

smart grids & e-mobility

lesmodule 5

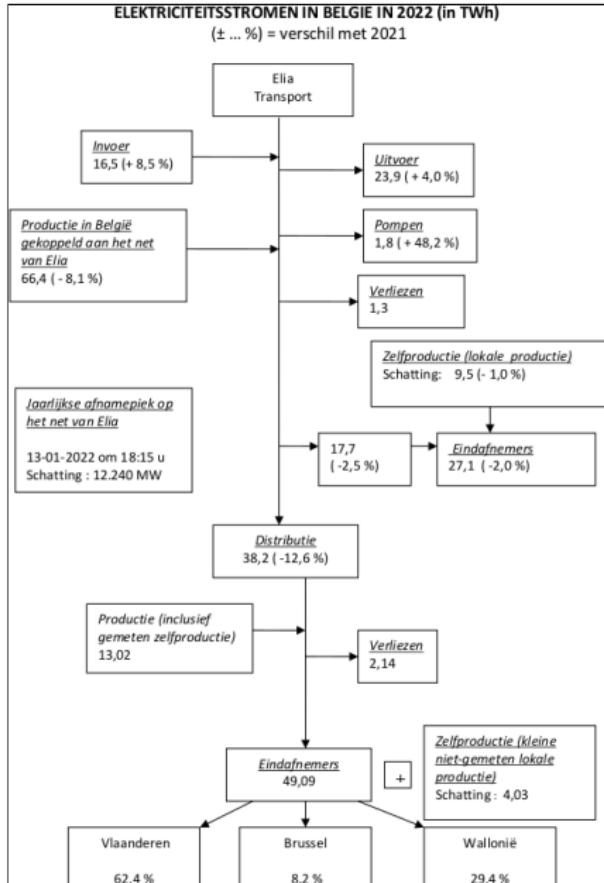
overzicht

- ① oefening: elektriciteitsstromen in België
- ② economische aspecten van de elektriciteitsproductie
 - vaste en variabele kosten
 - investeringsbeslissing
 - productiebeslissing
- ③ marktwerking op korte termijn
 - aanbodcurve
 - marktprijs
 - totale kost
 - individuele bedrijven
 - CO₂-emissierechten
- ④ marktwerking op lange termijn
 - investering in een nieuwe productie-eenheid
 - sluiting van een productie-eenheid

overzicht

- 1 oefening: elektriciteitsstromen in België
- 2 economische aspecten van de elektriciteitsproductie
 - vaste en variabele kosten
 - investeringsbeslissing
 - productiebeslissing
- 3 marktwerking op korte termijn
 - aanbodcurve
 - marktprijs
 - totale kost
 - individuele bedrijven
 - CO₂-emissierechten
- 4 marktwerking op lange termijn
 - investering in een nieuwe productie-eenheid
 - sluiting van een productie-eenheid

oefening: elektriciteitsstromen in België



1 Wat is het rendement van het transmissienet?

$$\eta_{\text{transmissienet}}$$

2 Wat is het rendement van het distributienet?

$$\eta_{\text{distributienet}}$$

3 Wat is de verhouding tussen de afnamepiek op het transmissienet t.o.v. het gemiddeld afgенomen vermogen van het transmissienet?

$$\frac{P_{\text{piek,afname}}}{P_{\text{gemiddeld, afname}}}$$

overzicht

- 1 oefening: elektriciteitsstromen in België
- 2 economische aspecten van de elektriciteitsproductie
 - vaste en variabele kosten
 - investeringsbeslissing
 - productiebeslissing
- 3 marktwerking op korte termijn
 - aanbodcurve
 - marktprijs
 - totale kost
 - individuele bedrijven
 - CO₂-emissierechten
- 4 marktwerking op lange termijn
 - investering in een nieuwe productie-eenheid
 - sluiting van een productie-eenheid

