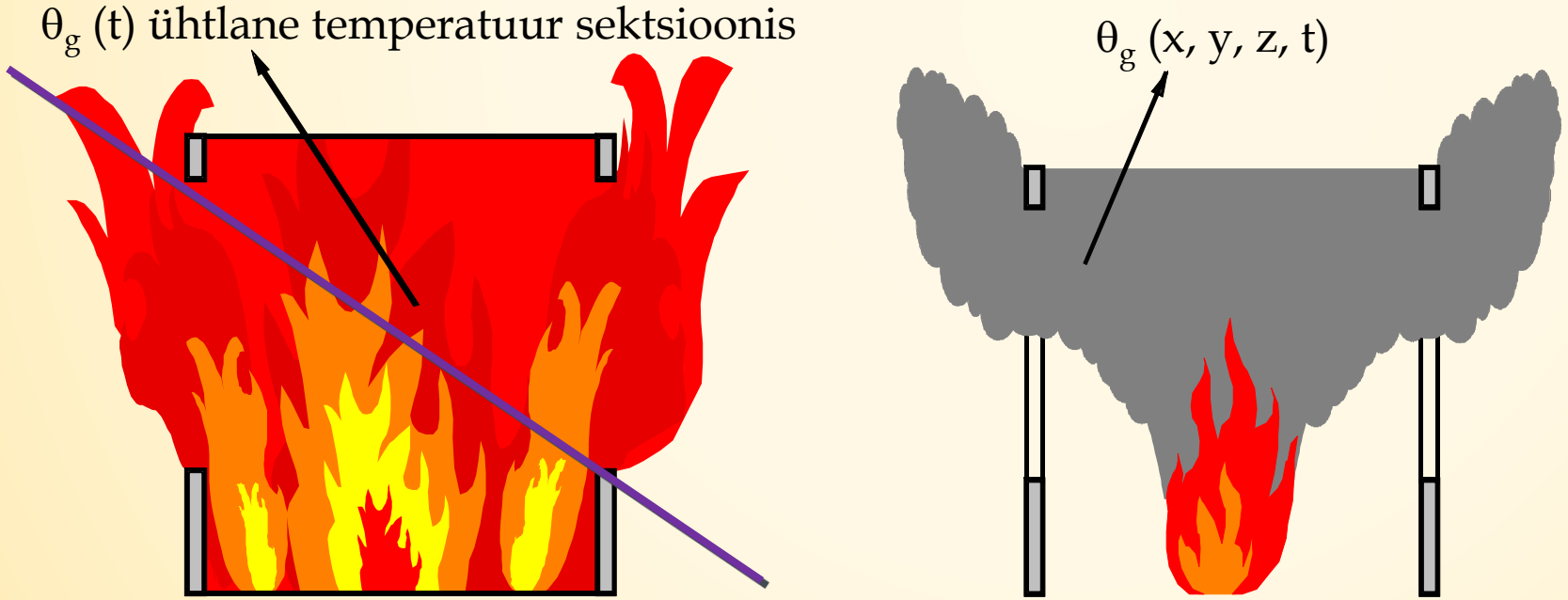


2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

Praegune metoodika : Kohalik põleng

Mõningatel juhtudel konstruktsiooni analüüs loomuliku tulekahju olukorras ei ole piisav/realistlik :

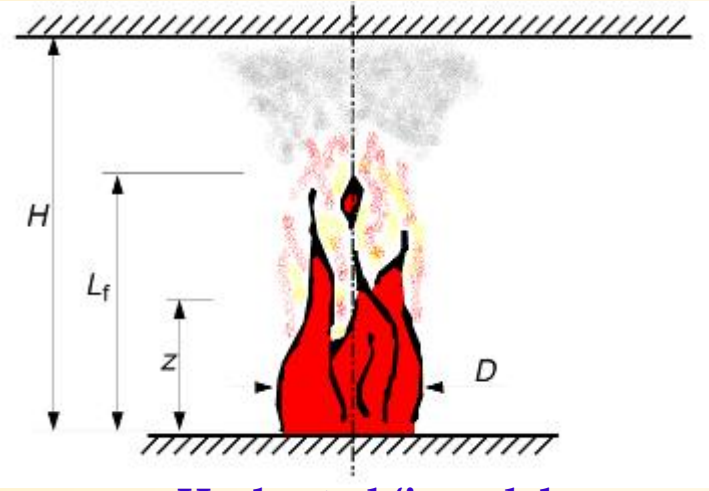
- Väga suur (keerulise kujuga) sektsioon
- Ventilatsiooni juhitav põleng
- Põlemiskoormus on jaotunud on piiratud alal (lokaalne) – näit. parkimismaja



2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

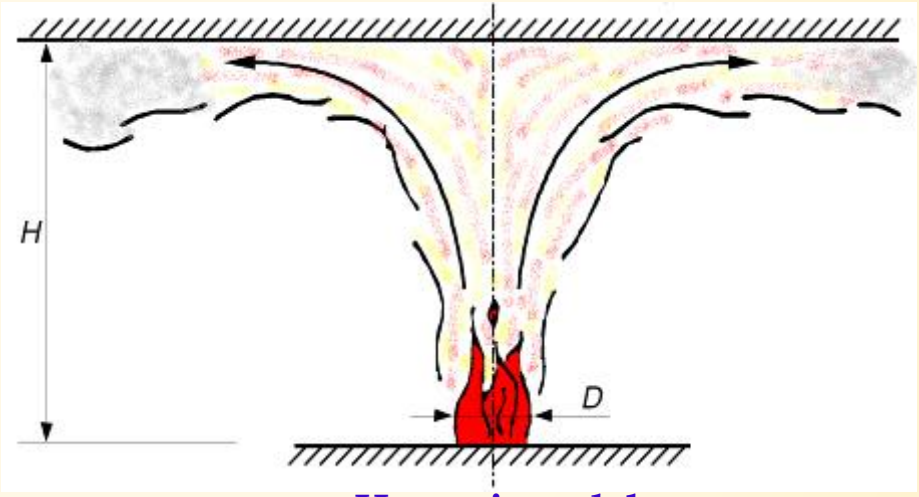
Praegune metoodika : Kohalik põleng

Praeguses standardi EN 1991-1-2 Lisas C on kaks kohaliku põlengu mudelit:



