



# **Brand in huis**

# **Overleven of overlijden**

mei 2012

Jan Linssen

# Branddoden in Nederland

	<b>Totaal</b>	<b>Woonfuncties</b>	<b>Overige</b>
<b>2001</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>18</b>
<b>2002</b>	<b>64</b>	<b>58</b>	<b>6</b>
<b>2003</b>	<b>63</b>	<b>56</b>	<b>7</b>
<b>2004</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>2</b>
<b>2005</b>	<b>74</b>	<b>56</b>	<b>18</b>
<b>2006</b>	<b>48</b>	<b>45</b>	<b>3</b>
<b>2007</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>1</b>
<b>2008</b>	<b>69</b>	<b>61</b>	<b>8</b>
<b>Totaal</b>	<b>451</b>	<b>386</b>	<b>63</b>
<b>Gemiddeld</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>8</b>

# Voorwerp van ontstaan

Object ontstaan	2003		2008		2009		Totaal	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Gestoffeerd meubilair	6	13	8	18	3	14	17	15
Elektrische apparatuur	-	-	9	20	3	14	12	11
Bed / matras	5	11	3	7	3	14	11	10
Brandversnellers	-	-	1	2	4	18	5	5
Kabels en leidingen	-	-	2	5	2	9	4	4
Kachel / fornuis	-	-	2	5	2	9	4	4
Kleding	2	45	1	2	1	5	4	4
Overige	6	13	4	9	1	5	11	10
Ombekend	26	58	14	32	3	14	43	39
Totaal	45		44		22		111	

# Ruimte van ontstaan

	2003		2008		2009		Totaal	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Woonkamer	11	24	16	36	9	41	36	32
Slaapkamer	12	27	8	18	4	18	24	22
Keuken	7	16	3	7	2	9	12	11
Hal / trap	1	2	1	2	-	-	2	2
Kelder	-	-	2	5	-	-	2	2
Zolder	1	2	1	2	-	-	2	2
Schuur / garage	2	4	3	7	1	5	6	5
Overig	-	-	1	2	-	-	1	1
Onbekend	9	20	7	16	3	14	19	17
Totaal	45		44		22		111	

# Vindplaats slachtoffers

	2003		2008		2009		Totaal	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Slaapkamer	19	37	16	33	13	52	48	38
Woonkamer	12	23	13	27	2	8	27	21
Keuken	7	13	4	8	4	16	15	12
Hal / trap	-	-	2	4	1	4	3	2
Schuur / garage	1	2	3	6	1	4	5	4
Overig	1	2	4	8	-	-	5	4
Onbekend	8	15	3	6	2	8	13	10
Totaal	52		49		25		126	

# Overlevingstijd bij woningbrand

- Snelle brandontwikkeling meubilair is bewezen oorzaak doden/gewonden
- Mensen zijn binnen enkele minuten handelingsonbekwaam
- Ontdekkingstijd + vluchttijd is langer dan menselijke weerstand tegen rook/hitte

# Fatale woningbranden

- Roken is een belangrijke oorzaak
  - Meubilering speelt een belangrijke rol
  - Woonkamer en slaapkamer het meest kritisch
  - Veel slachtoffers gevonden in ruimte ontstaan
- 
- Snelle ontwikkeling van de brand
  - Hoe lang kan je overleven?

