



# Brand i parkeringsgarage

Omvärldsanalys, PO Malmquist, Utkiken



Fire spread in car parks

BD2552

Juillet 2022

Le renforcement de la protection incendie dans les parkings couverts et le déploiement des bornes de recharge électrique

# Brandsikkerhed i garageanlæg, oplag af litium-ion batterier og batterier til solcelleanlæg i bygninger

Dato: 2022-01-14



## Gestiegene Pkw-Brandlasten in geschlossenen Großgaragen

Auswirkungen und Schutzmaßnahmen

Nach einer Mitteilung<sup>(1)</sup> des Deutschen Feuerwehrverbandes (DFV) und der Arbeitsgemeinschaft der Berufsfeuerwehren (AGBF Bund) vom 22.02.2021 waren in den letzten Jahren „besonders schwierige Brandereignisse in Garagen zu beobachten, die sich auf die tragende Konstruktion von Garagen ausgewirkt haben und bei denen eine hohe Zahl von Fahrzeugen in Brand geraten ist“<sup>(1)</sup>. Sofern durch einen Garagenbrand die Statik eines Gebäudes beeinträchtigt wird, kann dies erhebliche Personengefährdung auch einen besonderen

Foto: Frank Hees



Warum kommt es immer häufiger zu einer Brandausbreitung auf Nachbarfahrzeuge und was sind die Gründe für diese besondere Wärmefreisetzung im Brandfall? Kann dies nur auf das besondere Brandverhalten von Elektrofahrzeugen zurückgeführt werden oder sind hierfür auch Entwicklungen bei Fahrzeugen unabhängig von der Antriebstechnik verantwortlich? Dieser Fragestellung soll im ersten Teil dieses Beitrags nachgegangen werden.  
Im zweiten Teil (die Veröffentlichung erfolgt im Heft 3/2022, Anmerkung der Redaktion) werden mögliche Brandschutzmaßnahmen

**STUDY REPORT**  
SR 255 (2011)  
**Car Parks – Fires Involving Modern Cars and Stacking Systems**

P. C. R. Collier

Funded by BRANZ  
BRANZ From the Building Research Levy

www.utkik



# The fire safety of car parks

## Focussing on structural damage

### K. Terlouw

Dominique  
Laurent M



  **RESEARCH FOUNDATION**  
RESEARCH FOR THE NFPA MISSION

**Modern Vehicle Hazards in Parking Structures and Vehicle Carriers**

Final Report by:  
Haavard Boehmer, PE  
Michael Klassen, Ph.D., PE  
Stephen Olenick, PE

Combustion Science & Engineering, Inc.  
Columbia, Maryland, USA

July 2020



Hem Tema-Genvägar ▾ Dokumentarkiv Grupper ▾ Sidor Fire Studio Leverantörslista Kalender ▾ Om ▾ Bl

Utkiken > Dokumentarkiv > Förebyggande > Förebyggande brandskydd > Utländska rapporter och dokument

## Bränder i parkeringsgarage och parkeringar

+ FÖLJ

INLÄGG SENASTE AKTIVITET FOTO

Svara

Sök



Sida 1 av 1



Filter ▾



PO  
Utkik



### Bränder i parkeringsgarage och parkeringar

#1

2014-03-28, 09:34

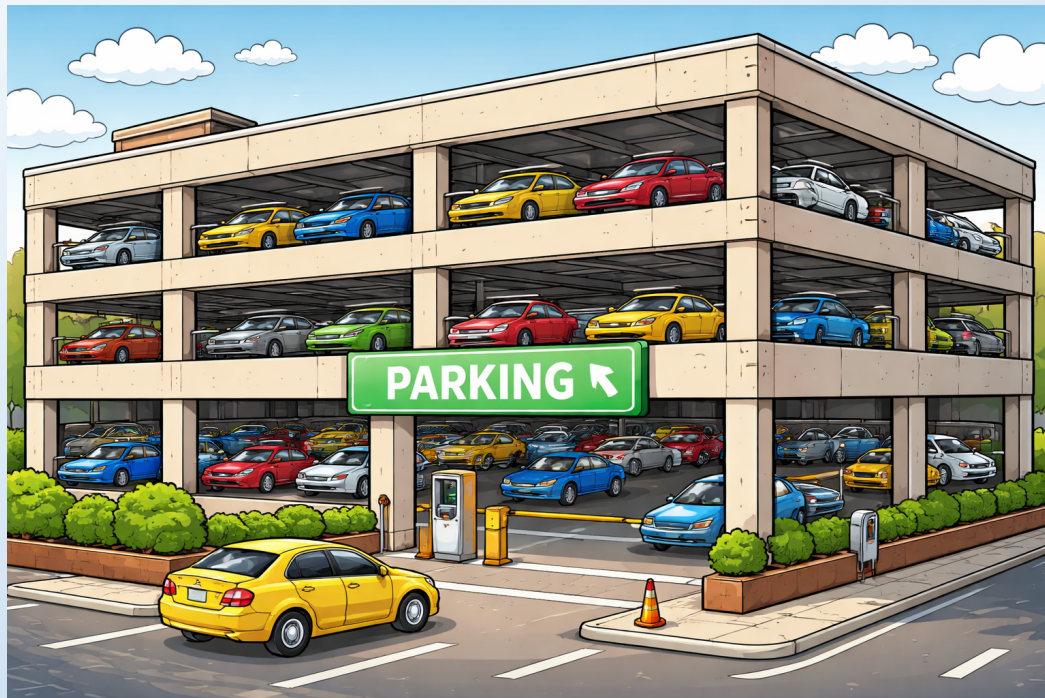
I detta ämne samlas utländska dokument som handlar om bränder i parkeringsgarage och parkerade bilar.

