

**Rapportage aan
ministerie van Economische Zaken**

**Onderzoek werkgelegenheidseffect
van sluiting van kolencentrales in de
keten van kolen**

Basis & Beleid, augustus 2016

Frank Hendriks
Loek Vis

Inhoud

1. Inleiding	2
2. De keten van energie uit kolen	2
3. Overslag van kolen	2
4. Afvoer naar centrales	7
5. Centrales	8
6. Afvoer van bijproducten	10
7. Controle/inspectie	11
8. Additionele havendiensten	11
9. Indirecte werkgelegenheid	12
10. Resumé: werkgelegenheidseffecten	12
11. Substitutie: werkgelegenheid hernieuwbare energie	13
12. De variant sluiting Nuon Hemweg en RWE Amer	14
13. Conclusies	16
14. Lijst van contactpersonen	17

1. Inleiding

Het Ministerie van Economische Zaken verricht onderzoek naar de gevolgen van uitfasering van alle kolencentrales in Nederland. Door de sluiting van alle kolencentrales valt circa 17% van het opgestelde vermogen (4,6 GW van de 27,5 GW) in Nederland weg. In het kader daarvan wordt ook onderzocht welke effecten het sluiten van de kolencentrales heeft op de werkgelegenheid in Nederland. Basis & Beleid Organisatieadviseurs B.V. heeft de opdracht gekregen in kaart te brengen waar werkgelegenheid zal verdwijnen bij het sluiten van centrales. Tevens is geïnventariseerd of binnen de bedrijven en sectoren waar werkgelegenheid verdwijnt nieuwe werkgelegenheid ontstaat als gevolg van substitutie van energie uit kolen door andere energie.

2. De keten van energie uit kolen

Kolen worden in Nederland aangevoerd van overzee¹. Met de winning van kolen is geen Nederlandse werkgelegenheid gemoeid. Ook in het vervoer overzee speelt Nederlandse werkgelegenheid niet of nauwelijks een rol. In dit onderzoek wordt geïnventariseerd welke gevolgen er zijn bij het sluiten van kolencentrales in de keten vanaf het moment dat de kolen in Nederland worden ingevoerd. De verschillende fases in die keten zijn achtereenvolgens: de havenoverslag van kolen, het transport van kolen naar de centrales, de verbranding van kolen in de centrales zelf en de afvoer van restmaterialen.

Het onderzoek beperkt zich tot deze sectoren en gaat niet in op de vraag of er in andere sectoren werkgelegenheid verdwijnt als de prijs van energie hoger wordt door sluiting van kolencentrales. Als de energieprijzen zou gaan stijgen als gevolg van het verdwijnen van goedkope energie uit kolen, kan dat van invloed zijn op de concurrentiepositie van energie-intensieve industrieën zoals de staalindustrie, chemische industrie en aluminiumindustrie. Bij bedrijven die (deels) zelf hun energie produceren, zal er op de korte termijn niet veel veranderen, maar zij verwachten wel effecten op langere termijn als contracten moeten worden vernieuwd. De VEMW² heeft in een brief aan de minister van Economische Zaken haar zorg uitgesproken over de stijging van de energieprijzen en de afnemende leveringszekerheid als gevolg van sluiting van kolencentrales.

3. Overslag van kolen

Overslag van kolen vindt in de Nederlandse zeehavens plaats bij een beperkt aantal grote overslagbedrijven en door bedrijven die gebruik maken van drijvende kranen die de kolen rechtstreeks overslaan van zeeschepen naar binnenvaartschepen.

Van de vijf moderne kolencentrales liggen er vier aan zee of naast een bulkterminal: de centrales van Engie en Uniper in Rotterdam (Maasvlakte), de centrale van Nuon in Amsterdam en de centrale van RWE in de Eemshaven. Voor drie van deze vier centrales zijn op naastliggende bulkterminals (EMO, OBA) infrastructurele voorzieningen getroffen (transportbanden) om de kolen af te voeren naar de centrale.

¹ In 2013 kwam 33% uit Colombia, 23% uit de VS, 16% uit Rusland, 10% uit Zuid-Afrika en 8% uit Australië. Bron: WoodMackenzie mei 2014 (Transparency of Dutch Thermal Coal supply Chain).

² Vereniging voor Energie, Milieu en Water.

In de Eemshaven worden de kolen op het terrein van de centrale zelf gelost. Het werk is uitbesteed; kade en equipment zijn van de centrale. De beperkingen van de Eemshaven wat betreft diepgang schepen zullen volgend jaar grotendeels verdwenen zijn: de Eemshaven is dan bereikbaar voor zogenaamde 'Panamax' schepen die 80.000 ton kolen kunnen vervoeren. Dan zal minder lading hoeven te worden overgeladen in grotere zeehavens.

Alleen de Amercentrale in Geertruidenberg ligt niet aan zee. Kolen voor Geertruidenberg worden aangevoerd vanaf de zeehaven met binnenvaartschepen (zie Binnenvaart).

In de bulkoverslagsector is het concern HES International een belangrijke speler. Het concern HES International is vertegenwoordigd in Rotterdam (EMO 100%, EBS 100%), Amsterdam (OBA, economisch belang 74,9%) en Vlissingen/Terneuzen (OVET (economisch belang 49,9%).