economische aspecten van de elektriciteitsproductie

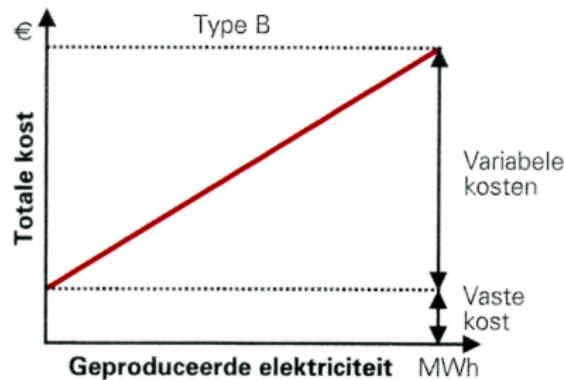
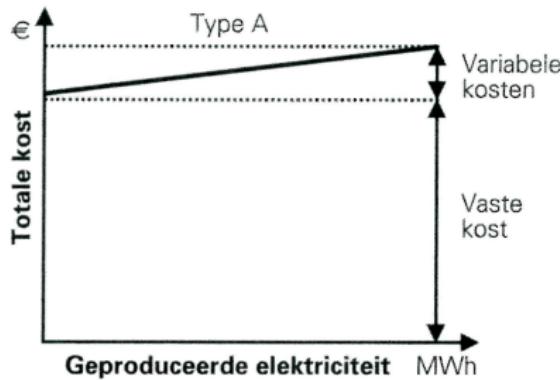
vaste en variabele kosten

1 vaste kosten

- onafhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde energie
- investeringen, onderhoud, lonen van het personeel, ...
- uitgedrukt in [€/jaar]

2 variabele kosten

- afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde energie
- brandstofkosten, emissierechten, ...
- uitgedrukt in [€/MWh]



economische aspecten van de elektriciteitsproductie

vaste en variabele kosten

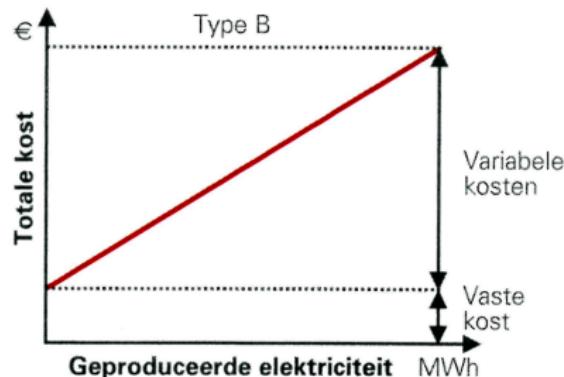
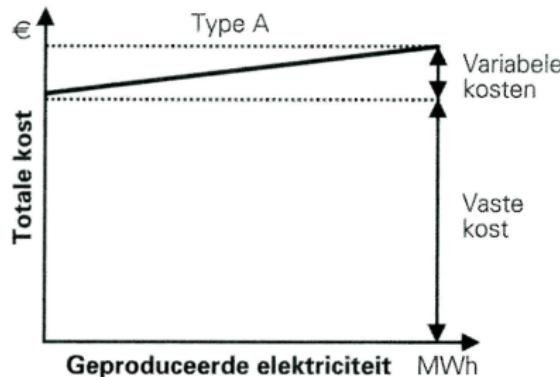
vergelijk volgende voorbeelden:

① centrale “type A”

- zeer grote vaste kosten en kleine variabele kosten
- bvb. basislastcentrale: grote installatie maar goedkope brandstof

② centrale “type B”

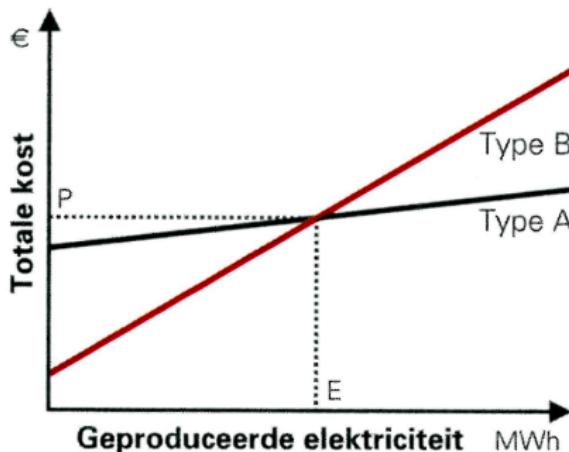
- zeer grote variabele kosten maar kleine vaste kosten
- bvb. piekcentrale: kleine installatie maar dure brandstof



economische aspecten van de elektriciteitsproductie

investeringsbeslissing

- snijpunt: totale kost van centrale A gelijk aan totale kost van centrale B ($=P$)
- is de voorziene hoeveelheid geproduceerde energie kleiner dan $E \Rightarrow$ interessanter om type B te bouwen
- is de voorziene hoeveelheid geproduceerde energie groter dan $E \Rightarrow$ interessanter om type A te bouwen