# Testbranden UL 2010 – 1/1



# TestbrandenUL 2010 – 1/2



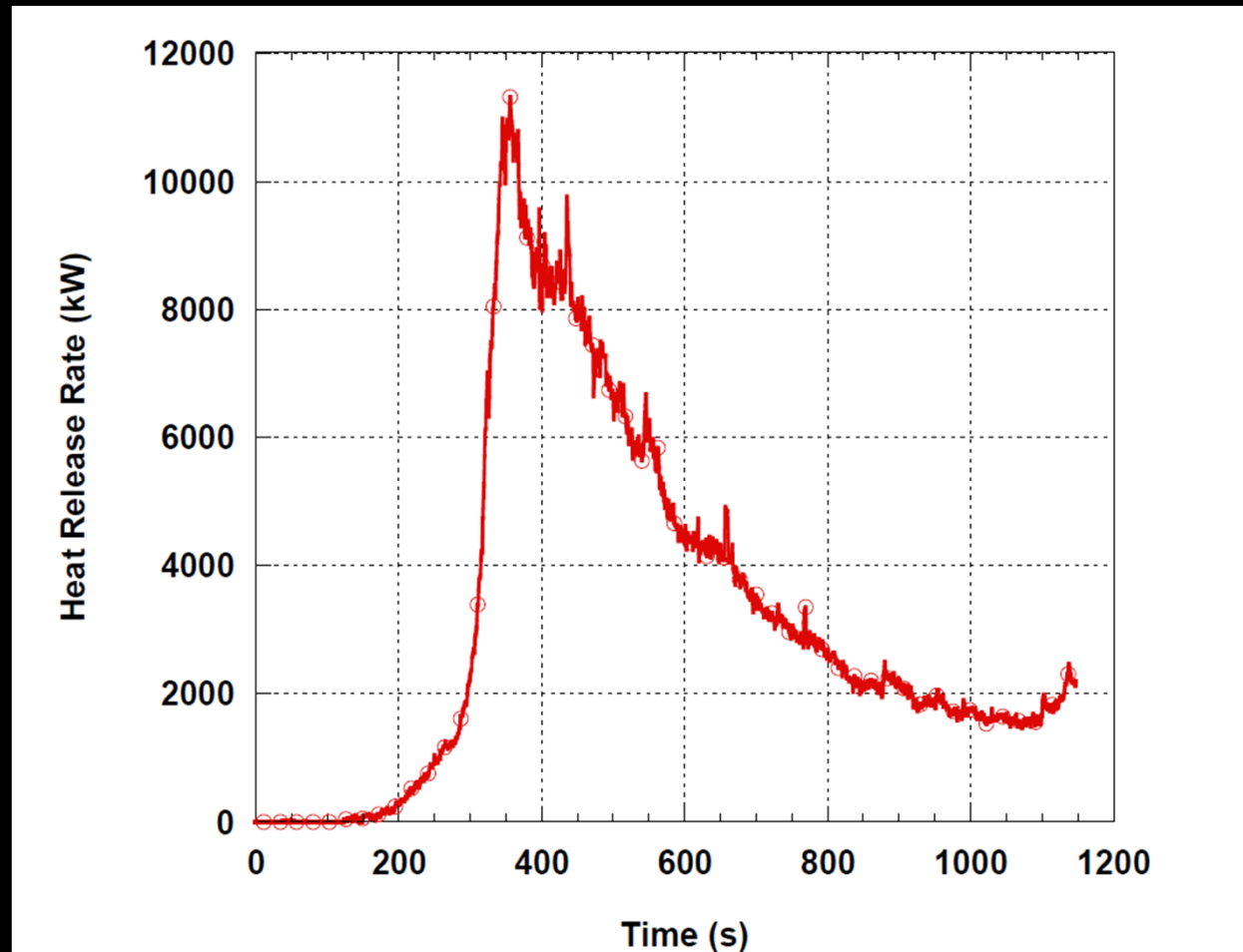
# Testbranden UL 2010 – 2/1



# Testbranden UL 2010 – 2/2



