

Elektrische installatie op voertuigen

antwoorden

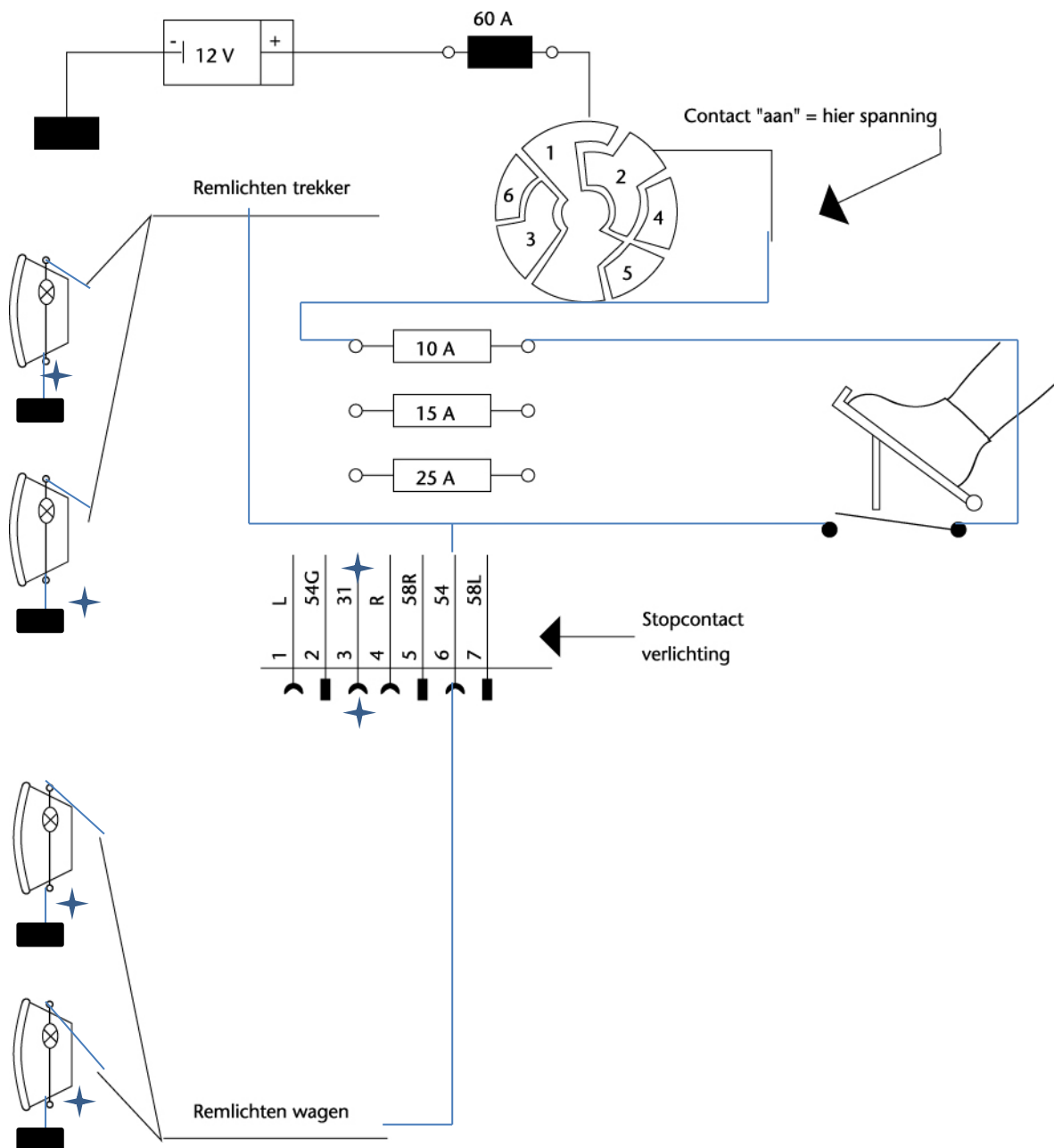
Doel


Je kunt in een 12- of 24-voltinstallatie een storing opsporen en verhelpen.