Nyckelord: garage garagebrand parkeringsgarage bilbrand brandspridning brandutveckling



# Olika typer av parkeringsgarage

Öppna garage



Slutna garage





# Fordon – inte bara bränsletyper

VOLVO 145 (1972)

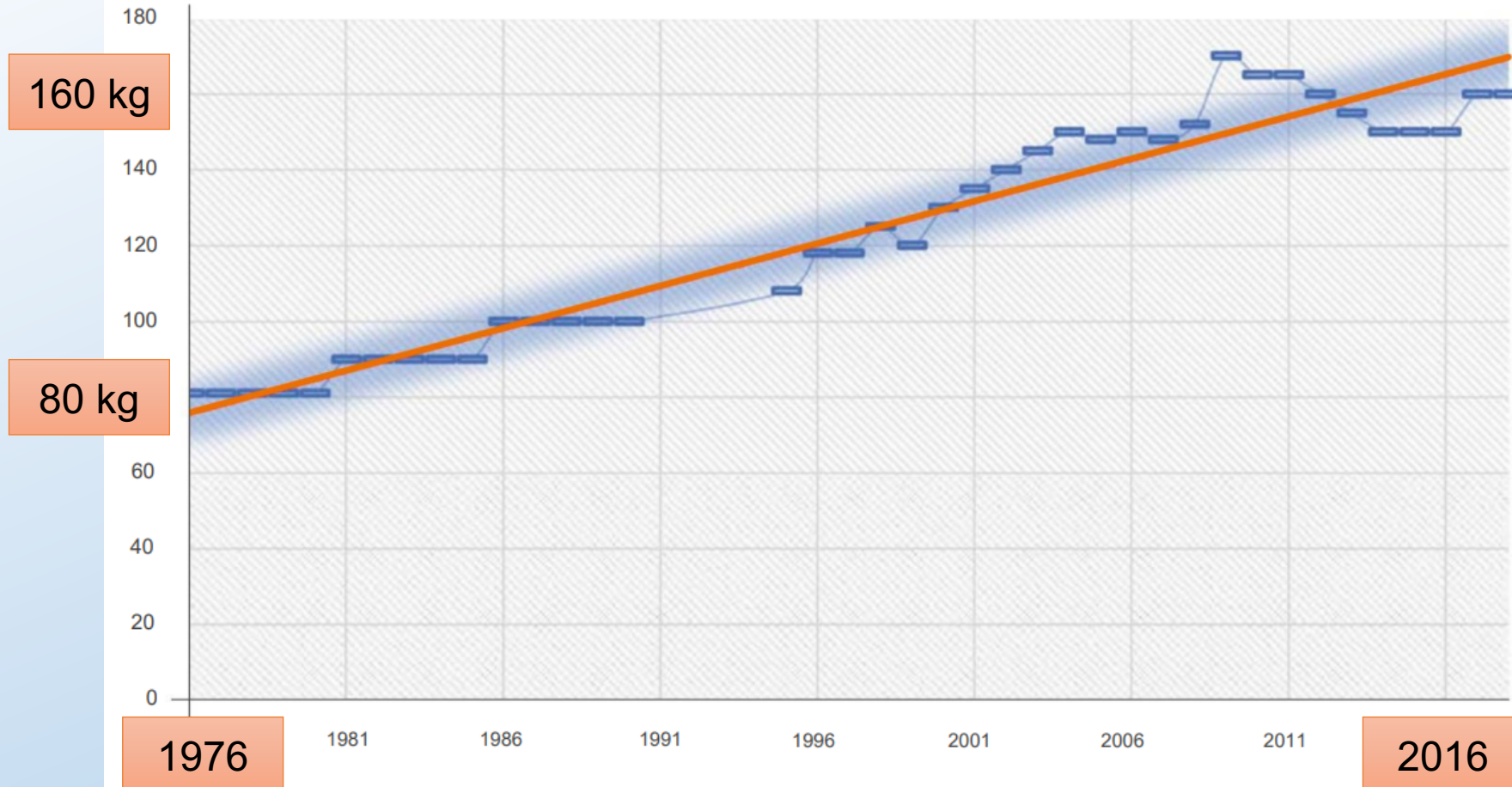


VOLVO XC90 (2025)