Heskestad 'i mudel

Leek ei ulatu laeni



Hasemi mudel

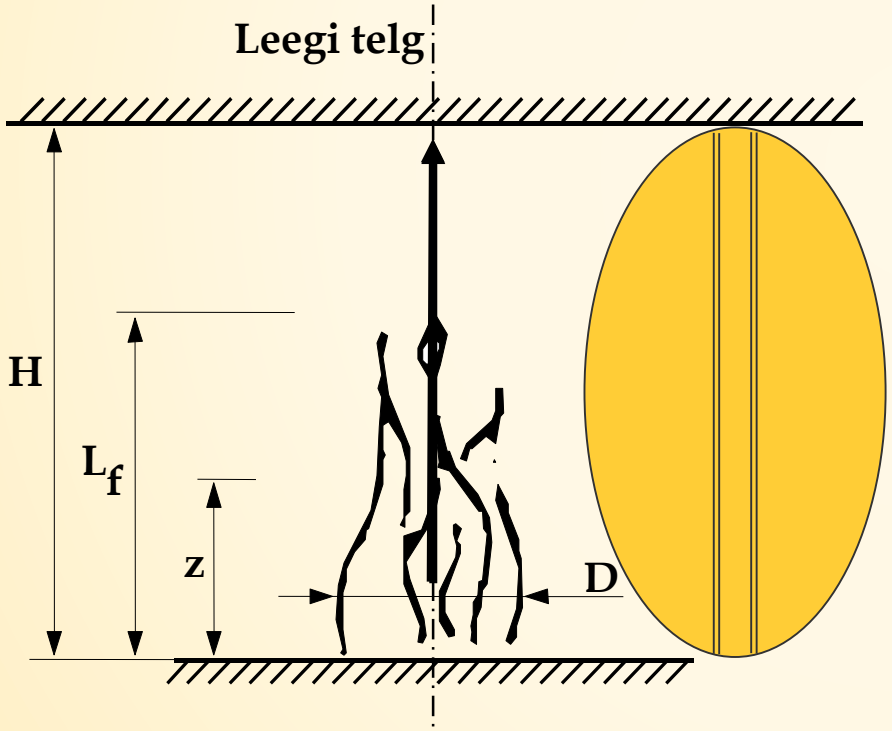
Leek ulatub laeni

Parkimismajade puhul on tehtud mitmeid uuringuid, et valideerida ***Hasemi mudelit,*** et saada seda kasutada projekteerimises piisava turvalisusega autode põlemisest põhjustatud temperatuuri määramiseks vertikaalsetes elementides.

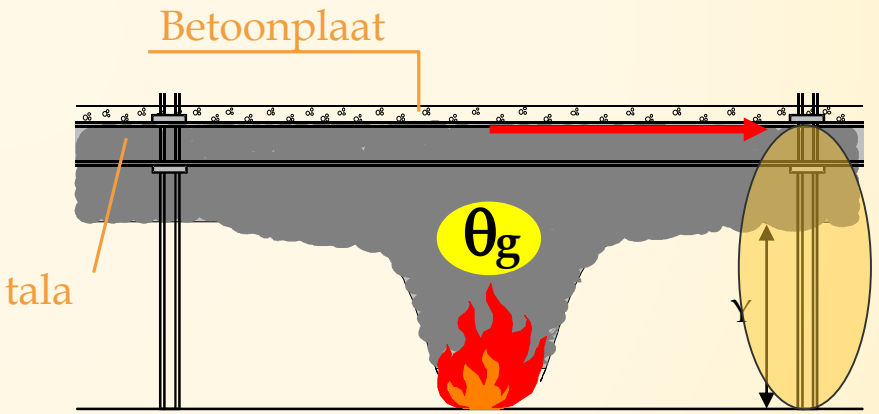
2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

Projekti põhjendus

EN 1991-1-2 Lisa C:
Leek ei ulatud laeni



EN 1991-1-2 Lisa C:
Leek ulatub laeni



Y = vaba tsooni kõrgus zone

Selles olukorras on posti temperatuur määratud põhiliselt kiirgusvooga. Kuidas seda lahendada?

2. Olukorra kirjeldus ja projekti põhjendus

LOCAFI projekti eesmärgid

- Teaduslikult põhjendada termilist mõju, mida postile avaldab seda ümbritsev kohalik põleng või eemal asuv kohalik põleng (s.h. kontrollida tuleallika teljel temperatuuri määravate avaldiste kehtivust) ;
- Anda arvutusmetoodika selle termilise mõju ja ühtlasi ka postis tekkiva temperatuuri määramiseks ja rakendada see olemasolevas tarkvaras (OZone, SAFIR,…) ;
- Koostada arvutusmetoodika aluseks olevad reeglid Eurokoodeksites rakendamiseks, mis võimaldaks mudelid teha liikmesriikides automaatselt aktsepteerituks ilma täiendava diskussioonita erinevate riikide ametiasutustega.