Oriëntatie

Voordat je met een trekker en een werktuig de openbare weg op gaat moet je de verlichting, de knipperlichten en de remlichten controleren. Het gebeurt regelmatig dat bepaalde lampen niet goed werken. Die lampen zijn onderdeel van een 12- of 24-voltinstallatie. Bij deze installaties heb je te maken met een stroomkring. Als de stroomkring gesloten is, loopt de stroom erdoor en brandt de lamp. Als er ergens in de stroomkring een onderbreking zit, brandt de lamp niet.

1 Teken de volledige stroomkring (aanvoerdraden, afvoerdraden en componenten) van de remlichten van een trekker en een wagen.



2 Op welk punten in de stroomkring van figuur bestaat er veel kans op storing?
Geef in de schets met een ster {  } de plaatsen aan waar massastoringen voor kunnen komen.

Uitvoering

In deze opdracht ga je de verlichting van een aantal trekkers en werktuigen controleren en zo nodig de geconstateerde storingen verhelpen.

4 Welk gereedschap en materiaal heb je daarvoor nodig? Zoek dat bij elkaar.

Voor deze opdracht heb je de volgende gereedschappen en materialen nodig:
een spanningzoeker 12/24 volt, schroevendraaiers en een striptang,

5 Welke spanningzoeker ga je gebruiken? Verklaar je antwoord.

Voor het doormeten van voertuigverlichting gebruik je een spanningzoeker met een draad en een gloeilampje zoals getekend bij nr 1 en nr 2. Nr 3 is een spanningzoeker voor 230 volt en nr 4 t/m nr 6 zijn spanningzoekers voor voertuigelektronica. Dat zijn spanningzoekers met een led. Een led heeft maar heel weinig stroom nodig. Een gloeilampje heeft veel meer stroom nodig. Als er ergens veel weerstand is door corrosie of een slechte verbinding, dan zal een led normaal branden. Een gloeilamp zal zwak of helemaal niet branden. Voor aanhangwagen verlichting gebruik je dus het best een lampje dat behoorlijk wat stroom nodig heeft, dan zie je veel sneller of er een slechte verbinding in het stroomcircuit is.

6 Waarom kun je beter niet in een draad pikken om te meten of er spanning op staat?

Een gaatje laat vocht door. Dat gaat roesten en levert na een paar jaar een slechte verbinding of een gebroken draad op dat vaak lastig te ontdekken is.....



7 Hoe voorkom je kortsluiting bij het meten met een spanningzoeker?

Zorg dat je met de punt van de spanningzoeker meet en voorkom dat het metaal deel waar het lampje in zit andere metalen delen raakt. In het bijzonder bij een contactdoos op de trekker moet je daar op letten. Bij een metalen contactdoos kan de klep makkelijk in contact komen met het metaal van de spanningzoeker. Als die op een pen of bus is aangesloten waar spanning op staat dan heb je kortsluiting.

8 Wat gebeurt er als je kortsluiting maakt tijdens het meten met een spanningzoeker?

Als je kortsluiting maakt met de spanningzoeker, dan zal meestal de zekering op de trekker doorbranden.....

8 Waarom gebruik je een spanningzoeker met een lampje alleen voor het meten aan de wagenverlichting?

Een spanningzoeker met een gloeilampje mag je niet gebruiken voor meten aan de elektronica. Dat levert onherroepelijk schade op.

9 Wat is er aan de hand als bij het remmen de achterlichten meedoen van de aanhangwagen?

Als bij het remmen de normale verlichting ook reageert, dan is er sprake van een massa storing. De stroom van de remlichting gaat dan terug naar de massa via de andere lampen van de normale verlichting. Dat zelfde kan gebeuren bij de richting aanwijzers.

10 Wat doe je bij vervuilde contacten (de pennen en de bussen) in de stekkers van de aanhangwagen en in de contactdoos van de trekker? Hoe repareer je dat handig?

Als de pennen en de bussen in een stekker of contactdoos van de verlichting gecorrodeerd zijn, dan maak je die snel schoon met een losse pen of bus en een boormachine. Je zet de losse pen of bus in de kop van de boormachine en schuift die al draaien en in de pennen of bussen van de contactdoos of stekker.