In **Rotterdam** zijn er voor HES geen belangrijke concurrenten die ook beschikken over opslagfaciliteiten. De concurrenten die er zijn, kunnen alleen overslaan met drijvende kranen. Opslag is van belang voor handelaren die de lading nog moeten verkopen, niet voor Nederlandse energiecentrales. Zij kunnen gebruik maken van de terminalfaciliteiten van EMO en EBS of van drijvende overslag.

Het andere grote bulkoverslagbedrijf in Rotterdam met opslagfaciliteiten (EECV, 100% eigendom van Thyssen Krupp Stahl) is alleen actief in de overslag van erts en cokeskolen (26 mln. ton in het boekjaar 2014/2015) en werkt exclusief voor de aandeelhouder. Hoewel EECV zelf geen rechtstreekse invloed zal ondervinden van een sluiting van kolencentrales is er wel zorg dat de investeringsbereidheid bij de aandeelhouder (die nodig is om de terminal up-to-date te houden) afneemt als andere terminals in Rotterdam hun overcapaciteit aan de aandeelhouder van EECV gaan aanbieden. De overcapaciteit die ontstaat door het wegvallen van kolen voor Nederlandse centrales zal naar de mening van alle betrokkenen in de havens leiden tot verdere verscherping van de concurrentie en mogelijk dus tot verschuiving van volumes.

Wanneer dat verschuift tussen Nederlandse overslagbedrijven heeft dat geen invloed op de totale werkgelegenheid in de sector. De werkgelegenheidseffecten worden hier berekend als sector-effecten die niet noodzakelijk terechtkomen bij de bedrijven die nu Nederlandse energiekolen behandelen. Die bedrijven zullen hun verlies aan lading willen compenseren met lading die nu elders (bijvoorbeeld EECV) behandeld wordt. Het is ook aannemelijk dat alle werknemers in de sector de gevolgen van meer concurrentie gaan voelen, omdat loonkosten een belangrijk onderdeel uitmaken van de kosten van het lossen van schepen.

EMO levert de kolen aan de centrales van Engie en Uniper (nu nog MPP1, MPP2 en MPP3) op de Maasvlakte. EMO en EBS slaan beide kolen over voor andere energiecentrales en de staalindustrie. In Rotterdam doen stuwadoors als European Bulk Terminal en Marcor ook nog bulkoverslag, maar nauwelijks kolen en geen energiekolen.

In **Amsterdam** is er naast de HES-dochter OBA nog overslagbedrijf Rietlanden, eigendom van kolenhandelaar EDF Suez. Het grootste deel van de kolen die bij Rietlanden worden overgeslagen wordt aangeleverd door het moederbedrijf. De kolen gaan naar hoofdzakelijk Duitse centrales of hoogovens. OBA is de enige die levert aan de Nuon-centrale Hemweg.

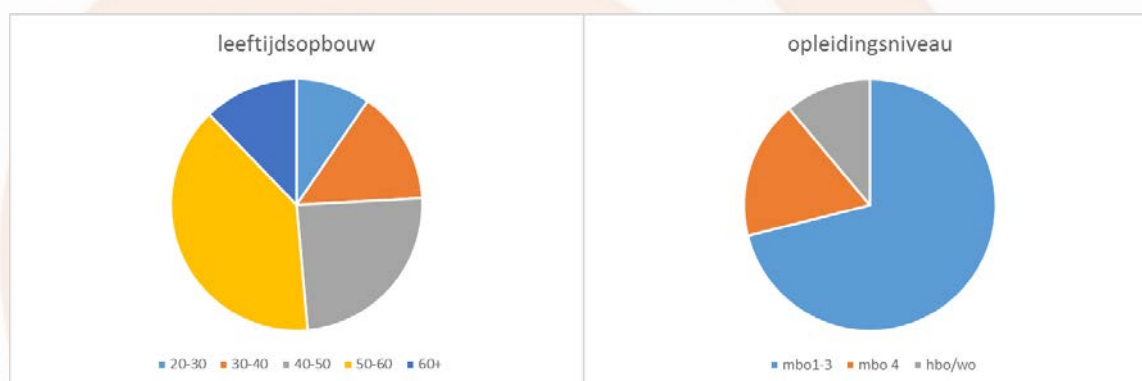
In **Vlissingen** is OVET actief. De terminal merkt nu al de effecten van de versnelde sluiting van de EPZ-centrale (in het kader van het Energieakkoord).

De totale directe werkgelegenheid in de sector bulkoverslag bedraagt bijna 1.400 mensen. Buiten de genoemde bedrijven in de tabel komen daar nog EECV (282 fte) en enkele kleinere stuwadoors (circa 40 fte) bij.

Werkgelegenheid 2015

	Rotterdam		Amsterdam		Vlissingen	Eemshaven	Totaal
	EBS	EMO	OBA	Rietlanden	OVET	Elzinga	
Operationeel	128	229	84	82	64	58	645
TD	26	126	36	15	10		213
Indirect	29	30	18	20	30		127
Inhuur	12	0	24	40	0		76
	195	385	162	157	104	58	1061

Van de werkgelegenheid is een groot deel op mbo-niveau, het personeelsbestand is relatief oud, meer dan 50% is boven de 50. De grafieken geven de samenstelling van het personeel weer.