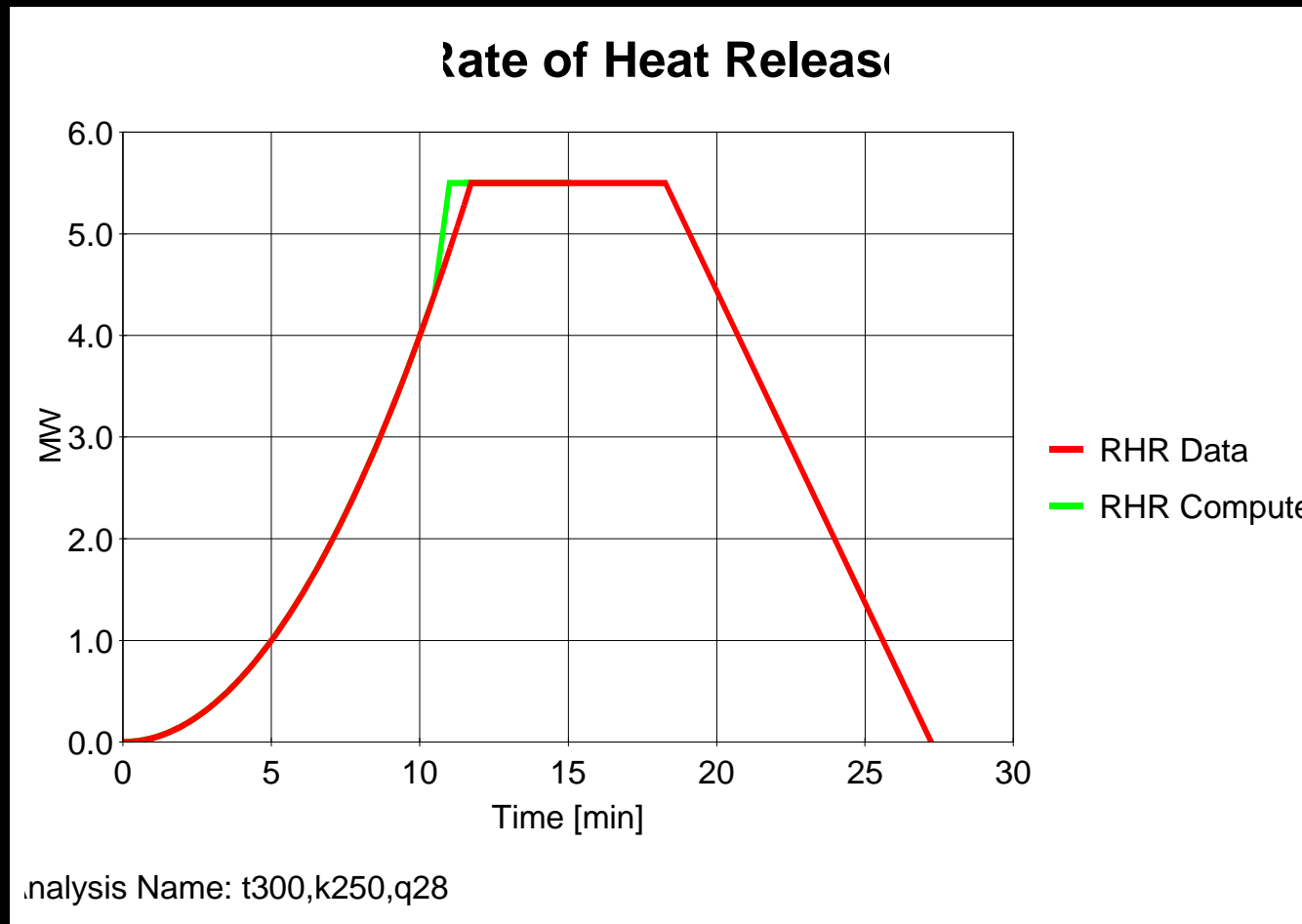
# Grootschalige brandtesten UL 2010



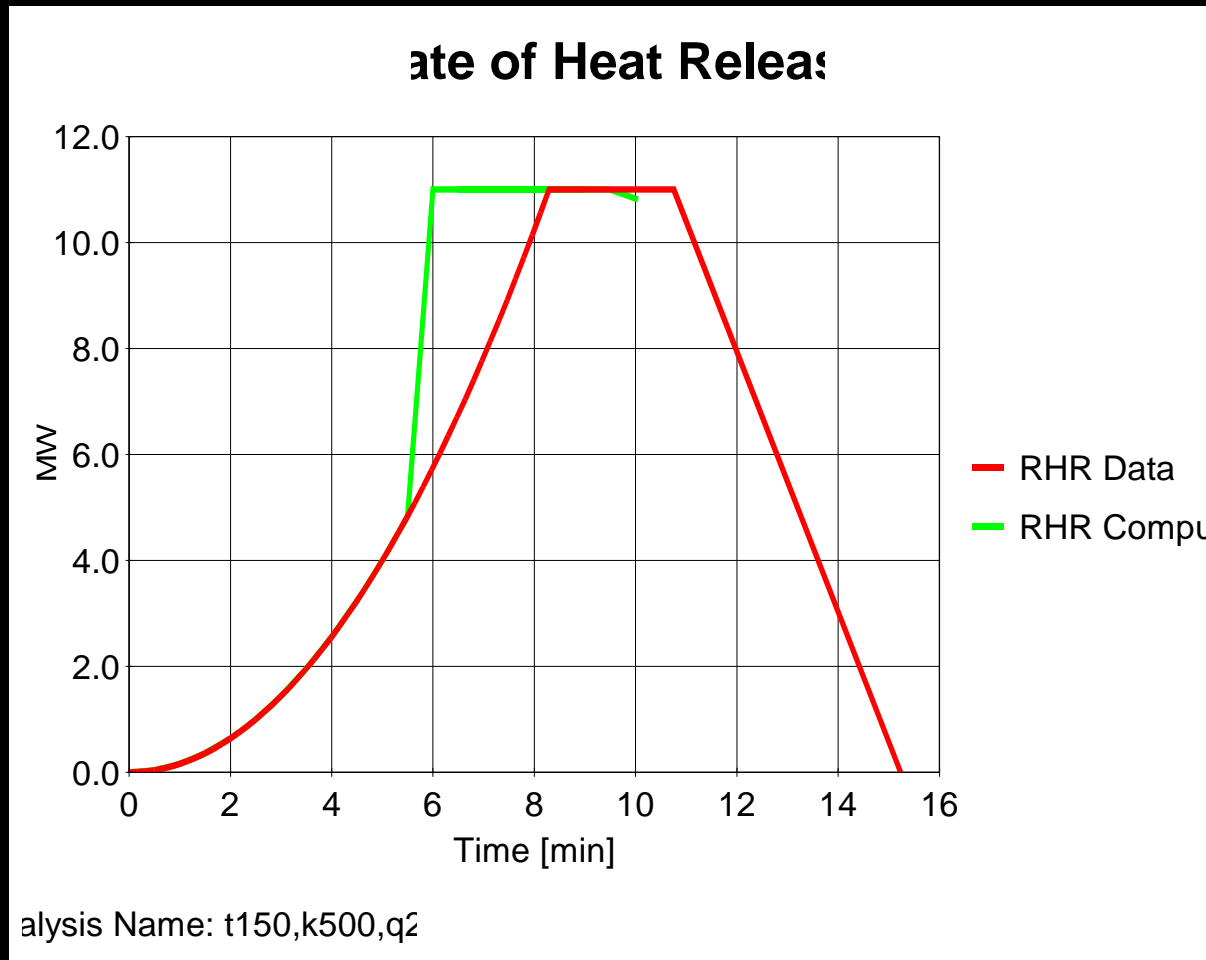
# FSE – rekenen aan woningbranden

- Eurocode NEN-EN1991-1-2 geeft inputdata voor FSE-berekeningen
  - Tijdconstante  $T = 300$  seconden
  - Referentievermogensdichtheid  
 $Q = 250 \text{ KW/m}^2$

