

Notitie aan : AER/Den Haag
van : KEMA Nederland
Betreft : Nederlandse elektriciteitscentrales en onconventioneel gas

1 INLEIDING

De AER gaat een advies opstellen over mogelijkheden en invloed van onconventioneel gas (shale, tight sands) op de energievoorziening in Nederland. Het lijkt dat door de veranderingen in de gasmarkt door de ontwikkeling van onconventioneel gas een andere prijsvorming in de toekomst gaat plaatsvinden met wellicht een kleinere marge tussen gas- en kolenprijzen. Ook werpt dit een ander licht op voorzieningszekerheid. Vraag is nu of de Nederlandse overheid een ander beleid ten aanzien van de inzet van gas zou moeten houden.

Los van overheidsbeleid zal de sector waarschijnlijk reageren op lagere gasprijzen. De marge kan dusdanig klein worden dat energieproducenten besluiten kolencentrales op gas te gaan stoken. Dit kan aanzienlijke gevolgen hebben voor de inzet van gas en kolen in de Nederlandse elektriciteitsvoorziening. Vraag van de AER hierbij is wat de mogelijkheden zijn van het huidige productiepark om over te schakelen op gas.

In dit kader heeft KEMA een gesprek gevoerd in Den Haag met AER toegespitst op de flexibiliteit ten aanzien van gas- en koleninzet in de elektriciteitsproductie. KEMA heeft hierover in de discussie een aantal zaken verduidelijkt en ingebracht die hieronder zijn weergegeven en uitgewerkt. Het betreft hier een snelle eerste analyse.

Verder dient opgemerkt te worden dat de resultaten van de in hoofdstuk 4 gepresenteerde break-evenanalyse gelden voor centrales beschouwd in isolement. Resultaten voor het portfolio van de Nederlandse centrales in combinatie met vraag en aanbod en de wisselende productie van een toenemend aandeel windenergie kunnen heel anders uitpakken

2 KOLENCENTRALES

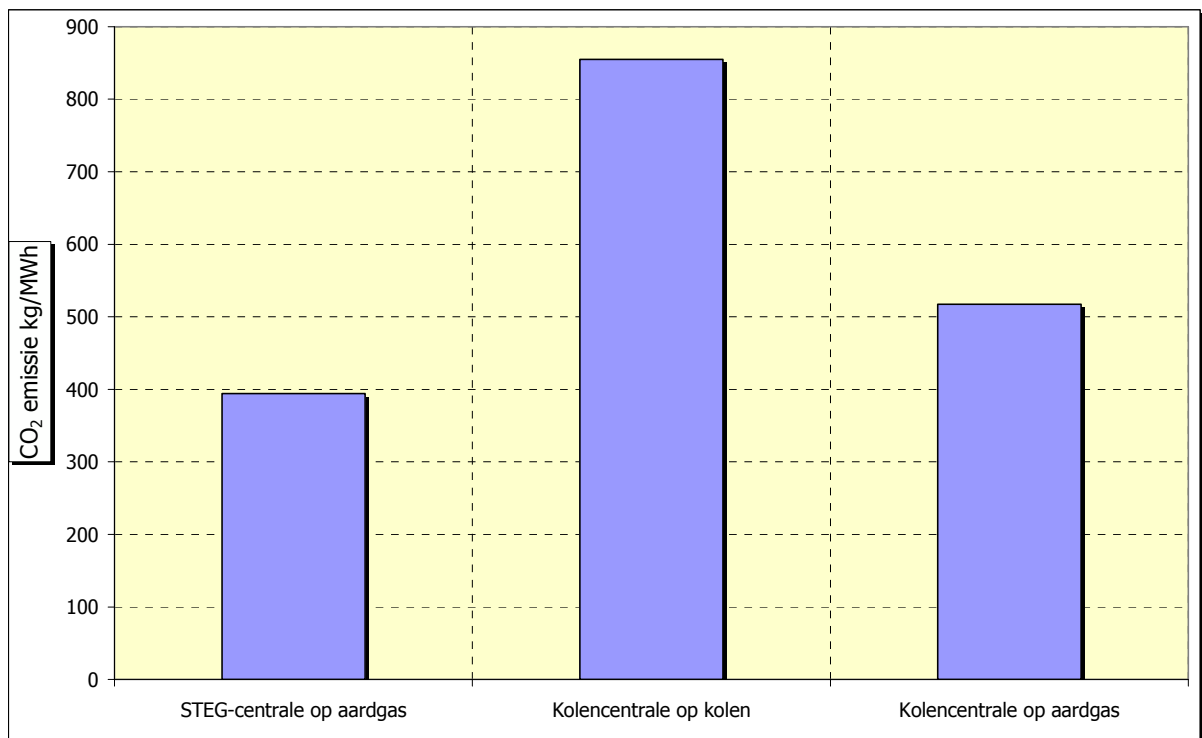
De Nederlandse kolencentrales hebben als secundaire brandstof aardgas. Zij starten op op deze brandstof en kunnen in ieder geval tot minimumlast (30-40% van het maximale vermogen) op deze brandstof opereren. Een aantal van deze centrales kan ook tot 100% last op aardgas werken. Het is in principe niet moeilijk of extreem duur om de centrales die nu niet voor 100% op aardgas werken zodanig te modificeren dat ze dit wel kunnen. Ook de combinatie aardgas en biomassa (zoals door AER geopperd) zou mogelijk moeten zijn.

