

D. Het getransporteerd vermogen:  $P = i \cdot U$

Bij zeer hoge spanning  $U$  hoeft dus  $i$  niet zo groot te zijn en kun je het vermogensverlies  $i^2 R$  beperken.

E. Het vermogen dat de spanningbron levert moet, bij geen verlies in de trafo's gelijk zijn aan het vermogen dat de weerstanden opnemen + het vermogen dat het lampje opneemt.

$$P_{\text{bron}} = i \cdot U_{\text{bron}} = 0,55 \cdot 6,7 = 3,7 \text{ W}$$

$$P_{\text{weerstand}} = i^2 \cdot R = (30 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 30 = 2,7 \cdot 10^{-2} \text{ W.}$$

$$P_{\text{lampje}} = 3,2 \cdot 0,33 = 1,1 \text{ W.}$$

Lampje en weerstanden samen zijn goed voor:  $1,1 + 0,027 = 1,13 \text{ W}$ , hetgeen veel minder is dan het door de spanningsbron geleverde vermogen. De transformatoren zijn dus verre van ideaal.

## 1.10 Verdeling elektriciteit

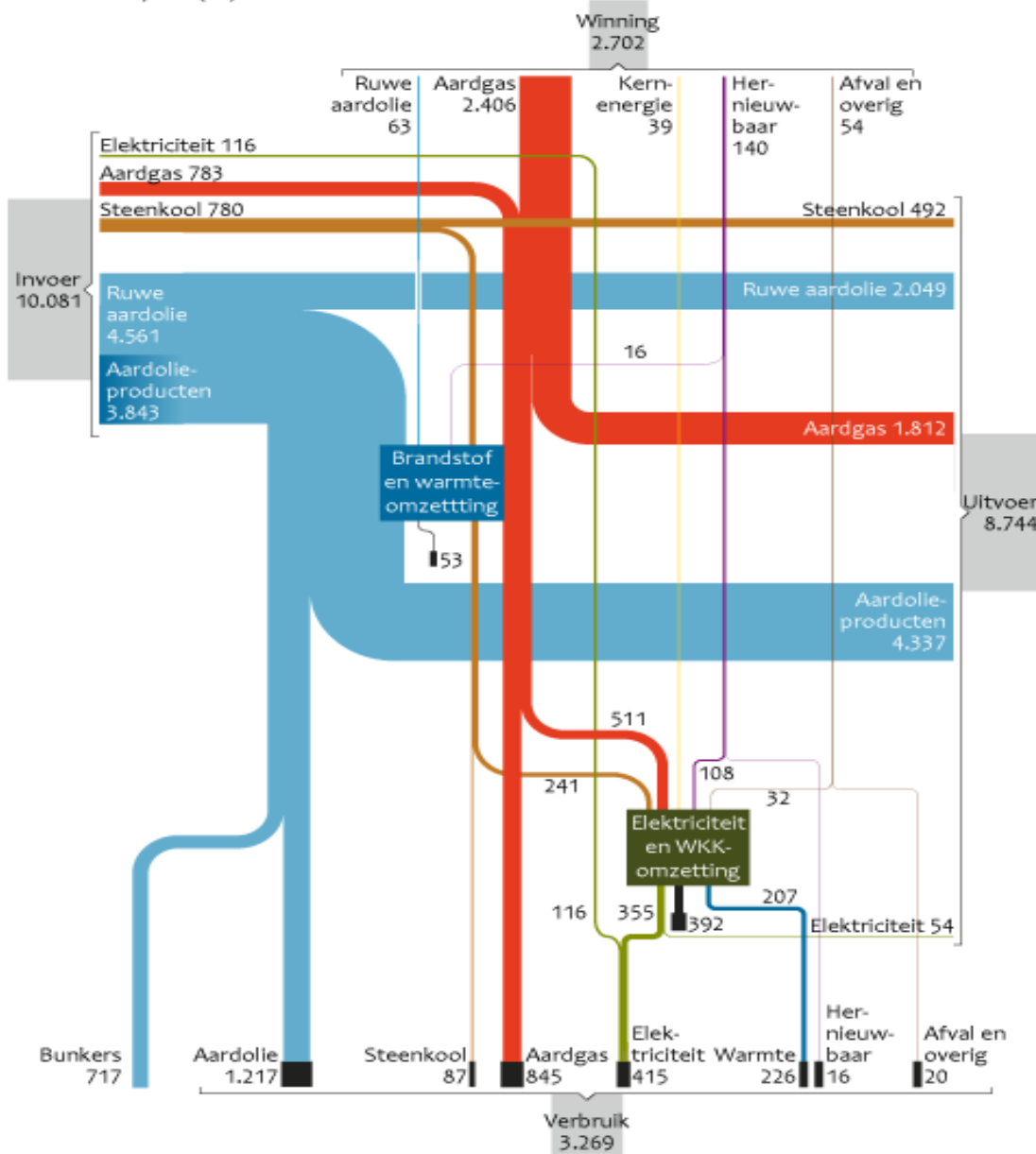
### Stroomdiagram energie voor Nederland, 2012