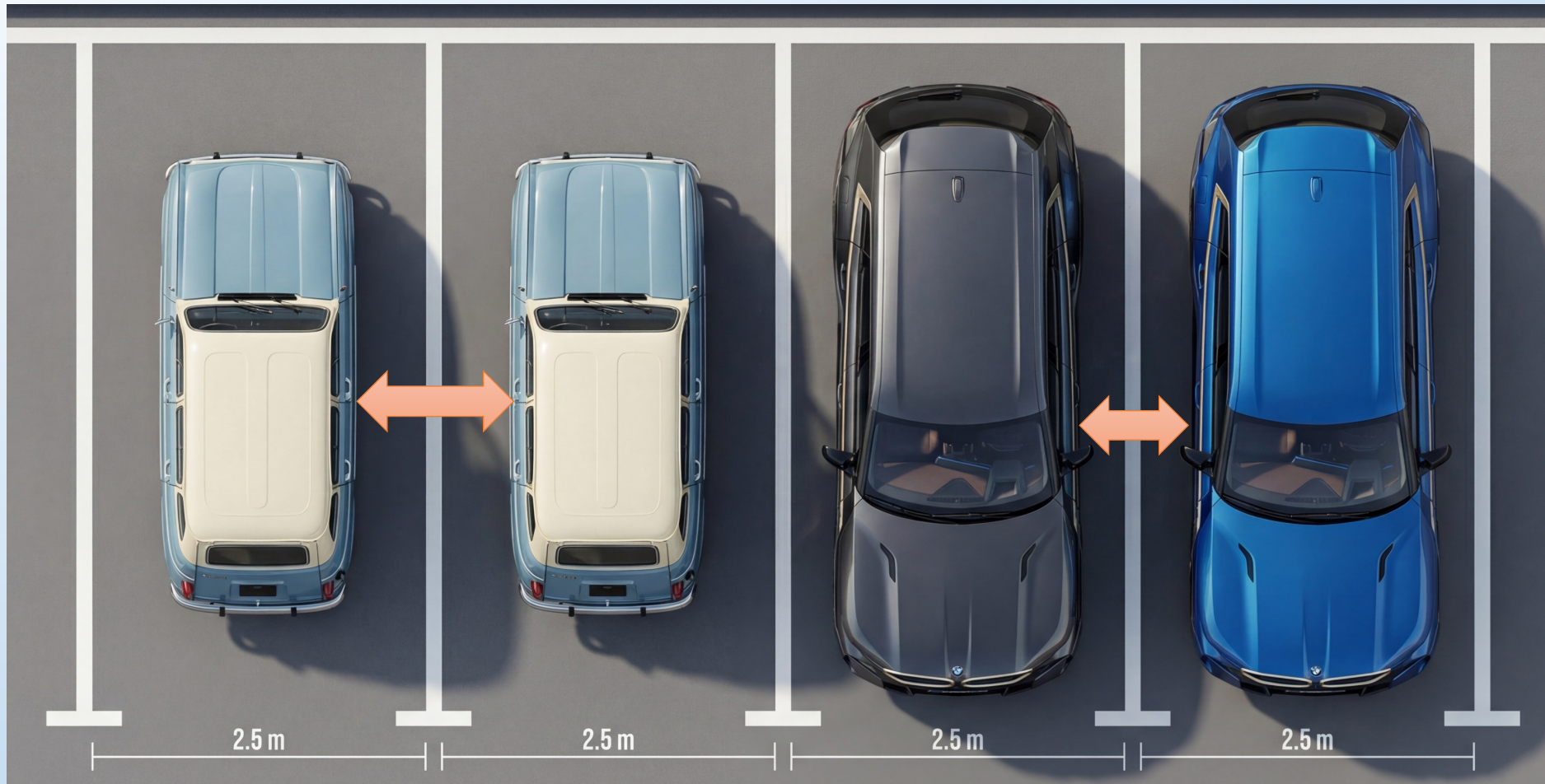


# Brandförlopp – Plastmängd i bilar





# Fordon - mer än plastinnehållet





# Brandförlopp - Ventilationskontroll





# Brandförlopp - Bränslet

## Litiumjonbatterier

- Kan ge ett snabbt förlopp om brand startar i batteripacket



## Bensin/diesel

- Kan ge ett snabbt förlopp när plasttanken smälter sönder.