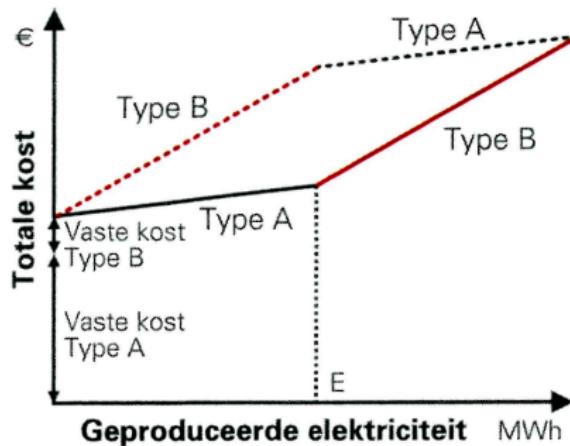


economische aspecten van de elektriciteitsproductie

productiebeslissing

twee mogelijkheden:

- eerst centrale A, daarna bijkomend B (volle lijn)
- eerst centrale B, daarna bijkomend A (stippellijn)



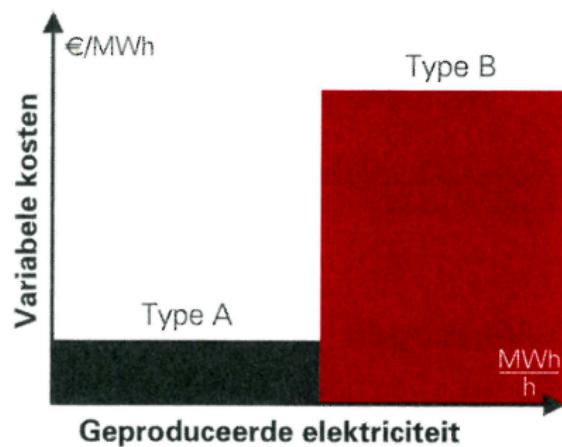
⇒ het is steeds voordeliger eerst te produceren met de productie-eenheid met de laagste variabele kost!

economische aspecten van de elektriciteitsproductie

productiebeslissing

⚠ de productiebeslissing is dus volledig onafhankelijk van de vaste kost van de centrales

- we kunnen de grafiek omvormen naar gevraagde energie per tijdseenheid (= vermogen)
- oppervlakte = kostprijs om centrale te laten werken in [€/uur]