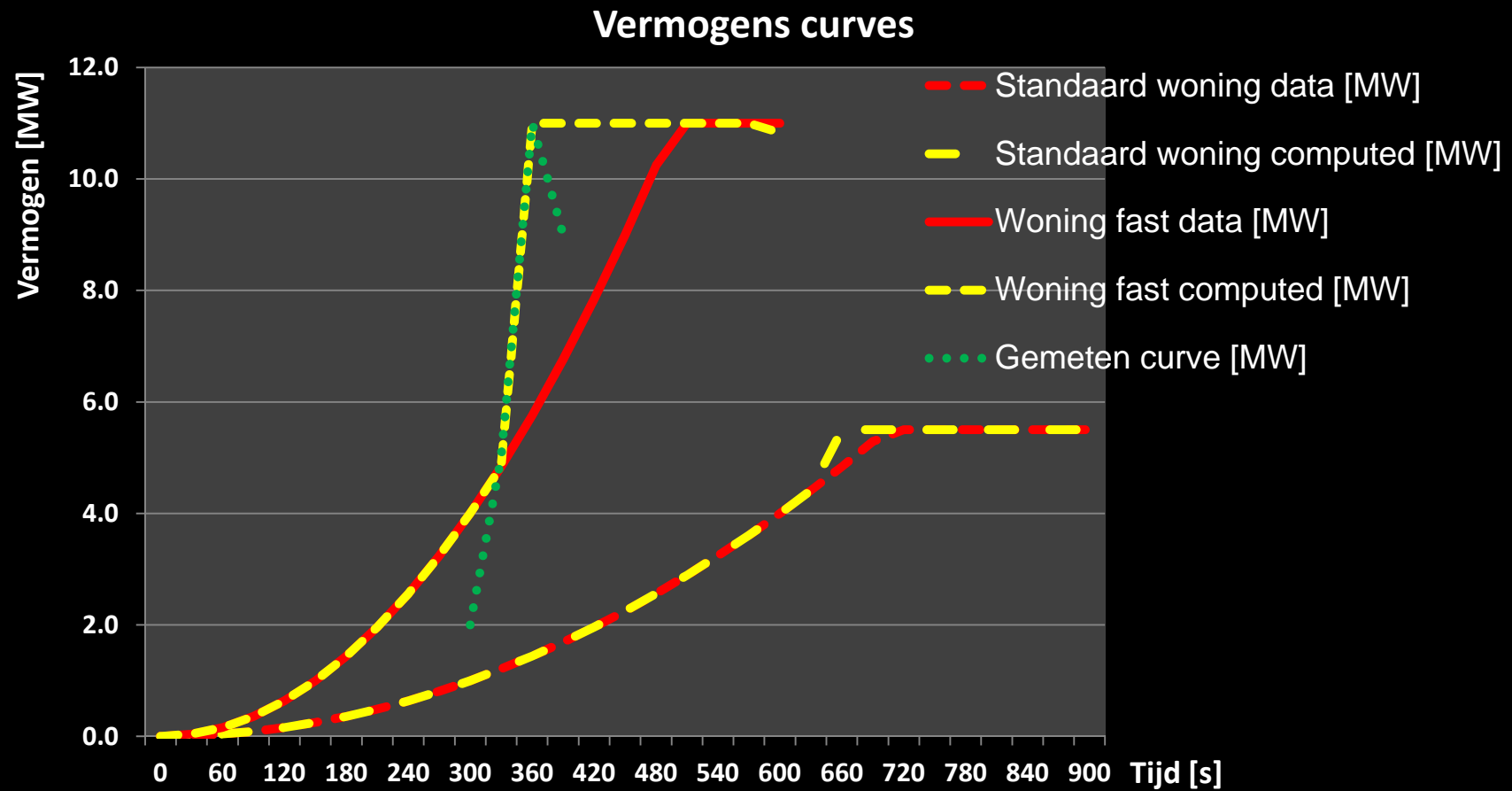
# Uitkomst berekening (NL)



# Input op basis van testgegevens



# Vergelijk vermogens-grafieken



# Brandvermogen bij woningbranden

- Eurocode onderschat het brandvermogen
- Woningen lijken daardoor veiliger bij berekeningen dan ze zijn
- Testgegevens (van UL en anderen) kunnen eenvoudig worden gebruikt in rekenmodellen als Ozone en Cfast
- Wees kritisch op de input waarmee gerekend wordt!

# Toxicologie bij woningbranden

- Op welk moment worden mensen handelings-onbekwaam of overlijden zij zelfs bij brand
- Vier relevante factoren
  - Verstikkende gassen
  - Irriterende gassen
  - Hitte
  - Rook/optische dichtheid

# Rekenen aan toxicologie

- ISO 13571:2007 berekeningen mogelijk met testgegevens als input
  - Fractional Effective Dose voor verstikkende gassen en hitte
  - Fractional Effective Concentration voor irriterende gassen
- SPFE-handboek - 2.6 David Purser

# Rekenen aan overlevingstijd

- ASET – RSET
  - Rekent met algemene inputwaarden
  - Houdt geen rekening met specifiek brandverloop
- Brandtesten en ISO-norm geven betere rekeninput.