11 Behalve vuile contacten kunnen de aansluitingen van de draden in de stekkers van de aanhanger en de aansluitingen van de draden in de contactdoos op de trekker gecorrodeerd zijn. Wat doe je dan?

Bij een stekker demonteer je de draad. Je knipt er een stuk af en stript de draad opnieuw zodat je schone draad hebt. Je maakt de stekker schoon en monteert de draad opnieuw. Daarbij gebruik je iets vet zodat de draad niet opnieuw gaat roesten. Bij een contactdoos doe je hetzelfde waarbij je op moet letten dat draad nog voldoende lang blijft om opnieuw te monteren. Bij een contactdoos controleer je ook altijd of de massadraad goed vast zit aan de massa van de trekker. Het beste is om die ook opnieuw vast te maken zodat je zeker bent van een goede verbinding.

12 Als je de bedrading in een stekker opnieuw aansluit, op welke pool sluit je dan de dikste draad aan? Leg uit waarom.

In de verlengkabel voor aanhangwagenverlichting zit meestal een dikkere draad die gebruikt moet worden voor de massa. Door die ene draad moet de stroom van alle lampen retour naar de trekker. Om te voorkomen dat de massadraad teveel weerstand oplevert is die dus zwaarder, dikker.....

Spiraalkabel 6x1.0 + 1x2.5 mm²

Productnummer	KAS1005
Voordelen	- Warmte- en UV-bestendig
Eigenschappen	- Polyurethaan mantel - Eetbaar houdbaar met uitstekende chemische weerstand - Hitte en UV bestendig - Werk lengte 3 m
Eenheid	per stuk
Volt (V)	12/24
Lengte	3 m
Kabeldikte (mm ²)	6x1.0 + 1x2.5

13 Moet je aansluiting 31 (of 3) doormeten? Leg uit waarom wel, of waarom niet.

De massa aansluiting van de contactdoos op de trekker moet je altijd doormeten omdat daar een slechte verbinding kan zitten. Je zet de spanningzoeker op een pen of bus van de verlichting en de krokodillenklem op de massa aansluiting.

14 De massa in de contactdoos op de trekker kan door corrosie niet goed zijn. Er kan te veel weerstand zijn. Hoe kom je daar achter? Wanneer zie je dat?

Bij het remmen of bij de richtingaanwijzers gaat de normale verlichting reageren. Dat is een teken van een slechte massaverbinding die in de stekker en stekkerdoos kan zitten, maar ook in de draad van de stekkerdoos naar de massa van de trekker.

15 Noem drie punten waar er te veel weerstand in de massa aansluiting op de trekker kan zitten voor de wagenverlichting.

In de pen en bus van de stekker en contactdoos.....

In de verbinding van de contactdoos.....

In de aansluiting van de massadraad op de massa van de trekker.....

16 Beschrijf welke stappen je neemt om de plaats van de storing op te sporen als je constateert dat er een lamp niet brandt.

De plaats van de storing spoor je als volgt op.

- Schakel de lamp in. Controleer de lamp
- Controleer de spanning van de stroomaanvoerdraad.
- Controleer de zekering.
- Controleer de massa.
- Controleer de stekker en de contactdoos.

17 Controleer bij drie trekkers de verlichting. Welke trekkers ga je controleren?

Nr.	Trekker
1
2
3

18 Spoor de storing op en verhelp deze. Welke storingen heb je gevonden? Noteer die in de tabel.

Nr.	Storingen van de verlichting
1
2
3

19 Meet met een spanningzoeker de stekkerdozen van de trekkers door en noteer de storingen die je vindt in de tabel. Probeer de storingen op te heffen.