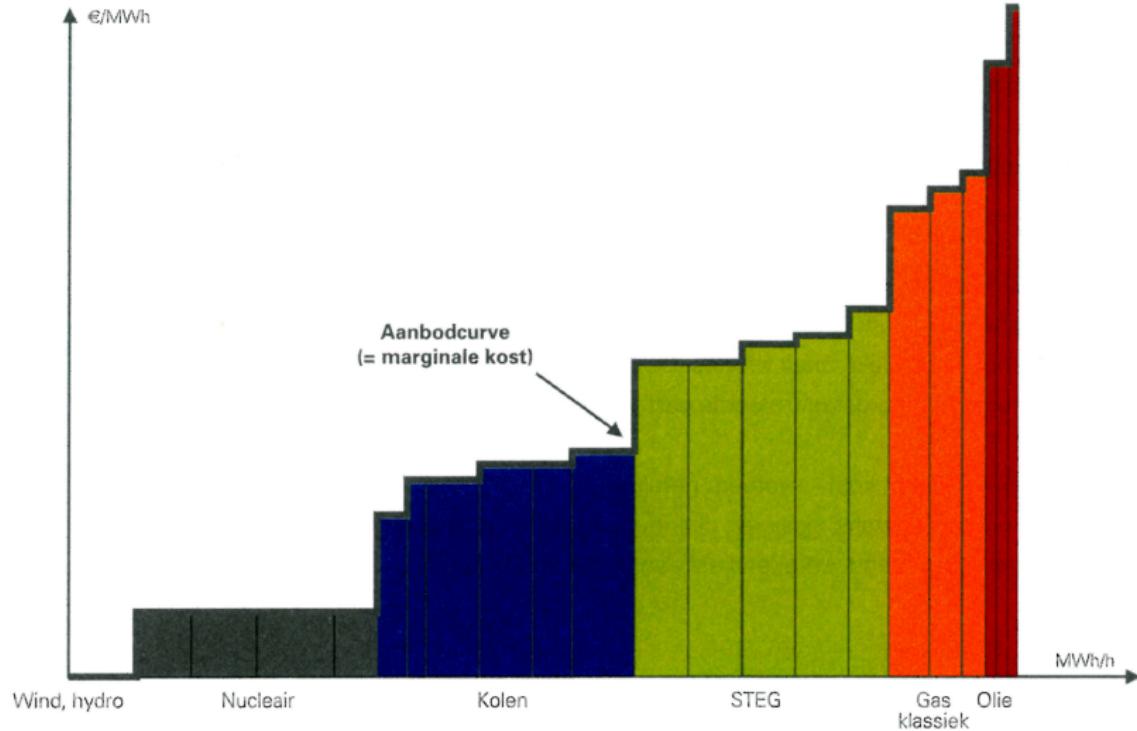
overzicht

- ① oefening: elektriciteitsstromen in België
- ② economische aspecten van de elektriciteitsproductie
 - vaste en variabele kosten
 - investeringsbeslissing
 - productiebeslissing
- ③ marktwerking op korte termijn
 - aanbodcurve
 - marktprijs
 - totale kost
 - individuele bedrijven
 - CO₂-emissierechten
- ④ marktwerking op lange termijn
 - investering in een nieuwe productie-eenheid
 - sluiting van een productie-eenheid

marktwerking op korte termijn

aanbodcurve

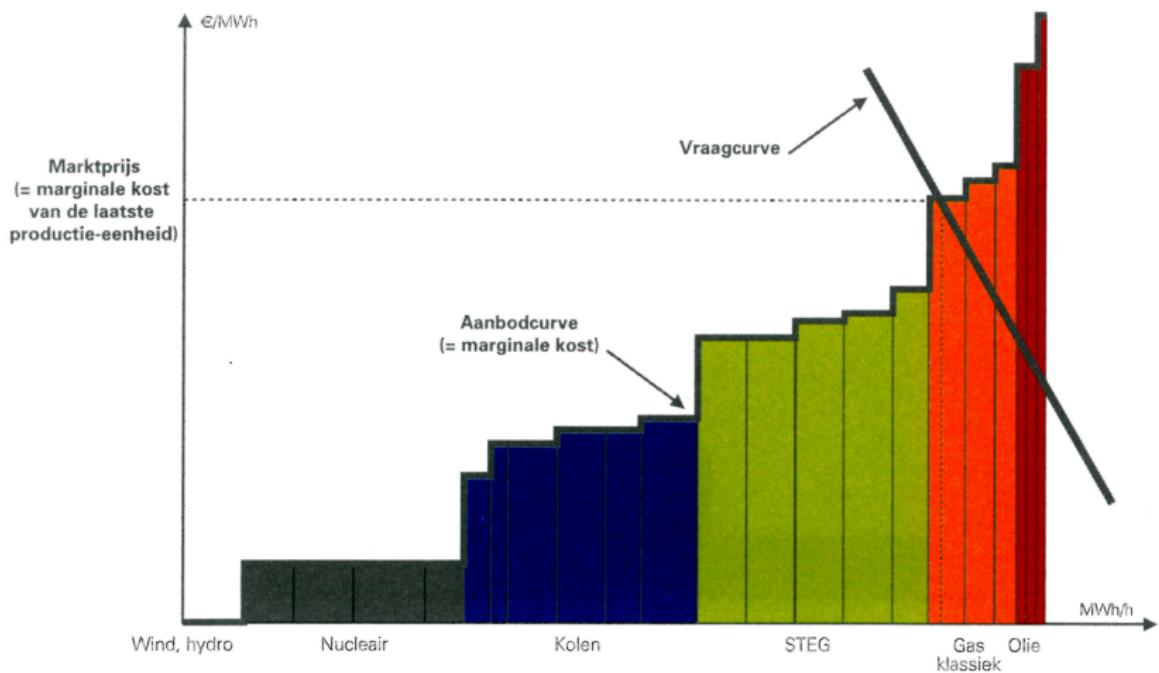
alle (beschikbare) productie-eenheden samen op één grafiek