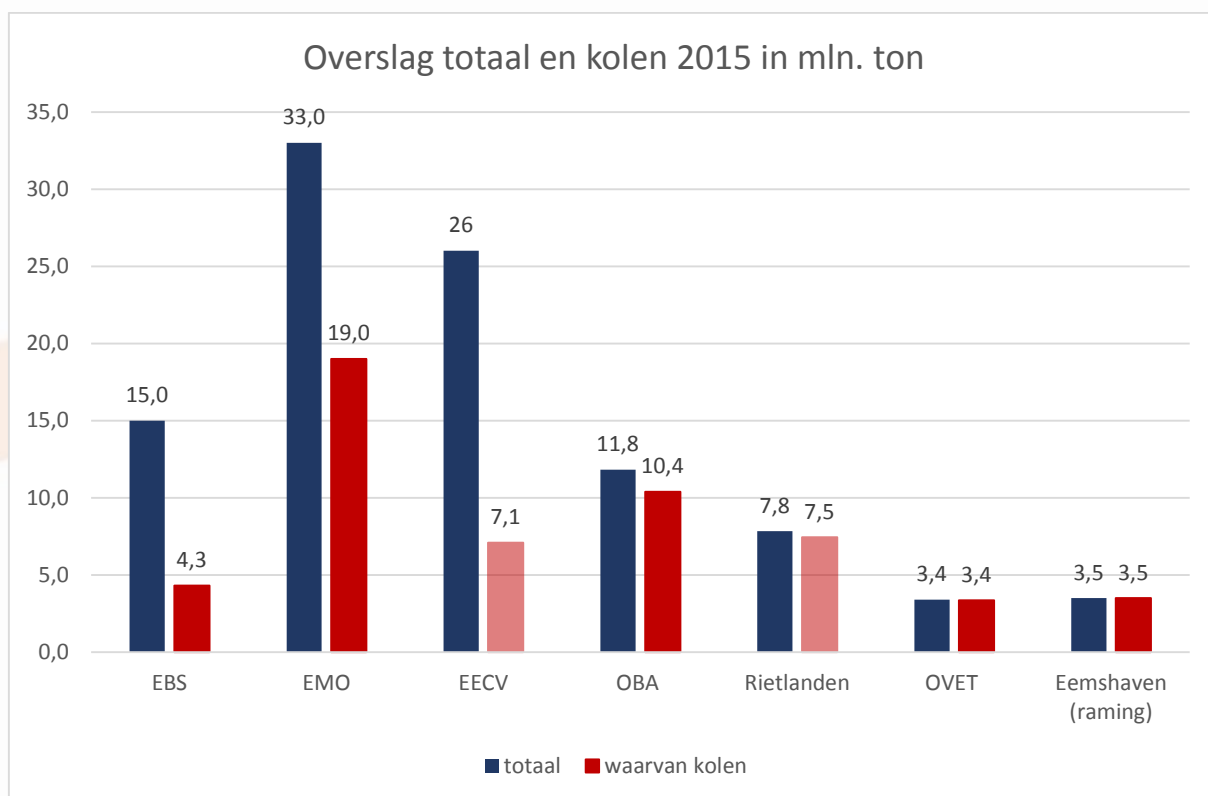


Effecten sluiting

Het gebruik van kolen in Nederland was in 2014 nog 14,6 mln. ton, waarvan ruim 10,2 mln. ton voor Nederlandse centrales. In 2015 stijgt het gebruik naar 18 mln. ton waarvan 13,5 mln. ton voor centrales³. Als alleen de moderne centrales nog draaien (vanaf 1-7-2017) met een gezamenlijke capaciteit van 4,6 GW zal de vraag vanuit de centrales weer rond de 10 mln. ton bedragen. De totale overslag van bulkgoederen en het deel daarvan dat betrekking heeft op kolen is te zien in de grafiek⁴ (EECV en Rietlanden zijn anders gekleurd omdat zij geen energiekolen voor Nederlandse centrales overslaan).

³ CBS Statline, Steenkoolbalans.

