

Warme voeten

Henk en Anneke gaan er graag met de caravan op uit in de winter.

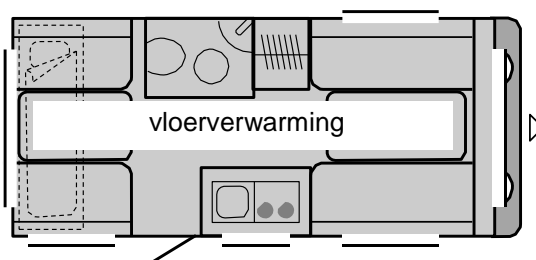
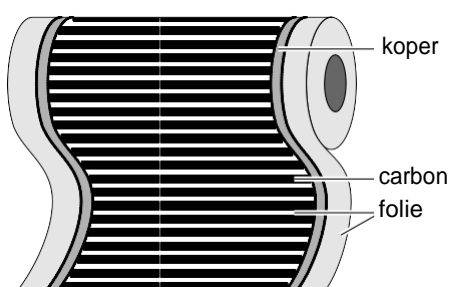
Om geen koude voeten te krijgen, wil Henk elektrische verwarmingsfolie leggen onder de vloerbedekking.

Deze verwarmingsfolie bestaat uit een rol zeer dunne (0,2 mm) plastic folie.

In de folie zitten horizontaal carbonstroken

(carbon = koolstof) die verbonden zijn met twee koperbanen.

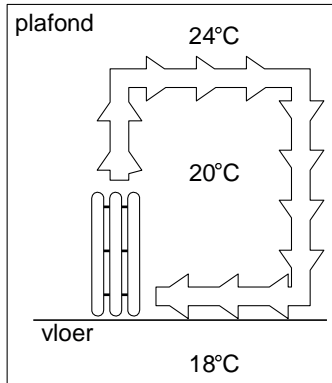
Zie de figuur hieronder.



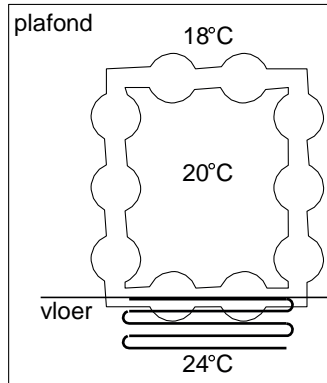
- 3p 11 Wat kun je zeggen over de elektrische geleiding van de materialen waaruit deze verwarmingsfolie bestaat? Zet in de tabel op de uitwerkbijlage kruisjes op de juiste plaats.
- 1p 12 De bedrading van de verwarmingsfolie is via een thermostaat aangesloten op het lichtnet. In de thermostaat bevindt zich een sensor. Wat meet die sensor?
- A druk
 - B elektriciteit
 - C temperatuur
 - D vochtigheid

De fabrikant laat met onderstaande plaatjes de voordelen van de verwarmingsfolie zien.

de warmteverdeling bij verwarming met radiatoren



de warmteverdeling bij vloerverwarming



- 1p 13 Welke vorm van warmtetransport wordt aangegeven bij de pijlen in het linkerplaatje?
- A geleiding
B straling
C stroming

De vloerverwarming kan geleverd worden in verschillende lengtes. In de handleiding vindt Henk onderstaande tabel:

vermogen in watt	stroomsterkte in ampère	lengte in cm
160	0,7	200
200	0,9	250
240	1,1	300
280	1,3	350
320	1,5	400

- 3p 14 Maak in het diagram op de uitwerkbijlage een grafiek waarbij je de lengte van de verwarmingsfolie uitzet tegen het vermogen.
- 1p 15 Henk test een baan verwarmingsfolie met een lengte van 2,25 m.
→ Bepaal het vermogen bij deze lengte.
- 3p 16 Henk en Anneke willen de extra energiekosten door de vloerverwarming weten. Ze hebben 4 m verwarmingsfolie in hun caravan nodig en schatten dat de verwarmingsfolie gemiddeld 10 uur per dag is ingeschakeld.
1 kWh kost € 0,18.
→ Bereken de extra energiekosten door de vloerverwarming als ze 14 dagen gaan kamperen.

Warme voeten

11 Zet in de tabel kruisjes op de juiste plaats.

<u>materiaal</u>	<u>geleidt elektriciteit niet</u>	<u>geleidt elektriciteit</u>
carbon		
koper		
folie		

14