3 CO₂-EMISSIES NEDERLANDSE CENTRALES

Onderstaande tabel geeft de geschatte globale gemiddelde kentallen voor de CO₂-emissies van de Nederlandse centrales onder basislast. Een grafische weergave is te zien in figuur 3-1.

Tabel 3-1 Geschatte globale gemiddelde kentallen CO₂-emissies Nederlandse centrales onder basislast

STEG-centrale op aardgas	
specifieke CO ₂ -emissie aardgas (kg/GJ _{brandstof})	57,5
jaargemiddeld rendement	52,5%
specifieke CO ₂ -emissie STEG-centrale op aardgas (kg/MWh _{elektriciteit})	394
kolencentrale op kolen	
specifieke CO ₂ -emissie kolen (kg/GJ _{brandstof})	95,0
jaargemiddeld rendement	40%
specifieke CO ₂ -emissie kolencentrale op kolen (kg/MWh _{elektriciteit})	855
kolencentrale op aardgas	
specifieke CO ₂ -emissie aardgas (kg/GJ _{brandstof})	57,5
jaargemiddeld rendement	40%
specifieke CO ₂ -emissie kolencentrale op aardgas (kg/MWh _{elektriciteit})	518



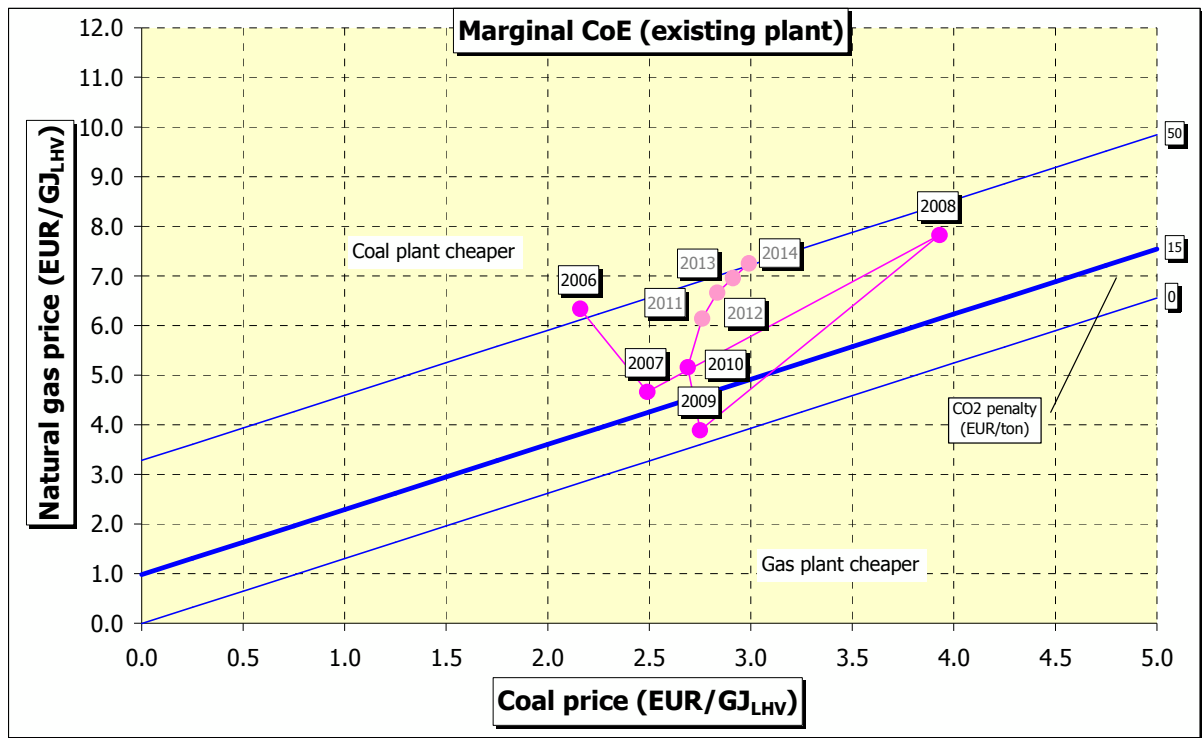
Figuur 3-1 Geschatte globale gemiddelde kentallen CO₂-emissies Nederlandse centrales onder basislast

4 BREAK-EVENANALYSE ELEKTRICITEITSKOSTEN GAS- EN KOLENCENTRALES

4.1 Bestaande centrales

Voor bestaande centrales met kentallen als weergegeven in tabel 3-1 kan de volgende break-evenanalyse onder basislast gemaakt worden (figuur 4-1). De dikke blauwe lijn geeft aan de combinaties van kolen- en aardgasrijzen waarbij kolen- en gascentrales dezelfde marginale elektriciteitskosten hebben. Voor bestaande centrales bepalen de marginale kosten de inzet van de centrale. Hierbij is een CO₂-prijs van 15 EUR/ton aangehouden. De dunne blauwe lijnen geven hetzelfde aan, maar dan voor CO₂-rijzen van 0 en 50 EUR/ton. Teven zijn in paars de historische prijscombinaties (jaargemiddelde spotrijzen inclusief transport en systeemdiensten) van aardgas en kolen aangegeven. De figuur laat zien dat uitgaande van een CO₂-prijs van 15 EUR/ton in alle jaren, behalve 2009, de marginale kosten van een kolencentrale lager zijn dan die van een gascentrale. Ook voor de verwachte prijscombinaties is dit het geval. Bij een CO₂-prijs van 0 EUR/ton had ook in 2009 een kolencentrale lagere marginale kosten dan een gascentrale. Bij een prijs van 50 EUR/ton heeft