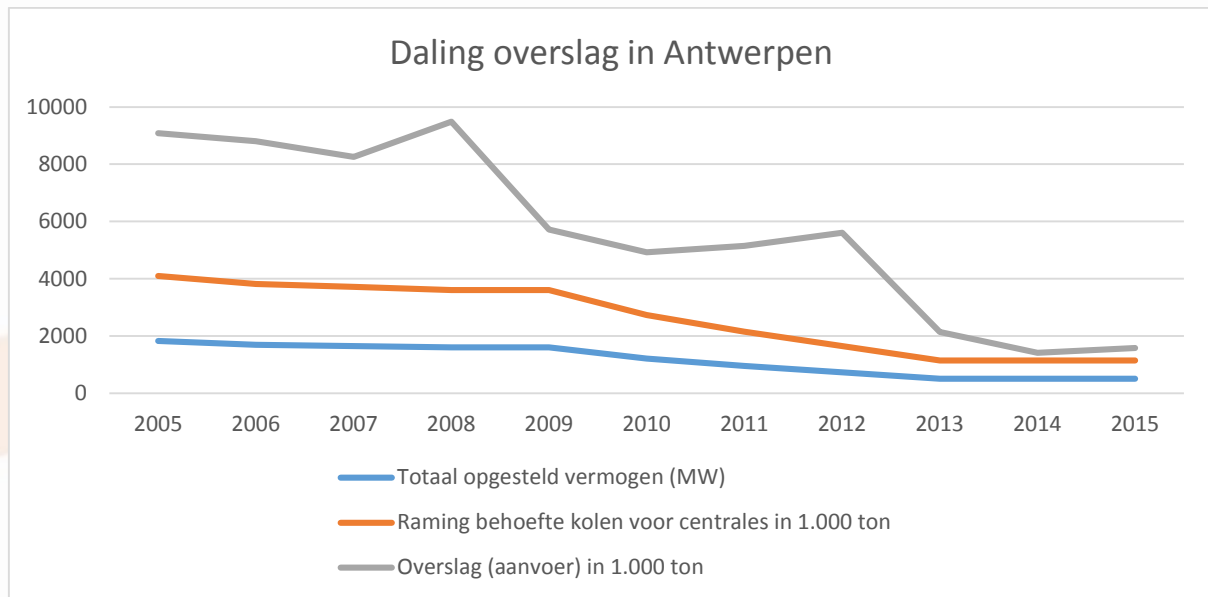
⁴ De schatting voor de Eemshaven is voor 2015 te hoog. Het volume is het volume dat bij benadering nodig is voor een productiecapaciteit van 1,6 GW. De centrale is pas in de loop van 2016 opgestart. Mede daardoor (en door dubbeltellingen) wijken de gezamenlijke volumes overgeslagen kolen enigszins af van de totale aanvoer.



In 2015 bedroeg het totale aangevoerde volume 50 mln. ton. Van die 50 mln. ton was in 2015 13,5 mln. ton voor energiecentrales (27%). De verwachting is echter dat versnelde sluiting van kolencentrales leidt tot een grotere afname van de aanvoer. Een scheepslading bestaat meestal niet uit lading exclusief voor één energiemaatschappij. De partij kolen voor de energiemaatschappij maakt onderdeel uit van een scheepslading voor meer klanten, waaronder vaak ook handelaren. Soms is er nog geen afnemer van die deellading en wordt de partij pas verhandeld na opslag op de kade. In de schepen met kolen voor de centrales worden dus ook kolen aangevoerd voor andere klanten. Als er geen aanleiding meer is voor het schip om in Amsterdam of Rotterdam kolen voor de centrales te brengen, is het niet vanzelfsprekend dat de overige lading nog wel naar deze havens komt.

De ontwikkeling van de overslag in Antwerpen wijst ook in die richting. In België is de laatste kolencentrale (Langerlo) in 2015 gesloten. Tussen 2005 en 2015 daalde de behoefte aan kolen voor centrales van ruim 4 mln. ton naar ruim 1 mln. ton. De daling in de overslag van kolen was veel groter, overigens mede door de afname van cokeskolen door sluitingen in de staalindustrie: van 9 mln. ton. in 2005 naar 1,4 mln. ton in 2015 (zie grafiek)⁵. In het eerste kwartaal van 2016 werd nog maar 80.000 ton overgeslagen.

⁵ Bronnen: Port of Antwerpen, statistisch jaarboek 2014; IEA: Energy policies of IEA countries, Belgium; Jan Duerinck, Erwin Cornelis, Hendrik Van Rompaey, Eindrapport Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse polluenten naar het compartiment lucht voor elektriciteitsproductie in Vlaanderen; www.greenpeace.be, dossier steenkool.



Bedrijven in Nederland verwachten verlies van werkgelegenheid als gevolg van drie factoren, die zich ook vertalen in scenario's over de omvang van het verlies:

1. Minimum-scenario: verlies van lading voor de Nederlandse centrales.
2. Waarschijnlijk scenario: niet alleen verlies van lading voor centrales, maar als spin-off ook verlies van deelladingen in dezelfde schepen.
3. Maximum-scenario: verlies van lading omdat de investeringsbereidheid van aandeelhouders afneemt. Als een belangrijk volume verdwijnt, kunnen investeringen in het up-to-date houden van de terminal moeilijker worden terugverdiend. Minder investeren betekent een verminderde aantrekkelijkheid van klanten en verlies van concurrentiepositie. Rotterdam en Amsterdam zijn nu nog de eerste en tweede haven voor kolen in de Hamburg-Le Havre range (zie tabel), maar in dat scenario is de leidende rol van de Nederlandse havens ten opzichte van de Duitse havens niet meer vanzelfsprekend⁶. Het afnemend belang van de havens kan zich ook uitstrekken naar de stromen kolen en ijzererts voor de staalindustrie, als grote uitbreidings- of vervangingsinvesteringen op terminals (zoals transportbanden en automatisering kranen) uitblijven omdat onvoldoende bezettingsgraad gegarandeerd is.