# Brandförlopp - Effektutveckling

Årsmoell 1980-1995

- Brandkurva enligt Schleich

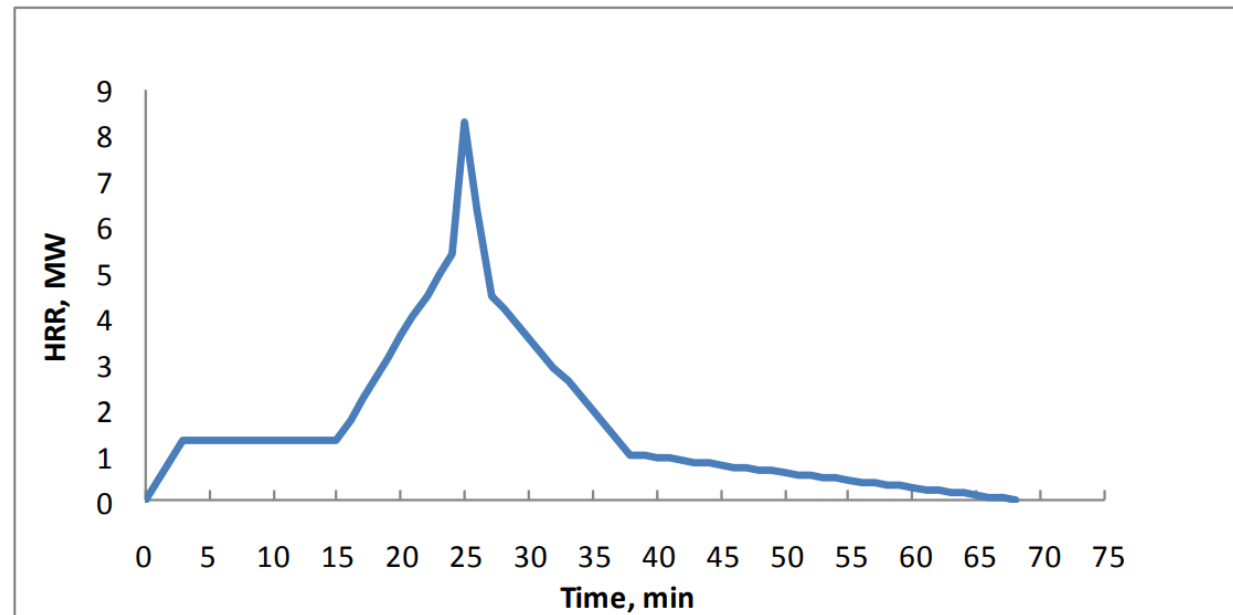


Figure 6: HRR reference curve for single car fire



# Brandförlopp - Brandspridning

Årsmodell 1980-1995

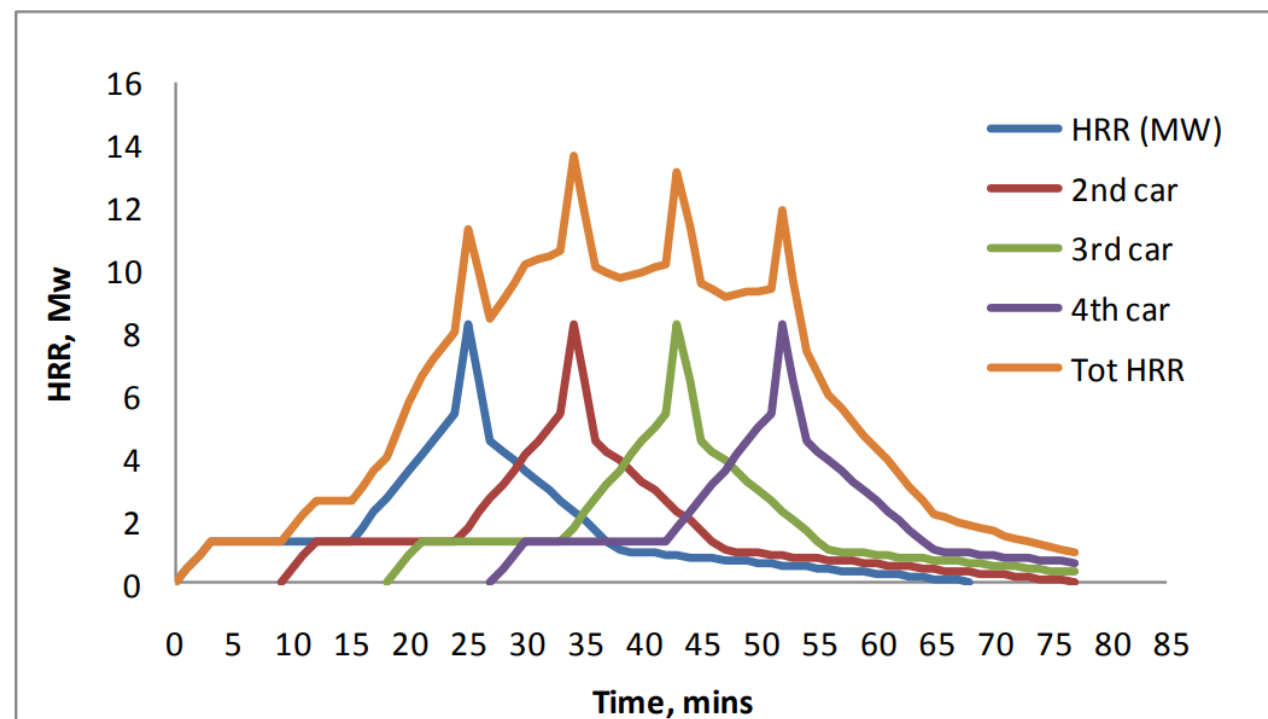


Figure 7: HRR for multiple car fires ignited at 12-minute intervals