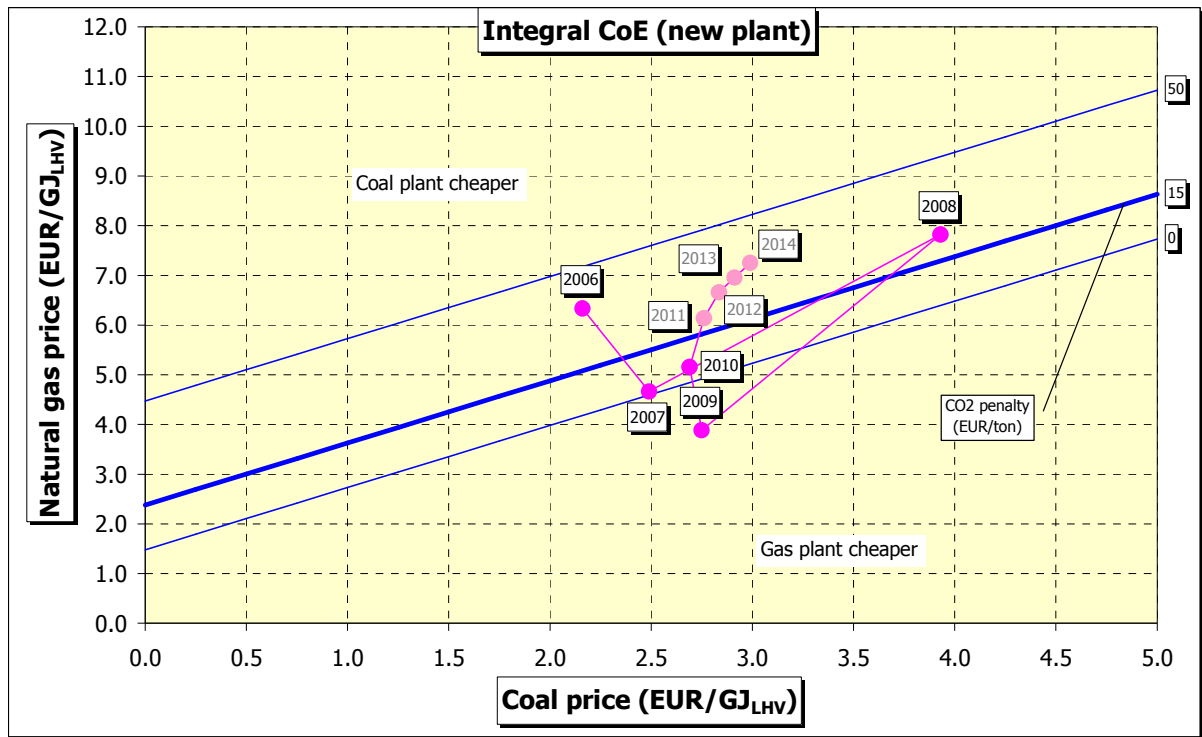
een bestaande (gemiddelde) gascentrale lagere elektriciteitskosten. Bij de verwachte prijzen vanaf 2014 zou dit niet meer het geval zijn.



Figuur 4-1 Break-evenanalyse marginale elektriciteitskosten bestaande Nederlandse centrales

4.2 Nieuw te bouwen centrales

Voor de break-evenanalyse van nieuw te bouwen centrales zijn hogere rendementen aangehouden, te weten 57,5% voor gas en 46% voor kolencentrales onder basislast. Verder zal het elektriciteitsbedrijf bij de keuze tussen kolen- en gascentrale niet de marginale maar de integrale kosten vergelijken, aangezien ook de investering terugverdiend zal moeten worden. Dit leidt tot de volgende break-evenanalyse (figuur 4-2). Hier zien we dat bij een CO₂-prijs van 15 EUR/ton en de prijsverhoudingen van 2007, 2009 en 2010 de integrale elektriciteitskosten van een (STEG) gascentrale lager zouden zijn dan die van een kolencentrale. Voor de prijsverhoudingen van 2006, 2008 en de verwachte vanaf 2011 zou een kolencentrale lagere integrale elektriciteitskosten hebben.