Kolen

	jan-dec 2014			jan-dec 2015			Verschil	
	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Tonnen	%
Hamburg	6.059	0	6.059	7.713	0	7.713	1.655	27,3
Bremerhaven	1.376	0	1.376	1.268	0	1.268	-108	-7,8
Wilhelmshaven	3.112	0	3.112	3.639	25	3.664	552	17,7
Amsterdam	23.078	818	23.897	18.903	969	19.872	-4.024	-16,8
Rotterdam	29.926	475	30.401	30.378	313	30.691	290	1,0
Zeeland Seaports	4.226	531	4.757	3.650	396	4.046	-711	-14,9
Antwerpen	1.191	226	1.417	1.585	0	1.585	168	11,9
Gent	2.458	119	2.577	2.395	188	2.583	6	0,2
Zeebrugge	16	0	16	14	0	14	-2	-12,5
Duinkerken	5.140	23	5.163	5.048	49	5.097	-66	-1,3
Le Havre	414	5	419	545	0	545	126	30,1
Totaal	76.995	2.198	79.193	75.138	1.941	77.079	-2.114	-2,7

Het meest waarschijnlijk is scenario 2. De overslagbedrijven verwachten dat als gevolg van het verdwijnen van het volume kolen voor Nederlandse centrales de werkgelegenheid met circa 115 fte afneemt en dat daar nog circa 55 fte bijkomt als bijkomend effect van het verdwijnen van extra lading.

Het effect van scenario 3 is niet precies te kwantificeren, maar ligt dus ergens tussen de 170 fte en 1.100 fte. Voor de werkgelegenheid van de overige 300 mensen geldt dat die te maken heeft met volumes van aandeelhouders (EECV en Rietlanden). Scenario 3 is voor een terminal als EMO een serieuze bedreiging. EMO is het prijspunt voor de kolenhandel, biedt veel opslagfaciliteiten en is een kapitaalintensieve terminal met transportbanden en relatief veel automatisering. Dankzij de volumes die nu door EMO gaan, kan de terminal zijn koppositie behouden. Verlies van lading voor twee aanliggende elektriciteitscentrales bemoeilijkt de concurrentie met drijvende overslag en andere havens in binnen- en buitenland.

Totaal werkgelegenheidsverlies in de overslag: 170 fte.

4. Afvoer naar centrales

Met het transport van kolen naar centrales is alleen bij de Amercentrale in Geertruidenberg nog binnenvaart betrokken: de kolen worden door rederij De Jong met duwbakken (2-4 per schip) afgevoerd. Het bedrijf schat in dat met het transport op de schepen (dat door mensen in week-op-week-af-systemen wordt uitgevoerd) 25 fte gemoeid is.

Verlies van directe werkgelegenheid van 25 mensen op schepen zal ook enkele arbeidsplaatsen kosten op kantoor (2 fte) en bij toeleveranciers (verhuurders en onderhoudsbedrijven voor duwbakken): naar verwachting 5-6 arbeidsplaatsen.

Totaal werkgelegenheidsverlies in de binnenvaart: 30 fte, inclusief “bijvangst” (scenario 2 bij overslag) circa 50 fte.

Indien scenario 3 optreedt (uitholling positie havens in de kolenoverslag in Noordwest Europa) wordt de impact op achterlandtransport veel groter. Het verlies aan 30 fte heeft betrekking op circa 1,5 mln. ton kolen voor de Amercentrale. De totale overslag aan kolen is in 2015 op de terminals die nu lading behandelen voor de centrales (dus exclusief OVET en Rietlanden) ongeveer 38 mln. ton (energiekolen voor Duitsland en cokeskolen voor de staalindustrie). Dat is exclusief EECV en OVET. Van die 38 mln. ton wordt circa 8 mln. ton via transportbanden afgevoerd (of rechtstreeks gelost in de Eemhaven), de overige 30 mln. ton gaat via binnenvaart (circa 75%) en spoor (circa 25%) naar het achterland.

Als de vooraanstaande positie van Rotterdam en Amsterdam in de kolenoverslag onder druk komt, neemt ook de werkgelegenheid af in het achterlandvervoer van kolen. Het totale volume kolen in dat achterlandtransport is dus ongeveer 20 keer zo groot als het volume alleen voor de Amercentrale (waarbij in de binnenvaart circa 30 fte betrokken zijn). Achterlandvervoer per spoor is in dit onderzoek buiten beschouwing gebleven omdat de Nederlandse centrales geen kolen per spoor krijgen aangevoerd.

5. Centrales

De werkgelegenheidscijfers van de energiebedrijven zijn gebaseerd op ramingen (in het geval van Nuon op basis van de situatie eind 2015). Ze zijn onderling niet helemaal vergelijkbaar, omdat er verschillen zijn in de mate van uitbesteding intern en extern.

Een andere reden is dat in Rotterdam de centrale MPP3 al is opgestart, terwijl de centrales MPP1 en 2 nog niet dicht zijn. Het gecombineerde personeelsbestand van Uniper is daardoor circa 70 fte hoger dan nodig zou zijn in een MPP3 stand-alone-situatie. Het effect van de gecombineerde exploitatie op inhuur is moeilijker te bepalen.