# Brandförlopp - Effektutveckling

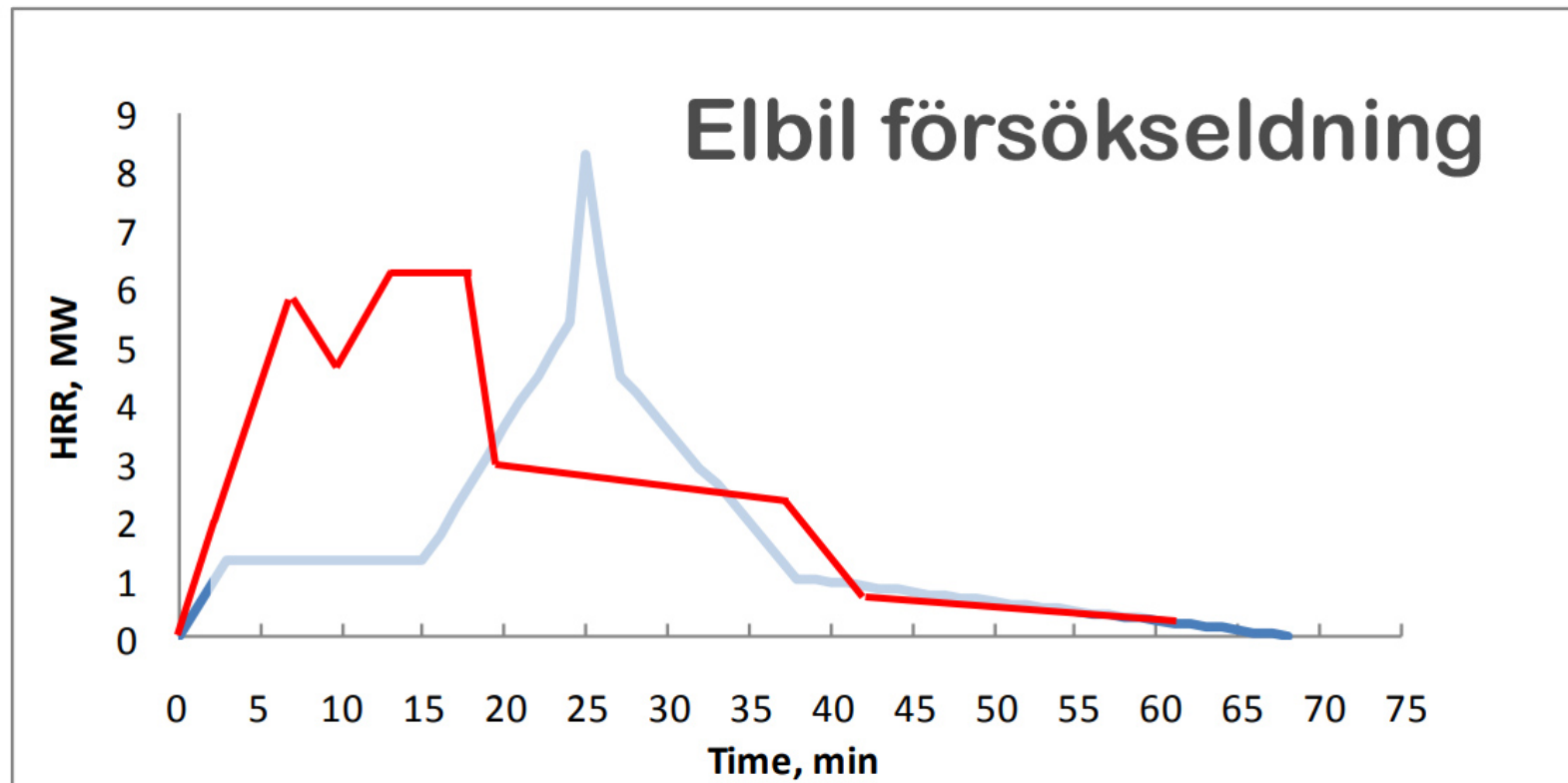


Figure 6: HRR reference curve for single car fire



# Brandförlopp - Brandspridning

Bilar fram till 2009, 9 min brandspridningstid bil till bil

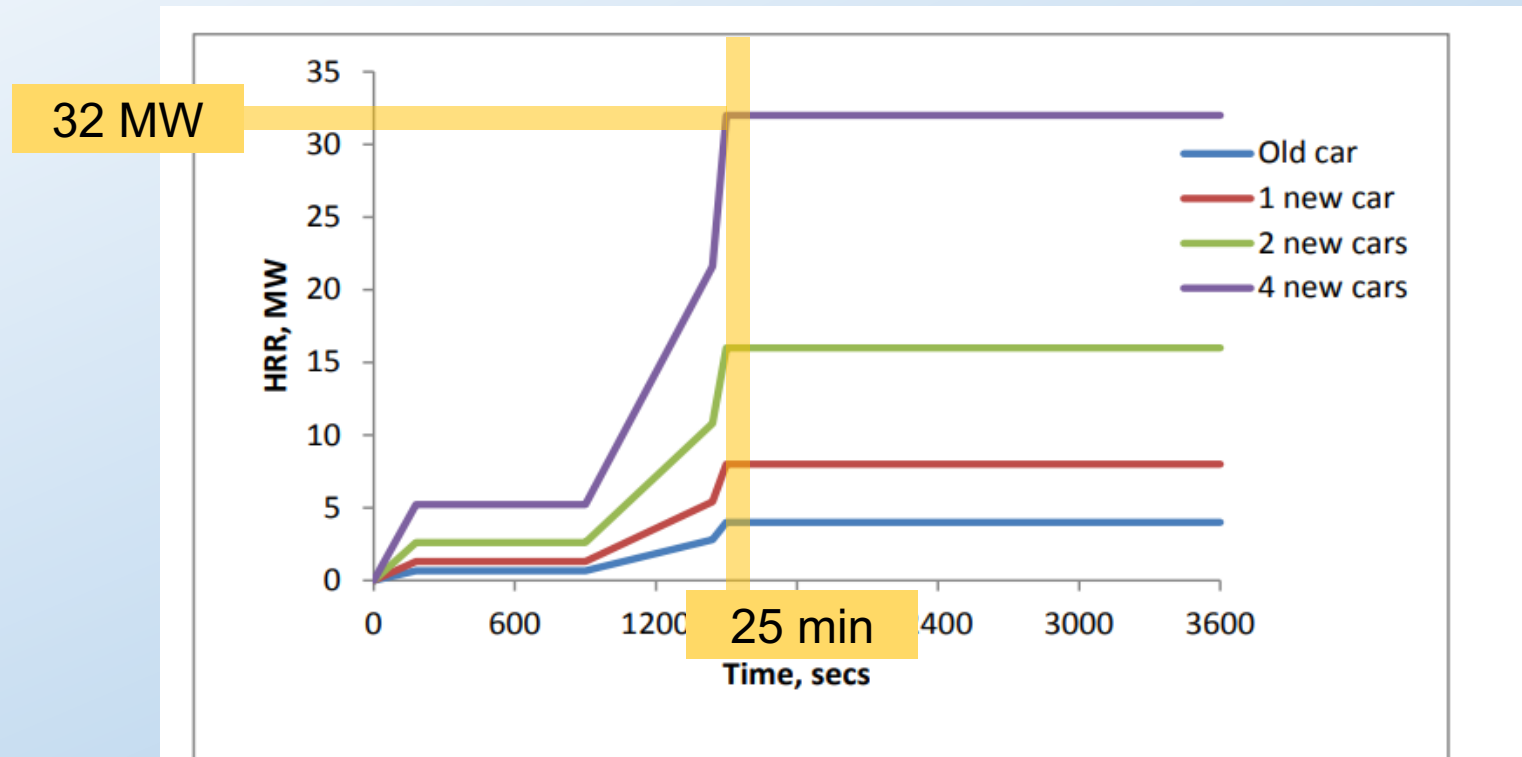
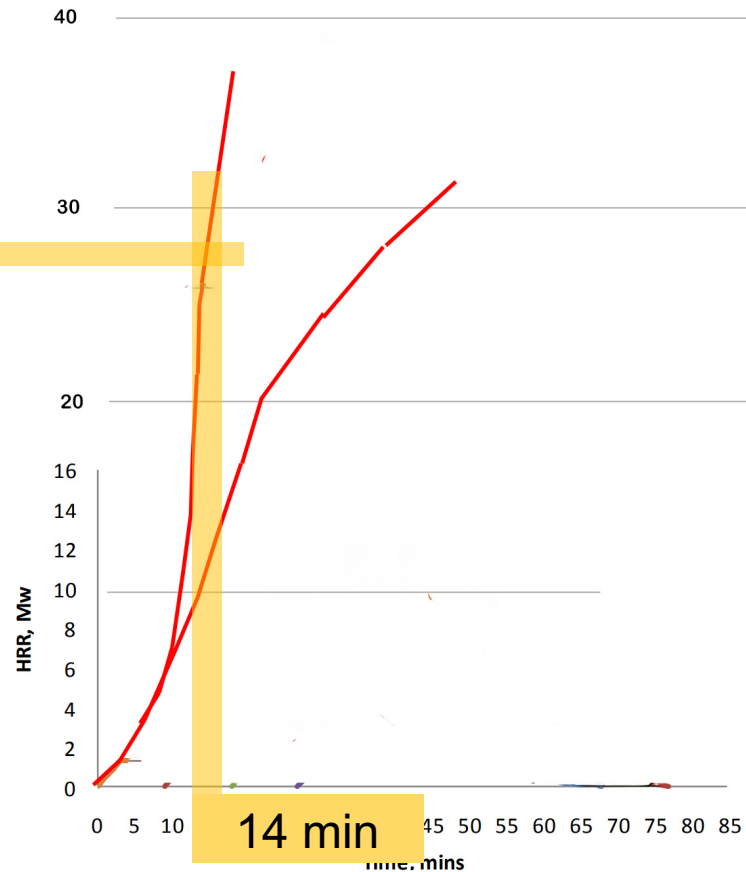