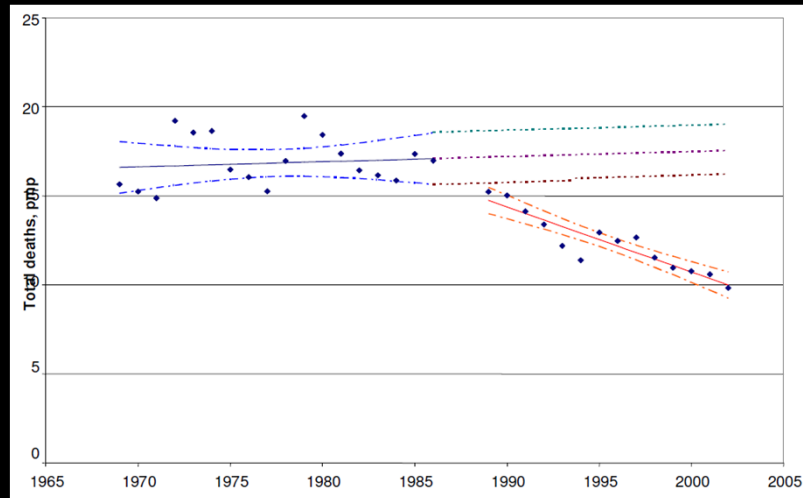
# Voorschriften meubels UK 1988

- Testprocedure furniture
  - Ignition by matches
  - Ignition by gasflame
  - Ignition by several wood cribs of 8,5 – 126 grams
  - No fire allowed with crib 1 to 5

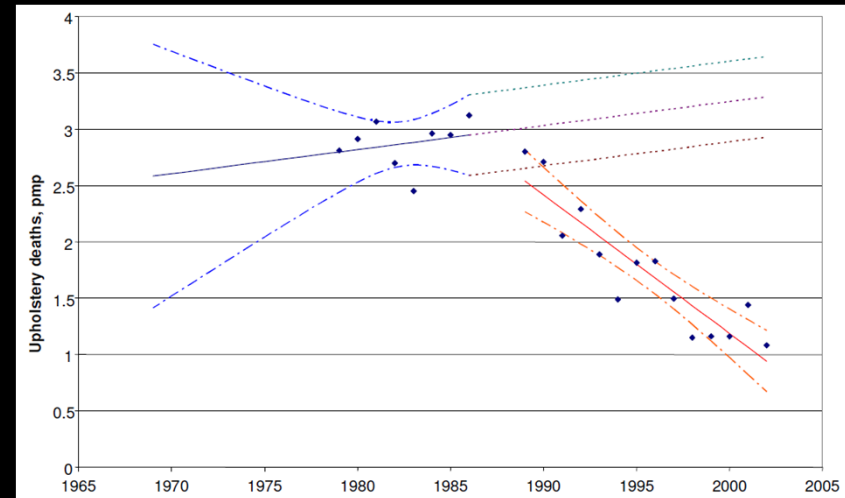


Test rig showing sources 4,5,6 & 7

# Resultaten in UK sinds 1988



Doden bij alle woningbranden



Doden indien meubilair betrokken was

# Resultaten in UK sinds 1988

Resultaten UK	1994	2002	1988 - 2002
Minder woningbranden	2448	6188	44314
Totaal minder slachtoffers	269	468	4287
Minder slachtoffers meubelbranden	69	139	1150
Totaal minder gewonden	2392	4578	39257
Minder gewonden meubelbranden	896	1789	13442
Economische winst (miljoen ponden)	275 (815)	494 (1399)	3482 (10082)

# Overlijdenskans naar leeftijd (NL)



1,2 : 1 : 3,1

# Demografische ontwikkelingen (NL)

- Bevolking 2010 16,8 miljoen
- Bevolking 2050 18,0 miljoen
- Toename 7,1%
  
- Percentage ouderen 2010 14,8%
- Percentage ouderen 2050 21,6%
  
- Te verwachten stijging aantal doden bij woningbrand + 20% in plaats van 7,1% als gevolg van stijgende levensverwachting

# NL beleid = langer thuis wonen

- Woningaanpassingen



# Maatregelen (65+)

- Wat werkt om doden te voorkomen:

- woningsprinklers



- Brandveilig meubilair



- Rookmelders in de verblijfsruimten



# IKEA (UK – NL)

	3 zitsbank		Fauteuil	
Type	UK	NL	UK	NL
Ektorp	858	769	182	199
Kivik	670	749	223	199
Karlstad	778	819	262	299
Gemiddelde prijs (€)	768	779	213	232

# Statistiek rookmelders UK

	% woningen met rookmelders	% werkzame rookmelders	% woningen met werkzame rookmelder
1988	10	10	1
1993	68	10	6.8
1996	70	18	13
2002	80	25	20

# Ventilatiebeheerste branden

- Alle testbranden UL ventilatiebeheerst
- Potentieel levensbedreigend tijdens reddingsfase
  - binnen 100 – 200 seconden
- Nader onderzoek hierna is sterk aan te bevelen in Nederland

# Brand in huis

## Overleven of overlijden



**Hoe lang nog voor we er iets aan gaan  
doen?**