Nr.	Storingen van de stekkerdoos
1
2
3

20 Hoe heb je de storingen aan de stekkerdozen verholpen?.

Nr.	Storingen van de stekkerdoos verholpen door:
1
2
3

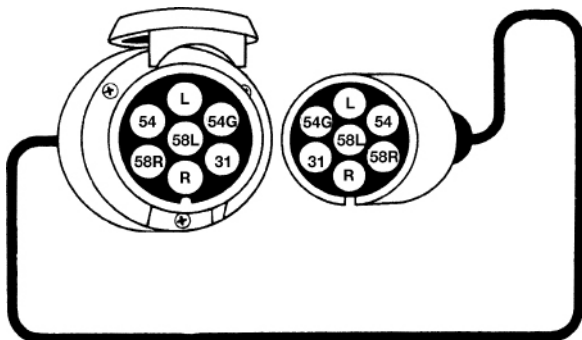
21 Controleer bij 5 wagens of werktuigen de verlichting. Noteer in de tabel welke wagens of werktuigen je gaat controleren

Nr.	Wagen of werktuig
1
2
3
4
5

22 Spoor de storing op en verhelp deze. Welke storingen heb je gevonden? Noteer dat in de tabel. En noteer ook hoe je de storingen verholpen hebt.

Nr.	Storingen aan de verlichting	Verholpen door..
1
2
3
4
5

23 Meestal wordt het zevenpolig systeem gebruikt.
Elke zevenpolige stekker past in een zevenpolige stekkerdoos.

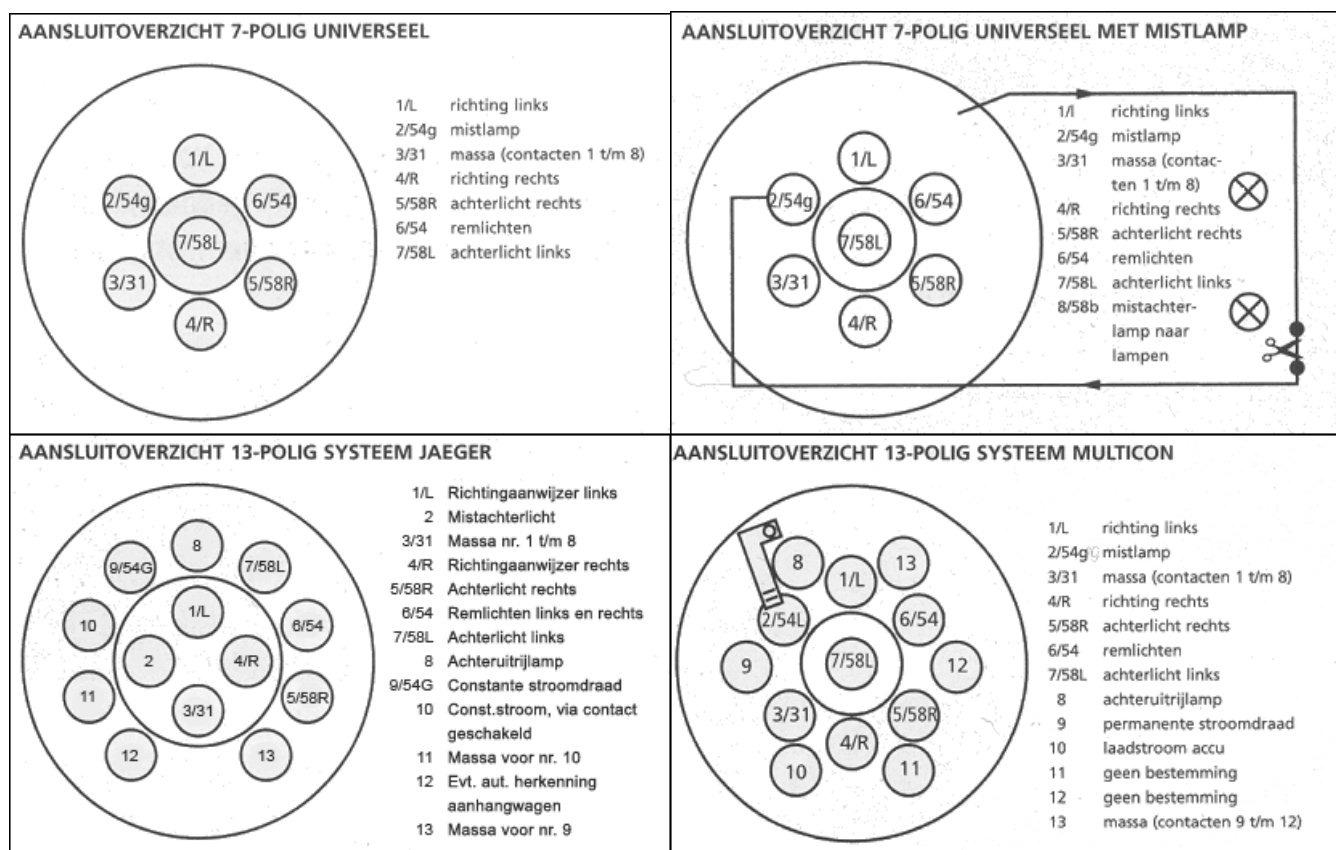


24 Er is ook nog een vijfpolig systeem. Beide systemen lijken veel op elkaar, maar er zijn kleine verschillen. Daarnaast is er een nieuw systeem met dertien aansluitingen. Op welk moment merk je dat er verschillen zijn?



De verschillen tussen het zevenpolig systeem en het vijfpolig systeem merk je als er bij gebruik verkeerde lampen gaan branden.....

	Zevenpolig systeem				Dertienpolig systeem	
	EEG		Helle/Bosch		Systeem West	
	Code	Draadkleur	Code	Draadkleur	Code	Draadkleur
Richting links	1	geel	L	blauw	1	geel
Mistachterlicht (van schakelaar)	2	blauw	54 G	wit	2	blauw
Massa voor de posities 1 t/m 8	3	wit	31	zwart	3	wit
Richting rechts	4	groen	R	groen	4	groen
Achterlicht rechts	5	bruin	58 R	rood	5	bruin
Remlichten	6	rood	54	geel	6	rood
Achterlicht links	7	zwart	58 L	bruin	7	zwart
Achteruitrijlicht					8	oranje
Voeding 12 V continu			+ 30		9	groen
Voeding achter continu			+ 15		10	rood
Massa voor positie 9					11	
Vrije positie					12	
Massa voor positie 10					13	wit
Mistachterlicht naar lampen					14 of 2a	grijs



Verdieping