Figure 16: HRR curves for multiple car fires



# Brandförlopp – moderna bilar - konservativt

30 MW

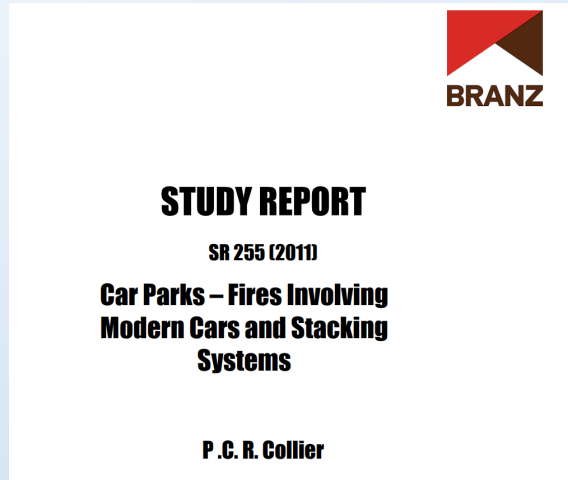




# Detektion ?

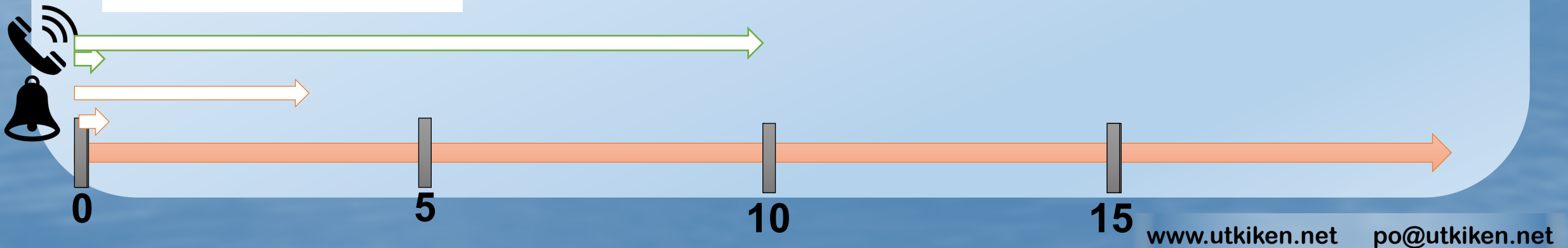
## Automatiskt brandlarm

- Värmedetektorer 20 s – 200 sek



## Inringt larm

- Det beror på
  - Är någon där?
  - När ringer den som är på plats?
  - När syns det?
- 20 s – 600 s