marktwerking op korte termijn

marktprijs

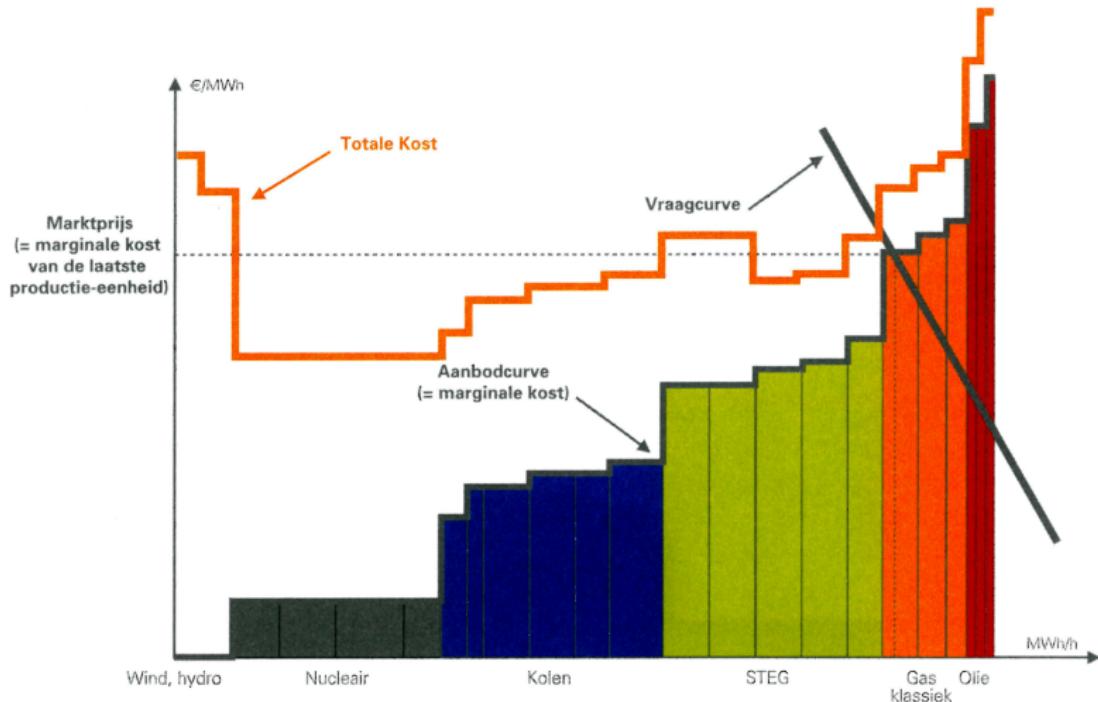
vraag en aanbod bepaalt marktprijs (per kwartier anders!)



