



## CHALLENGE III

### *Waar rook is, is vuur...*

#### **SITUATIE:**

Het team komt aan in de verlaten keuken van de bunker. Het doel van deze challenge is om in deze ruimte een afleidingsmanoeuvre uit te halen. Vier tot zes minuten nadat het team de keuken weer verlaat, moet er in de keuken rookontwikkeling/brand ontstaan. Het team moet zoveel mogelijk gebruik maken van de apparatuur en hulpmiddelen die aanwezig zijn in de keuken en principes uit de warmteleer toepassen. Denk aan gasfornuis, waterkoker, magnetron, bestek, lucifers, etc. Zelfs het fruit uit de fruitschaal kan als energiebron dienen. Timing is belangrijk, dus onderbouw je verhaal met accurate berekeningen!

#### **DOEL:**

In deze opdracht leer je principes en formules over warmte en energieoverdracht toe te passen in de praktijk. Hierdoor zul je leren gebruik te maken van verschillende materiaaleigenschappen zoals warmtegeleiding, soortelijke warmte en ontbrandingstemperatuur.

#### **INFORMATIE & INSPIRATIE:**

Bekijk de volgende filmpjes op youtube ter inspiratie:

- Kernpunt: *Temperatuur en warmte* [https://www.youtube.com/watch?v=O8cfYfQp0\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=O8cfYfQp0_k)
- Sci show: *How to make a lemon battery* <https://www.youtube.com/watch?v=GhbuhT1GDpl>

De volgende natuurkundige begrippen en formules kunnen je wellicht een stapje verder helpen. Gebruik internet en de Binas om meer te weten te komen over deze grootheden. Doe aannames waar nodig, bijvoorbeeld: neem voor ieder warmteproces aan dat het rendement 90% is.

Grootheid	Symbool (eenheid)	Formules
warmte	Q (J)	$P = \lambda \cdot A \cdot (\Delta T/d)$
warmtestroom/-verlies	P (W)	$P = \Delta Q/\Delta t$
warmtegeleidingscoëfficiënt	$\lambda$ (W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )	$Q = m \times c \times \Delta T$
soortelijke warmte	c (J kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )	

#### **PRESENTATIE:**

Tijdens de volgende les presenteer je je uitkomsten en leg je aan je klasgenoten uit op welke theorieën en formules jouw opstelling is gebaseerd. Overleg met de TOA of het mogelijk is om (een deel van) jouw opstelling te demonstreren tijdens je presentatie.