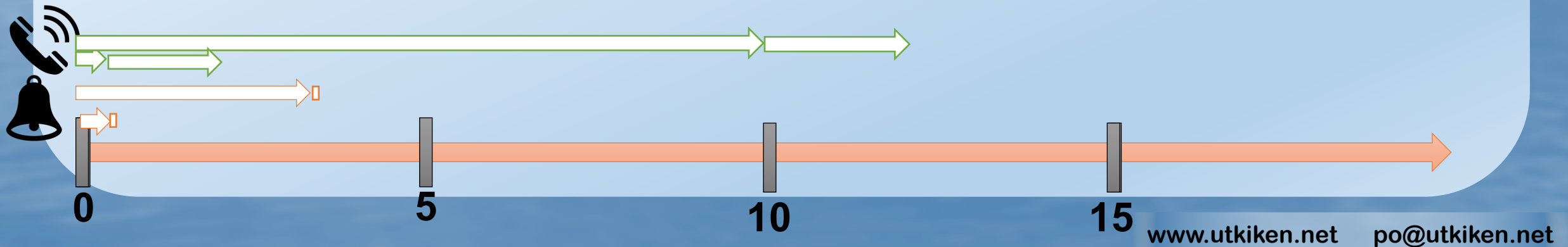
# Larmbehandlingstid

## Automatiskt larm

- Överföring
- Utlarmning
- Några sekunder

## Inringt larm

- Svarstid
- Intervju
- Utlarmning
- 1:30 till 2:00 minuter





# Anspänning + framkörning

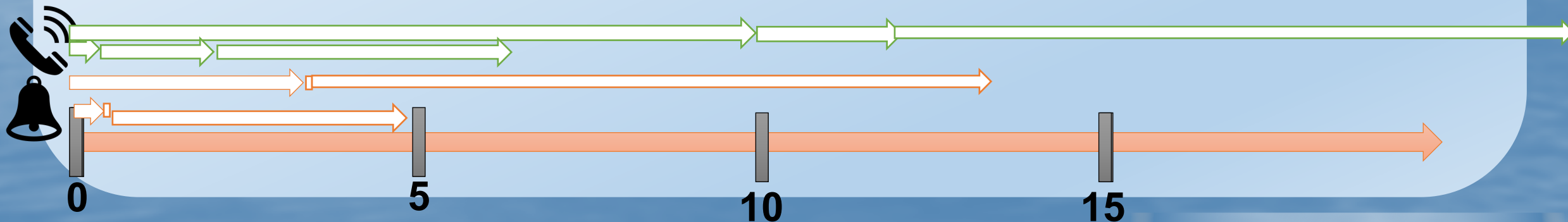
## Anspänningstid

- 90 sekunder till 5 minuter
- Vi antar 90 sekunder

## Framkörningstid

- 3:00 till 8:30 minuter

**Totalt 4:30 till 10 minuter**



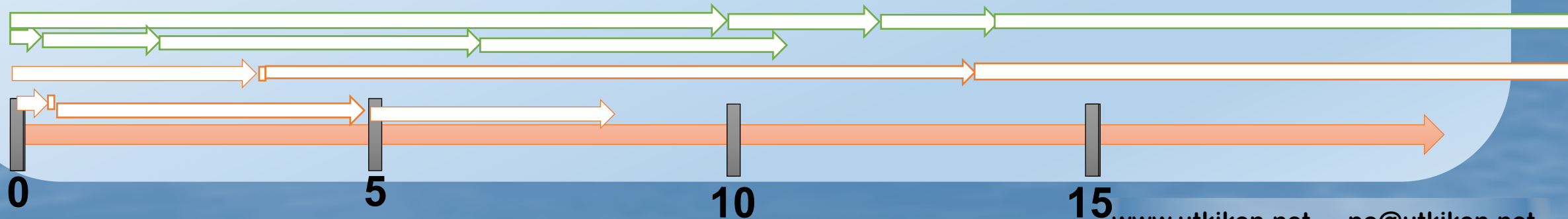


# Angreppstid – vatten på branden

## Varibler för tiden

- Känd angreppsväg?
- Val av angreppsväg
- Hög riskmiljö vid rökdykning?