marktwerking op korte termijn

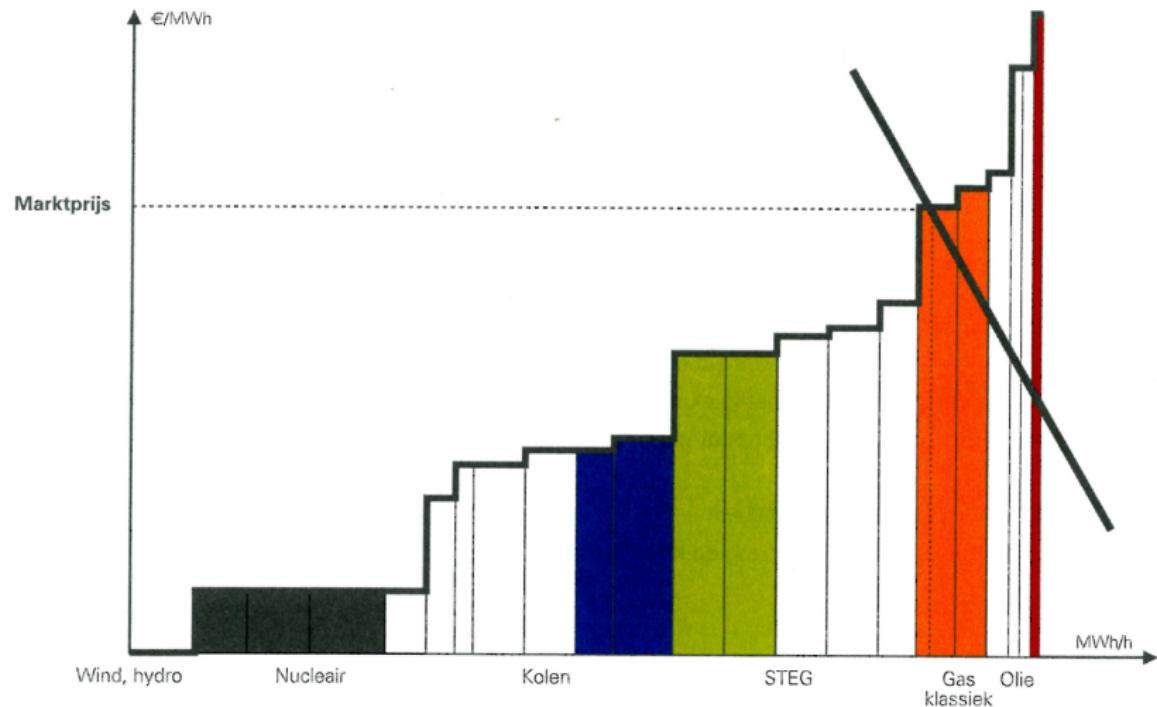
totale kost

⚠ marge is niet gelijk aan winst! (recuperatie investering, loonkosten, onderhoud, ...)