25 Stel, op de trekker zit het zevenpolig systeem. Achter die trekker wil je een oude wagen hangen met het vijfpolig systeem. Je kunt dat doen door een verloopsnoer te maken. Je hoeft dan niets aan de aanwezige systemen te veranderen. Maak van dit verloopsnoer een duidelijke schets met draadkleuren en codering. Zet dit in de tabel.



Functie	Code/kleur	7 polige stekker voor in de contactdoos op de trekker	7 polige contrastekker waar de wagen stekker op wordt aangesloten
Richting links	1 / L / geel	v	Positie krijgt geen aansluiting, maar draad gaat naar aansluiting 2.
Mistachterlicht	2 / 54G / blauw	v	Positie krijgt gele draad van richting links.
Massa	3 / 31 / wit	v	massa
Richting rechts	4 / R / groen	v	Positie krijgt geen aansluiting, maar draad gaat naar aansluiting 5
Achterlicht rechts	5 / 58R / bruin	v	Positie krijgt groene draad van richting rechts.
Remlichten	6 / 54 / rood	v	Remlicht
Achterlicht links	7 / 58L / zwart	v	Achterlichten links / rechts



Normale aansluiting is:

- 2 linker richtingaanwijzer
- 3 massa
- 5 rechter richtingaanwijzer
- 6 stoplicht
- 7 verlichting

Deze standaard wordt niet altijd toegepast.

26 Stel dat je geen verlengsnoer hebt of kunt maken, en toch moet je een wagen met 5 polige stekker achter een trekker koppelen met 7 polige aansluiting. Welke verlichting zal niet functioneren als je de stekker aansluit op de trekker.

De richtingaanwijzers links en rechts zullen het niet doen. Wel brand de lamp van de linker richtingaanwijzer continu. Als de verlichting aangezet wordt, dan gaat de rechter richtingaanwijzer continu branden.

27 Mag je met de combinatie van vraag 26 deelnemen aan het verkeer? Waarom wel, of waarom niet?

Nee, de richtingaanwijzers functioneren niet goed, en de alarmlichten doen het op de wagen ook niet.