Een vergelijkbare situatie heeft zich eerder voorgedaan bij de vervanging van Amer 8 door Amer 9. De energiecentrales maken door interne inhuur (waardoor er minder dan optimale bezetting is op andere locaties) en ‘kunst- en vliegwerk’ mogelijk dat een nieuwe centrale wordt opgestart zonder direct allemaal nieuw personeel aan te nemen.

Naast het personeelsbestand dat in dienst is van of direct toewijsbaar is aan de centrale, is er personeel bij de energiebedrijven dat intern wordt ingehuurd (binnen het energiebedrijf): bijvoorbeeld shared services als HR, Finance, en IT, maar soms ook personeel ten behoeve van reguliere stops (shutdowns en revisies). De mate waarin dit gebeurt verschilt weer per centrale.

Een derde categorie werkgelegenheid verbonden aan de centrales heeft betrekking op de inhuur van diensten van derden: onderhoud, steigerbouw, isolatie, industriële reiniging, catering, beveiliging, schoonmaak et cetera.

Een schatting van de werkgelegenheid die gemoed is met interne of externe inhuur is - wanneer de omvang in manjaren niet bekend is - door de centrales gebaseerd op de bedragen in de begroting voor kosten van derden (met aannames van het aandeel arbeidskosten in de kosten van derden en van de personeelskosten per medewerker).

	ENGIE	Uniper	RWE		Nuon	Totaal
	Maasvlakte	MPP3	Amer 9	Eemshaven	Hemweg	
Vermogen	730	1070	600	1560	630	4590
Eigen personeel	100	184	126	175	158	743
Uitbesteed intraconcern	31	10	37	57	10	145
Uitbesteed derden	130	119	89	158	29	525
Periodiek revisie (6 jaar)	incl.	excl.	incl.	incl. (9)	excl.	
Periodiek shutdown	incl.	excl.	incl.	incl. (16)	excl.	
Totaal	261	313	252	390	197	1413

Dat leidt tot de volgende totalen:

Er werken in de centrales 743 fte (inclusief 70 fte voor uitfaseren MPP1 en 2). Van het eigen personeel is circa 65% op mbo-niveau (inclusief mbo 4) en 35% op hbo/wo-niveau. De leeftijdsopbouw is per centrale verschillend. Het personeel van de nieuwe centrales van ENGIE en RWE is relatief jong, de leeftijdsopbouw van Uniper is evenwichtig en het personeel van de Amer 9 van RWE en van de centrale van Nuon is weer relatief oud.

Interne inhuur (binnen het concern waar de centrale deel van uitmaakt) komt bij alle centrales voor, maar in verschillende mate. In totaal wordt 145 fte ingehuurd voor hoofdzakelijk shared services (nog afgezien van de kosten van gebruikmaken van diensten van het concern in het buitenland, zoals trading en 'portfoliomanagement': besluitvorming over productieniveaus en 'make or buy', die in ieder geval bij Nuon en ENGIE niet in Nederland zijn gevestigd).

Er kan ook intern worden ingehuurd voor shutdowns en revisies, als het energiebedrijf een pool van technici beschikbaar heeft.

Bij 3 van de 5 centrales is het budget voor periodiek onderhoud omgerekend naar manjaren. In de praktijk is de inhuur dus veel groter op het moment van shutdowns en revisies en lager in de andere periodes.

Tenslotte is er **externe inhuur**: voor steigerbouw, isolatie, technisch onderhoud en industriële reiniging maken alle centrales gebruik van derden. De mate waarin ook facilitaire zaken als beveiliging, schoonmaak, catering et cetera. worden ingehuurd verschilt. Soms is er voor deze diensten eigen personeel. Een schatting van de omvang van de externe inhuur door de energiecentrales komt uit op 525 fte.

In totaal gaat het in de opgaven van de centrales om 1.413 arbeidsplaatsen. Na aftrek van extra formatie, eigen arbeidsplaatsen en inhuur MPP1 en MPP2 (circa 120) en na correctie voor revisies bij Nuon en Uniper van circa 50 manjaren is de werkgelegenheid die bij de centrales verloren zou gaan door sluiting circa 1.350 fte.

'Eigen personeel' centrales:	673 fte
Inhuur intern:	220 fte
Inhuur extern:	457 fte
Totaal centrales:	1.350 fte

6. Afvoer van bijproducten

In Nederland is Vliegasonie de organisatie die voor 3 van de 4 kolenstokende elektriciteitsproducenten de afvoer van de bijproducten vliegas, bodemas en gips verzorgt. De toepassing van deze bijproducten bevordert duurzaam bouwen, doordat deze producten natuurlijke grondstoffen vervangen. Zo vervangt de geproduceerde gips natuurgips en wordt vliegas toegepast als gedeeltelijke vervanger van cement in beton en van mergel in de cementproductie. Hiermee wordt tevens de uitstoot van CO₂ verlaagd. Vliegasonie is een handelsfirma, de activiteiten worden uitgevoerd in andere sectoren (binnenvaart en transport over de weg).