**4 till 15 minuter**



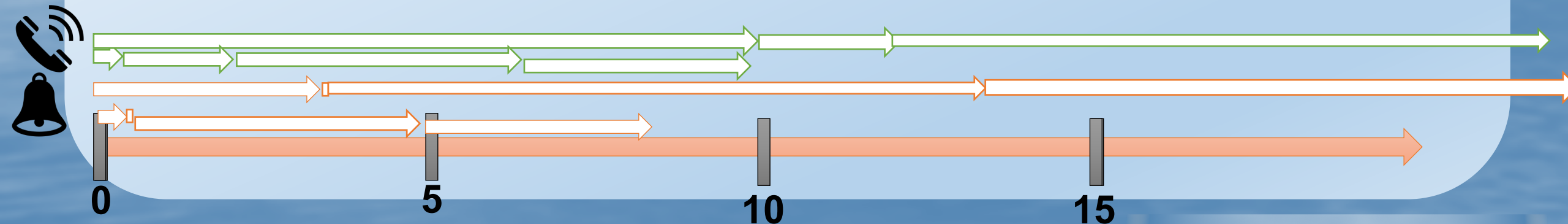


## Bästa fallet

- 8 minuter

## Sämsta fallet

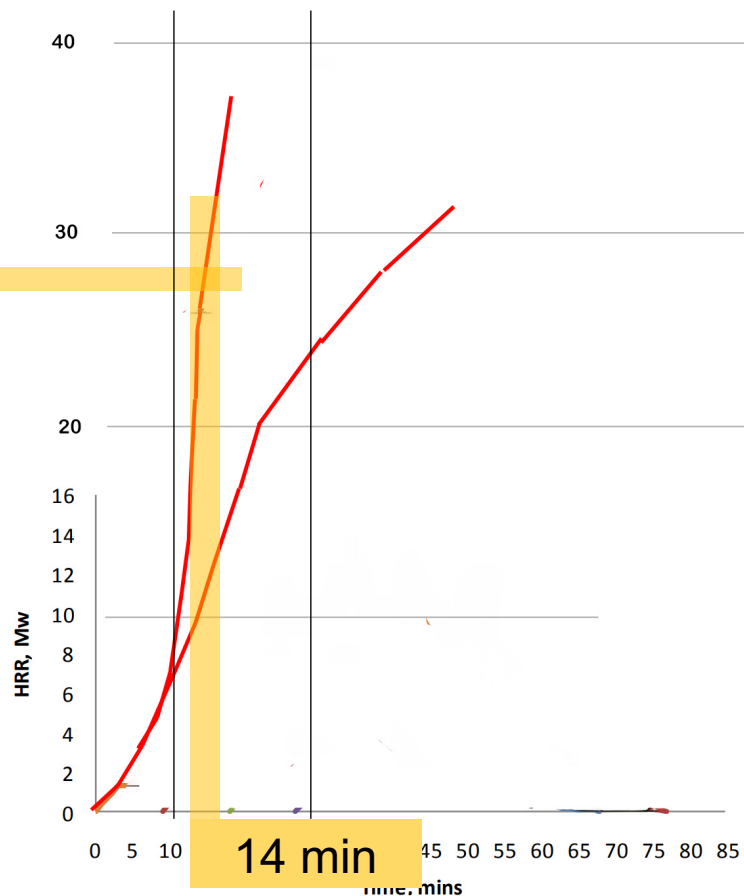
- 25 minuter +





# Brandförlopp – moderna bilar - konservativt

30 MW





# Vad säger forskningen?



Evaluating modern vehicle fire hazards and current code requirements it was found that for enclosed parking garages, the requirement for sprinkler protection appears adequate to control a vehicle fire until fire-fighting personnel arrive. Open parking structures emerge as the main area of concern regarding fires involving modern vehicles. The lack of any requirements in fire codes for active protection systems in open parking structures, and trends of larger vehicle widths and tighter parking spaces in garages suggest that large, devastating fires in these structures could become increasingly common. Though the risk of civilian injuries will remain low, these fires could cause extremely large property losses, business disruption, and adverse environmental impact. There is currently insufficient testing of the fire dynamics of multiple vehicles in a parking structure to understand fire spread mechanisms and rates in these configurations. This highlights the current knowledge gaps, which focus on three areas; earlier detection and notification, viable sprinkler protection, and fire spread between vehicles.



# Vad säger forskningen?

The fire safety of  
car parks

Focussing on  
structural damage

K. Terlouw



- Sprinkler installations can control the size of the fire to one car, however this has not yet been verified for electric, LPG, CNG and hydrogen-powered cars. These cars introduce new risks that could compromise the complete sprinkler system and allow a fire to spread to full involvement. Therefore the sprinkler installations need to be tested and optimized for these types of cars. If a pressurised tank will explode, the sprinkler system may be damaged but to what extent is unknown. The possible damage should be analysed, and a more robust design may be needed.



# Vad säger forskningen?

## Brandsikkerhed i garageanlæg, oplag af litium-ion batterier og batterier til solcelleanlæg i bygninger

Dato: 2022-01-14

Version: 02

Samlet set er det i litteraturen blevet observeret, at brandspredningstiderne varierer endnu mere, hvilket viser brandspredningstiderne mellem 1. og 2. bil varierer i intervallet 5 - 50+ minutter ved disse eksperimentelle forsøg [49], [50].

Den mest ekstreme brandspredning, som er observeret ved tidligere hændelser, opstod ved branden i Schiphol Lufthavn i Amsterdam. Vidnesbyrd fra Schiphol branden [49] fortæller, at den spredte sig fra 1 til 10-15 biler i løbet af 8 minutter.

Ovenstående data understøtter argumentet om, at sprinklere er i stand til at kontrollere brandspredning, selv ved større køretøjer med større brandbelastning. I forbindelse med garageanlæg med lavere frihøjde, vil køretøjer af denne type



# Vad säger forskningen?

10 FEUER

## Gestiegene **Pkw-Brandlasten** in geschlossenen Großgaragen

### Auswirkungen und Schutzmaßnahmen

Nach einer Mitteilung<sup>[1]</sup> des Deutschen Feuerwehrverbandes (DFV) und der Arbeitsgemeinschaft der Berufsfeuerwehren (AGBF Bund) vom 22.02.2021 waren in den letzten Jahren „besonders schwierige Brandereignisse in Garagen zu beobachten, die sich auf die tragende Konstruktion von Garagen ausgewirkt haben und bei denen eine hohe Zahl von Fahrzeugen in Brand geraten ist“<sup>[1]</sup>. Sofern durch einen Garagenbrand die Statik eines Gebäudes beeinträchtigt wird, kann dies erhebliche Auswirkungen haben und neben einer Personengefährdung auch einen besonderen Sachschaden verursachen.

Warum kommt es immer häufiger zu einer Brandausbreitung auf Nachbarfahrzeuge und was sind die Gründe für diese besondere Wärmefreisetzung im Brandfall? Kann dies nur auf das besondere Brandverhalten von Elektrofahrzeugen zurückgeführt werden oder sind hierfür auch Entwicklungen bei Fahrzeugen unabhängig von der Antriebstechnik verantwortlich? Dieser Fragestellung soll im ersten Teil dieses Beitrags nachgegangen werden.

Im zweiten Teil (die Veröffentlichung erfolgt im Heft 3/2022, Anmerkung der Redaktion) werden mögliche Brandschutzmaßnahmen

Ett automatiskt brandsläckningssystem (t.ex. sprinklersystem) används för att bekämpa branden så tidigt som möjligt och förhindra att branden sprider sig. Detta förhindrar också bildning av rök och brandbiprodukter

På grund av den höga bilbrandbelastningen är det viktigt att förhindra att flera fordon brinner. Det gäller såväl fordon med förbränningsmotorer som elfordon.



# Vad säger forskningen?

  
RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Juillet 2022

Le renforcement de la protection incendie dans les parkings couverts et le déploiement des bornes de recharge électrique

Förslag: **Retroaktiv** installation av **sprinkler** i alla **publika** **parkeringsutrymmen**, **brandlarm samt sektionering av större garage** och **torrörssprinkler i inomhusparkeringar i anslutning till bostäder.**

Dominique Auverlot - CGEDD  
Laurent Moreau - IGA



# Vad säger försikringen?



## Forebyggelse af brand i parkeringshuse

Oktober 2023

F&P

### *Krav om sprinkling og alarmering*

Der skal være krav om sprinkling i alle parkeringshuse større end 150 m<sup>2</sup>. Biler er med tiden blevet større, og derfor har de en højere brandbelastning. Hvis elbilers batterier brænder, er der risiko for en meget hurtigere og voldsommere brandspredning til omgivelserne.

Parkeringshus med ladepladser skal have detektering og alarmering direkte til redningsberedskabet, fordi en hurtig og effektiv indsats begrænser konsekvenserne ved en brand. Underjordiske parkeringsanlæg bør også have et alarmeringssystem for kulilte (CO).



# Slut

Frågor