28 Een wagen heeft een 5 polige stekker. Is het mogelijk in plaats van de 5 polige stekker een 7 polige stekker te monteren? Geef aan waarom wel, of waarom niet.

Ja een 5 polige wagenstekker kan omgewisseld worden door een 7 polige stekker. Positie 2 en 5 krijgen geen aansluiting. De draad van de linker richtingaanwijzer gaat naar positie 1. De draad van de rechter richtingaanwijzer gaat naar positie 4.

29 Welke aansluitingen in de stekker van vraag 28 moet je niet wijzigen? Welke moeten anders aangesloten worden?

Niet wijzigen: de massa, de remlichten en de achterlichten.

Anders aansluiten: de linker richtingaanwijzer naar positie 1 en de rechter richtingaanwijzer naar positie 4.

Afronding

18 Welke storingen kun je na deze opdracht herkennen en herstellen?

.....

20 Je bent bezig op locatie en de verlichting doet het niet goed. Bij heen en weer bewegen van de stekker in de contactdoos op de trekker doen de lampen het soms wel en soms niet. Wat ga je doen?

Je pakt een mes of een schroevendraaier en buigt de lippen van de contactpennen in de stekker en de contactdoos iets open zodat ze beter contact maken (niet teveel uitbuigen, want anders past de stekker niet meer in de contactdoos!).

21 Waar zitten de zekeringen voor de aanhangwagen verlichting op de trekker. Kies de trekker die je het eerst gecontroleerd hebt.

.....

22 Welk type zekering wordt gebruikt?

.....

22 Hoe kun je zien of de zekeringen nog heel zijn?

Of de zekeringen nog heel zijn kun je bij een keramische zekering zien aan de loodstrip die doorgebrand is. Bij een steekzekering kun je van bovenaf vaak slecht zien of deze doorgebrand is. Als je de zekering demonteert, kun je het vaak beter zien. Bij een ministeekzekering is het bijna niet te zien, je moet meten, of er moet een led lampje op de zekering zitten dat aangeeft of de zekering doorgebrand is.



Steek zekering	Keramische zekering	Ministeek zekering met doorbrand indicatie. (led)	Links goede zekering, rechts doorgebrande zekering
----------------	---------------------	---	--

22 Welke (hoeveel ampère) reserve zekeringen zijn er, en waar zitten die?

.....

23 Wat geeft de kleur van de zekeringen aan?

De kleur van de zekering geeft de maximale stroom aan die doorgelaten wordt (in ampères). Zie de tabel na de laatste vraag.

25 Welke kleur zekering heb je nodig voor de aanhangwagen verlichting?

Meestal is de aanhangwagen verlichting voorzien van zekeringen van 10 ampère, dus de kleur rood.....

24 Bij een 7 polige aansluiting is voor een personenwagen 54G bestemd voor het mistachterlicht. Waarvoor wordt aansluiting 54G op trekkers vaak gebruikt?

Bij een 7 polige aansluiting voor de aanhangwagenverlichting wordt positie 54G praktisch altijd gebruikt als constante stroom aansluiting voor werktuigen.

Kleurencode autozekeringen

Kleur	<u>Ampere</u>	Laag	Mini	Normaal	Maxi
Donkerblauw	0.5
Zwart	1	.	.	X	.
Grijs	2	X	X	X	.
Paars	3	.	X	X	.

Rose	4	.	X	X	.
Lichtbruin	5	X	X	X	.
Donkerbruin	7.5	X	X	X	.
Rood	10	X	X	X	.
Blauw	15	X	X	X	.
Geel	20	X	X	X	X
Helder	25	X	X	X	Grijs
Groen	30	X	X	X	X
Blauwgroen	35	.	.	X	Bruin
Oranje	40	.	.	X	X
Rood	50	.	.	.	X
Blauw	60	.	.	.	X
Lichtbruin	70	.	.	.	X
Helder	80	.	.	.	X
Violet	100	.	.	.	X
Paars	120	.	.	.	X

Bosch kleur codes

Kleur	<u>Ampere</u>
Geel	5
Wit	8
Rood (of groen)	16

Blauw	25
Grijs	40