Vliegasonie is een organisatie waar zeven mensen werken (6,2 fte) in vaste dienst. Daarnaast wordt 4,2 fte ingehuurd voor operationele taken.

Vliegasonie heeft berekend welk verlies aan werkgelegenheid optreedt bij sluiting van de Amer 9 en Hemweg-centrales, toen bleek dat ook deze optie door het kabinet werd onderzocht. Sluiting van centrales Amer 9 en Hemweg 8 zou inhouden dat zowel bij Vliegasonie als bij de ingehuurde operationele diensten de bezetting elk met 1 fte zou moeten verminderen. Totaal 2 fte.

Het beladen van binnenvaart (vliegas en gips) en vrachtauto's (vliegas en bodemas) wordt uitgevoerd door het personeel van de centrales. Het transport wordt verzorgd door ondernemingen die daarvoor door Vliegasonie worden gecontracteerd.

Op basis van het verlies van productie van de bijproducten op beide centrales samen, kunnen verder de volgende effecten op werkgelegenheid worden verondersteld:

Vermindering van de vliegasproductie met 250-275 kton per jaar:

- 2/3^e per schip: circa 300 scheepsbewegingen, wat overeenkomt met circa 900 scheepsdagen. Bij 225 werkdagen per jaar betekent dit circa 4 schepen à 2 fte: 8 fte.
- 1/3^e per auto: circa 2.500 autobewegingen, maximaal 2 ritten per dag, derhalve circa 1.250 mandagen. Bij 200 werkdagen per jaar komt dit op circa 6 fte.
- Totaal: 14 fte.

Vermindering van de bodemasproductie met circa 60 kton per jaar:

- Vervoer hoofdzakelijk per truck, circa 2.500 autobewegingen per jaar, maximaal 2 ritten per dag, derhalve circa 1.250 mandagen. Bij 200 werkdagen/jaar: 6 fte.

Vermindering van de gipsproductie met circa 100 kton per jaar:

- Vervoer hoofdzakelijk per schip, circa 70 scheepsbewegingen per jaar, 210 scheepsdagen. Dit komt overeen met 1 schip met 2 bemanningsleden: 2 fte.

Totaal verlies aan fte bij transporteurs: 22 fte.

Daarnaast worden door externe partijen chemische en fysische analyses uitgevoerd voor Vliegasonie. Hier zal circa 0,5 fte verloren gaan.

Op basis van bovenstaande opsomming blijkt dus dat het sluiten van de Amercentrale en de Hemwegcentrale kost bij de afvoer van de bijproducten circa 24,5 fte.

Extrapolatie naar vijf centrales (4,6 GW in plaats van 1,2 GW bij Amer 9 en Hemweg 8) levert op dat in de sectoren binnenvaart en wegvervoer circa 85 fte werkgelegenheid verdwijnt. Daarnaast verdwijnt er bij Vliegasonie en ingehuurde diensten:

- Vliegasonie 6,2 fte
- Operationele taken 4,2 fte
- Analyses 2,0 fte

In totaal is direct met de afvoer van bijproducten circa 100 fte werkgelegenheid gemoeid. Dat is exclusief indirecte effecten op bijvoorbeeld onderhoudsdiensten en andere toeleveranciers.

Totaal werkgelegenheidsverlies in de afvoer van bijproducten: 100 fte.

7. Controle/inspectie

Naast de eerdergenoemde activiteiten die direct samenhangen met de productie in de kolencentrales, zijn er indirect ook mensen actief bij bedrijven die scheepsagent zijn of die belast zijn met de inspectie van producten (controlebedrijven). Een van de grotere partijen op die markt is Peterson, die circa 50% van de kolen voor eindontvangers controleert. Nederlandse energiekolen maken maar een deel uit van de totale activiteiten. De mensen in dienst van Peterson (circa 45 man in de buitendienst) worden ingezet op kolen (zowel energiekolen als cokeskolen) en agribulk. Het bedrijf verwacht daarom geen maatregelen te hoeven nemen, maar zal de inhuur van derden met circa 30% verminderen, omgerekend circa 10 fte. Omdat Peterson circa 50% van de markt bedient, betekent dat werkgelegenheid voor 20 fte gerelateerd aan kolen voor Nederlandse centrales. Dat kan nog toenemen als de overslag meer afneemt (scenario 2).

Totaal werkgelegenheidsverlies bij controle en inspectie: 20 - 30 fte.

8. Additionele havendiensten

Tenslotte is er een effect op de 'havendiensten' zoals sleepdiensten, roeiers, en loodsen. Dat effect is moeilijk meetbaar, omdat maar een klein deel van de schepen die de haven aandoen kolen als lading hebben: in Rotterdam zelfs nog geen 1,5 %. Het aandeel in Amsterdam is hoger (7% van de schepen, goed voor 22% van het aanvoervolume), maar van de circa 220 loodsen, 150 roeiers in Rotterdam en 300 sleepers in Nederland zal het totaal aantal bedreigde banen in totaal niet meer dan 30 tot 40 zijn. Ook voor de havendiensten geldt echter dat de mate waarin werkgelegenheidsverlies optreedt deels afhankelijk is van hoeveel de overslag afneemt. In het waarschijnlijke scenario treedt meer werkgelegenheidsverlies op dan in het minimum-scenario.