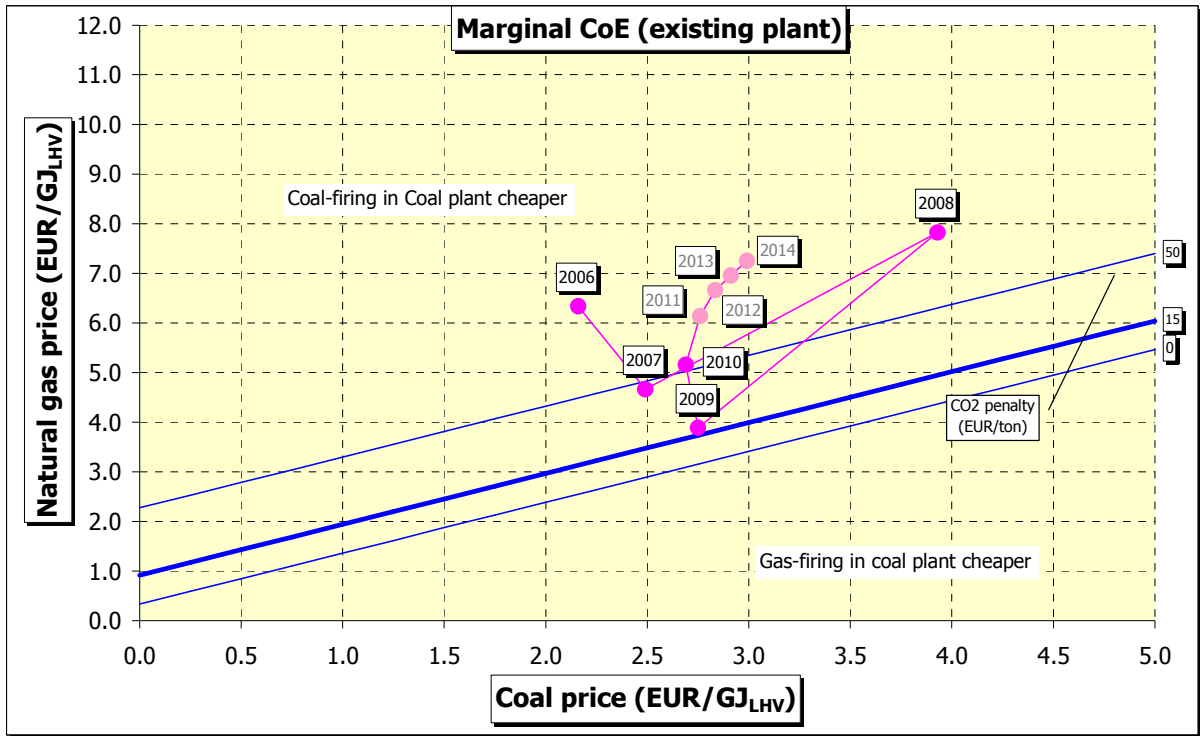


Figuur 4-2 Break-evenanalyse integrale elektriciteitskosten nieuw te bouwen centrales in Nederland

4.3 Gasstoken in kolencentrales

Voor de vergelijking tussen gas en kolen stoken in de bestaande kolencentrales kan de volgende break-evenanalyse gemaakt worden (figuur 4-3). We zien dat bij een CO₂-prijs van 15 EUR/ton gasstoken in een kolencentrale nooit lagere marginale kosten geeft dan het normale kolenstoken in de centrale. Gasstoken in een kolencentrale is dus prijstechnisch de meest ongunstige optie. Bij hogere CO₂-prijzen is gasstoken in kolencentrales voor meer gas-kolenprijscombinaties gunstig.

Het is overigens waarschijnlijk wel mogelijk het rendement van gasstoken in een kolencentrale te verhogen van 40% tot wellicht 45% (hier is nog niet aan gerekend!) door voorschakeling van een gasturbine als zogenaamde voedingwatervoorwarmer. De kosten hiervoor zullen naar verwachting aanzienlijk zijn.



Figuur 4-3 Break-evenanalyse marginale elektriciteitskosten gasstoken in kolencentrales