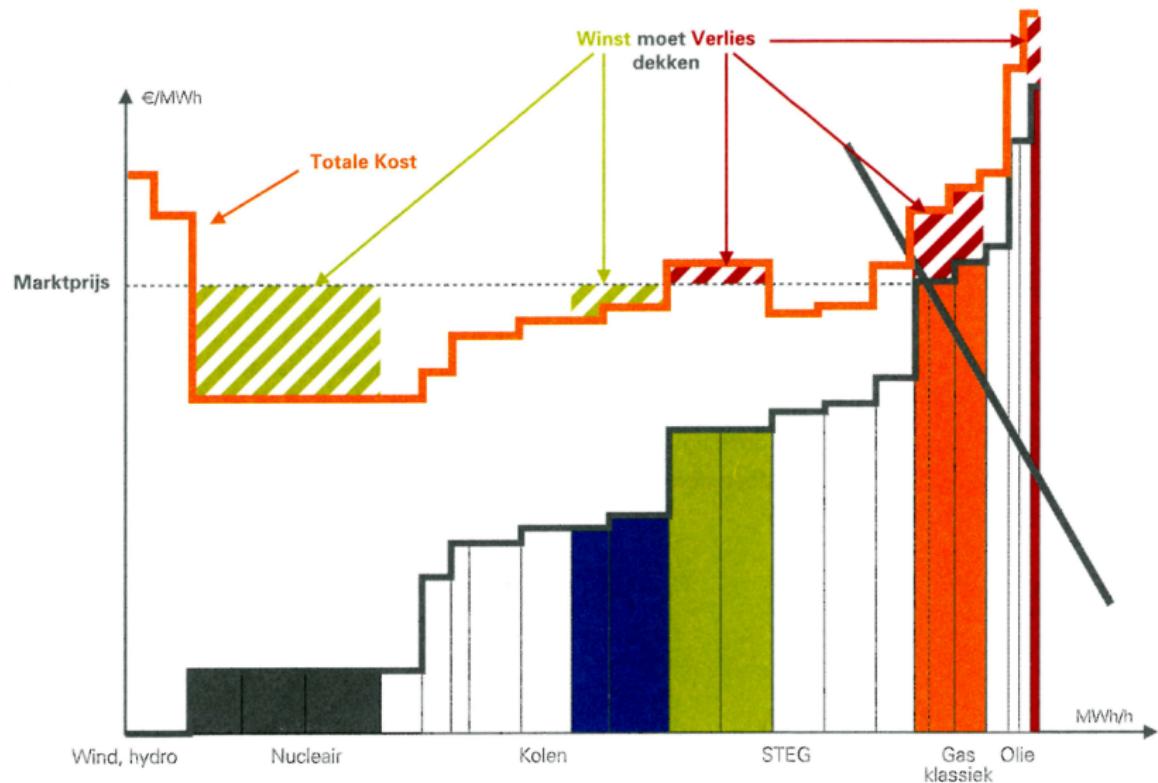
marktwerking op korte termijn

individueel bedrijf: marginale kost



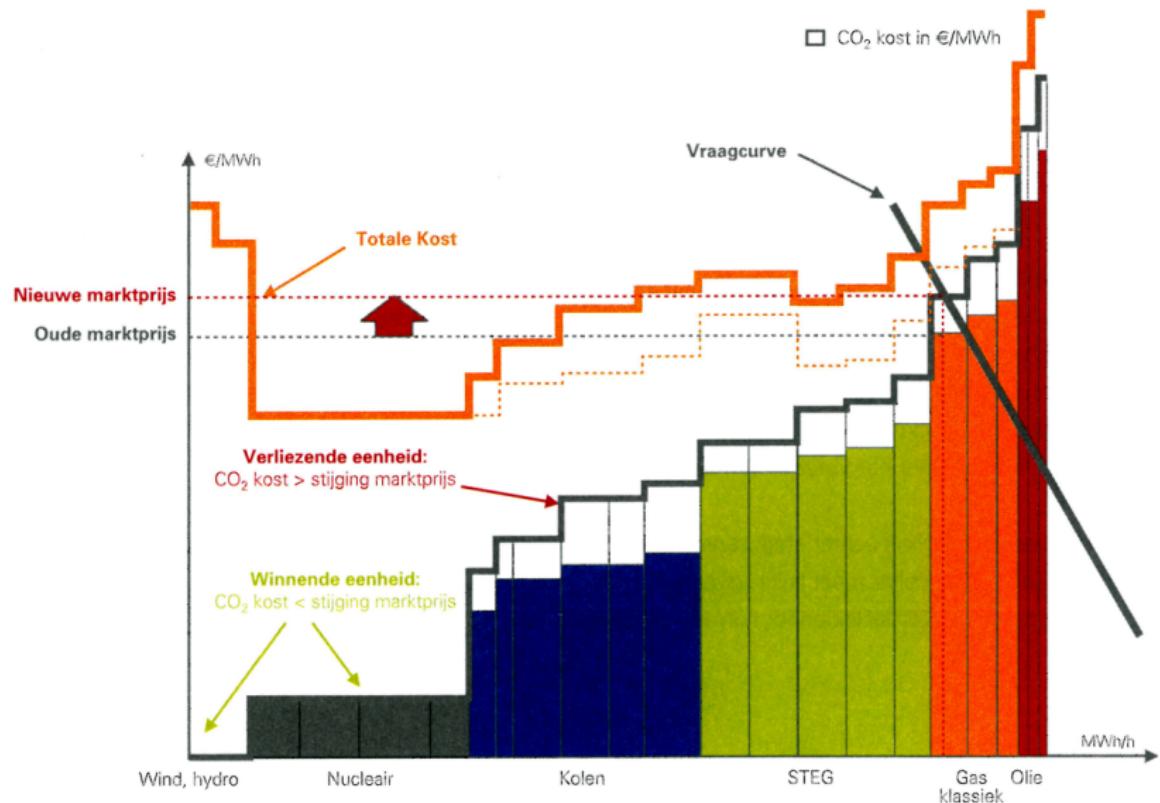
marktwerking op korte termijn

individueel bedrijf: totale kost



marktwerking op korte termijn

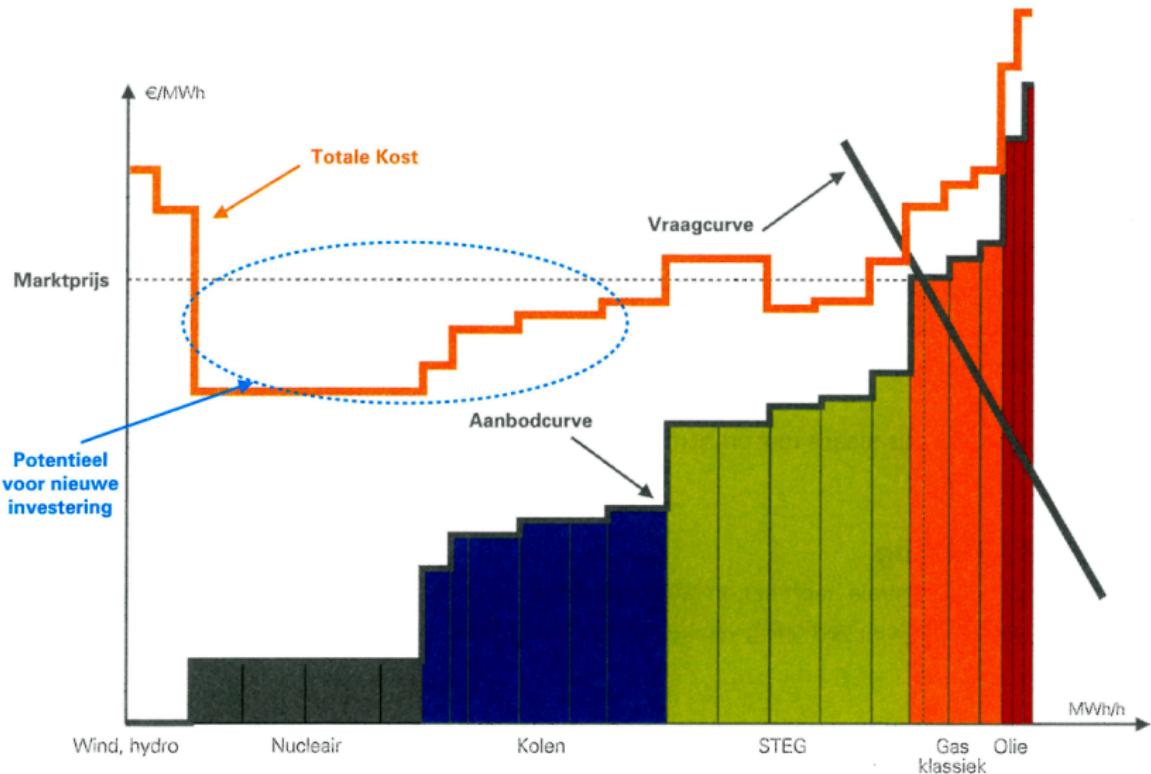
CO₂-emissierechten



overzicht

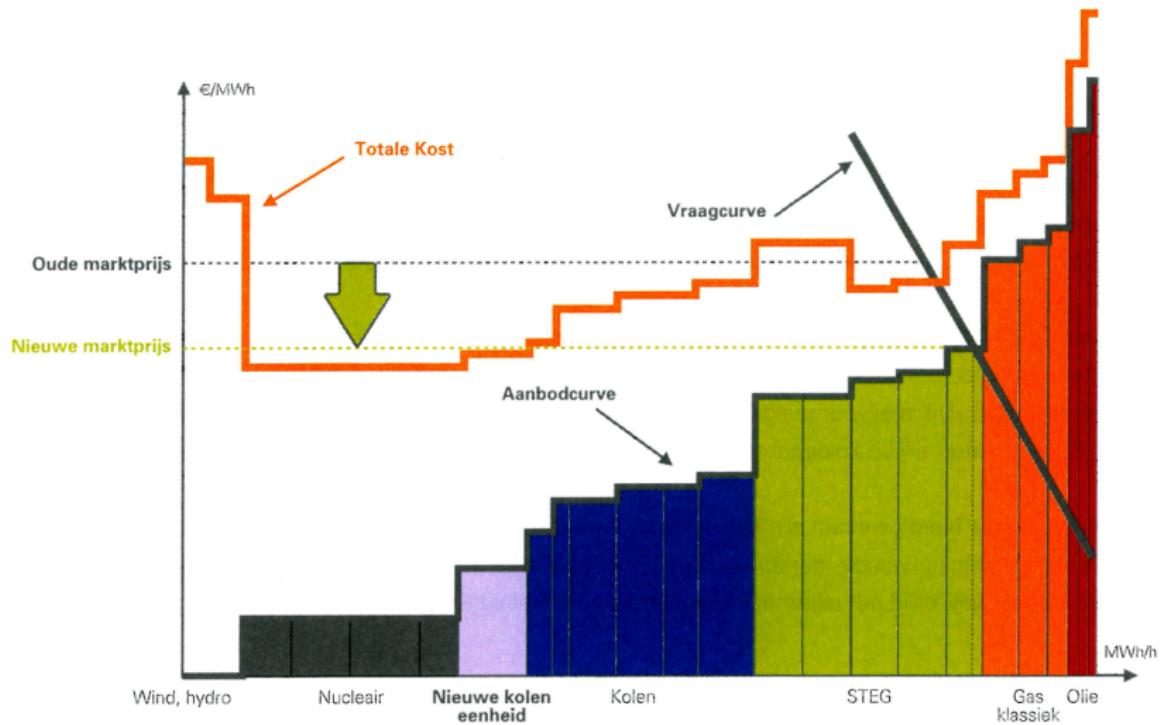
- ① oefening: elektriciteitsstromen in België
- ② economische aspecten van de elektriciteitsproductie
 - vaste en variabele kosten
 - investeringsbeslissing
 - productiebeslissing
- ③ marktwerking op korte termijn
 - aanbodcurve
 - marktprijs
 - totale kost
 - individuele bedrijven
 - CO₂-emissierechten
- ④ marktwerking op lange termijn
 - investering in een nieuwe productie-eenheid
 - sluiting van een productie-eenheid

marktwerking op lange termijn



marktwerking op lange termijn

investering in een nieuwe productie-eenheid



marktwerking op lange termijn

sluiting van een productie-eenheid