Het grootste deel van de energiedragers ruwe aardolie en aardolieproducten wordt ingevoerd. Het meeste aardgas dat wordt verbruikt komt uit de Nederlandse bodem.



## Energiestromen, 2012

Eenheid: 10<sup>15</sup> joule (PJ)



N.B. De som van de zwarte blokjes is het totale energieverbruik (finaal verbruik en saldi omzetting). In deze figuur zijn verschillende details verwaarloosd.

Bron: CBS.

CBS/jan14  
www.clo.nl/nl020118

Fig. 57 Energiestromen

### Toelichting bij het stroomschema

Het stroomschema energie geeft een grafische voorstelling van de winning, invoer, uitvoer, bunkers en verbruik van de energiedragers ruwe aardolie, aardgas, steenkool, hernieuwbare energie, kernenergie, warmte en afval en andere energiedragers in 2012. De indicator 'Aanbod en verbruik van energiedragers in Nederland, 2012' geeft de energiedragerbalans in tabelvorm.



### Aanbod van energiedragers

Het energieaanbod wordt bepaald door zowel de winning, invoer, uitvoer, bunkers als ook de voorraadmutatie van energiedragers. In het stroomschema wordt de voorraadmutatie verwaarloosd.

### Winning en invoer van energiedragers

In Nederland wordt vooral aardgas gewonnen, en in mindere mate hernieuwbare energie. De invoer van energiedragers betreft vooral ruwe aardolie, aardolieproducten, aardgas en steenkool.

### Verbruik van energiedragers

Het totale energieverbruik in Nederland (de som van de zwarte blokjes) is 3 269 PJ. Dit is ongeveer een kwart van de totale invoer plus winning. Een deel van de energiedragers wordt omgezet in een andere vorm, zoals ruwe aardolie in benzine en aardgas of steenkool in elektriciteit.

### Bunkers

Bunkers tellen niet mee voor het energieverbruik van Nederland. Het betreft de levering van brandstof voor de internationale scheepvaart en voor de internationale luchtvaart. Dit betreft schepen of vliegtuigen die vertrekken uit Nederlandse havens en aankomen in/op buitenlandse (lucht)havens. De bunkers kunnen daardoor ook worden gezien als een vorm van uitvoer.

Veel meer informatie in het dossier energieverbruik in Nederland staat in de volgende zeer goed te begrijpen internetsite. <http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl0053-Energiebalans-Nederland-%28tabel%29.html?i=6-40>

## 1.11 Selectiviteit

Selectiviteit is een belangrijk begrip binnen elektrische installaties, waarin twee of meer beveiligingstoestellen aanwezig zijn tussen de voeding en de foutplaats.

Indien er gesproken wordt van selectiviteit tussen twee in serie staande beveiligingstoestellen betekent dit alleen het beveiligingstoestel dat het dichtst bij de foutplaats zit, reageert. Aan de hand van de schematische opzet in is dit nader te verduidelijken.

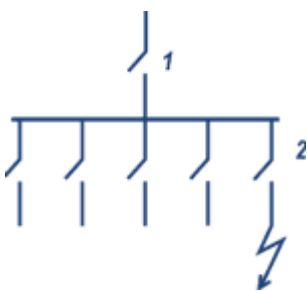


Fig. 51 Serieschakeling van 2 beveiligingstoestellen.

Stel dat er achter beveiligingstoestel 2 een kortsluiting ontstaat. De kortsluitstroom loopt door beide beveiligingstoestellen. Om de gevolgen van de kortsluiting tot een zo klein mogelijk gedeelte van de installatie te beperken, moet alleen het beveiligingstoestel dat het dichtst bij de kortsluiting geplaatst is, de kortsluitstroom onderbreken. In figuur 1 betekent dit dat beveiligingstoestel 2 de foutstroom afschakelt, voordat beveiligingstoestel 1 'weet' dat er een kortsluitstroom aanwezig is. Indien dit inderdaad het geval is, wordt er van een selectieve beveiliging gesproken.