Totaal werkgelegenheidsverlies bij havendiensten: 30 - 40 fte.

9. Indirecte werkgelegenheid

Bovenstaande effecten zijn effecten in de directe werkgelegenheid in zeehaven-gerelateerde bedrijven. In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu wordt jaarlijks door de Erasmusuniversiteit een Havenmonitor gepresenteerd. In die monitor wordt de economische betekenis van de zeehavens onderzocht. Het onderzoek meet de ontwikkeling in directe werkgelegenheid bij zeehaven-gerelateerde bedrijven; gekoppeld aan de knooppuntfunctie (zoals op- en overslag), aan het achterlandvervoer en aan zeehaven-gerelateerde industrie (zoals petrochemie, scheepsbouw, inspectiebedrijven et cetera). In dit onderzoek zijn voor de sector kolen diezelfde drie soorten arbeid onderscheiden: terminals en havendiensten, binnenvaart en centrales.

Naast de effecten voor directe werkgelegenheid moet rekening gehouden worden met effecten op indirecte werkgelegenheid. Uit onderzoek is gebleken dat die multiplier (de factor waarmee de directe werkgelegenheid moet worden verhoogd om de totale effecten op werkgelegenheid te meten) circa 1,6 bedraagt. Dat is gebaseerd op input-outputanalyses op basis van data van het CBS (leveringen tussen bedrijfstakken). Binnen de centrales wordt soms met een andere multiplier gerekend (2,0).

Hoewel toepassing van een multiplier niet onomstreden is, is duidelijk dat als leveranciers minder leveren aan overslagbedrijven of centrales, ook bij deze leveranciers effecten zullen optreden. Om het totale verlies aan werkgelegenheid te benaderen is het aantal arbeidsplaatsen dat verloren gaat aan directe werkgelegenheid om die reden vermenigvuldigd met 1,6.

10. Resumé: werkgelegenheidseffecten

Totaal	Scenario 1: Alleen verlies van kolen voor centrales			Scenario 2: Verlies van kolen voor centrales plus spin-off		
	direct	indirect	totaal	direct	indirect	totaal
Overslag	115	69	184	170	102	272
Inlandtransport	30	18	48	50	30	80
Centrales	1350	810	2160	1350	810	2160
Afvoer bijproducten	100	60	160	100	60	160
Controle/Inspectie	20	12	32	30	18	48
Havendiensten	30	18	48	40	24	64
Totaal	1645	987	2632	1740	1044	2784

11. Substitutie: werkgelegenheid hernieuwbare energie

Bovenstaande gegevens over werkgelegenheid zijn exclusief de effecten die er zouden zijn van het meestoken van duurzame biomassa. Het meestoken van duurzame biomassa betekent zowel voor de overslagbedrijven meer investeringen (in bijvoorbeeld overdekte opslag) en meer werkgelegenheid (een ton kolen is equivalent aan ongeveer 1,5 ton biomassa), als voor de energiebedrijven (bijvoorbeeld meer onderhoud). Op de centrales zou door het meestoken van duurzame biomassa het aantal fte met circa 50 kunnen toenemen en op de overslagbedrijven eveneens. Dat effect is in de bovenstaande tabel niet meegenomen. Ook de werkgelegenheid die samenhangt met het CCS-demonstratieproject dat in voorbereiding is, is in de tabel niet opgenomen.

Zonder kolencentrales komt er geen bij- en meestook van biomassa en daarmee minder hernieuwbare energieproductie in Nederland. De doelstelling in het energieakkoord ten aanzien van hernieuwbare energie kan niet worden waargemaakt als Nederlandse energie uit duurzame biomassa in kolencentrales wordt vervangen door (import)energie uit kolen of gas. Er moet daarom compensatie komen voor het wegvallen van de hernieuwbare energieproductie uit duurzame biomassa door andere hernieuwbare energie, zoals bijvoorbeeld zonne- of windenergie. Tegenover het wegvallen van werkgelegenheid in de kolenketen zou hierdoor groei plaats kunnen vinden van werkgelegenheid in de verschillende ketens van hernieuwbare energie. Hoeveel dat zou kunnen zijn valt buiten het kader van deze studie maar verschillende rapporten geven een indicatie van het werkgelegenheidseffect van de groei van productie van hernieuwbare energie.

Het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) verwacht van het Energieakkoord een groei van netto werkgelegenheid van circa 80.000 banen⁷ over de periode van 2014 tot 2020. De directe werkgelegenheid in energiebesparing en hernieuwbare energie wordt de komende jaren groter dan die in conventionele energie. In de sector zonne-energie neemt het aantal banen toe van 6.200 naar 10.000 en in de sector windenergie, door de aanleg van enkele grote parken op zee, van 5.000 naar 13.000, vooral gerelateerd aan investeringen.

Rekenvoorbeeld:

Als de 25 PJ bij- en meestook uit het energieakkoord anders moet worden ingevuld met hernieuwbare energie, kan dat bijvoorbeeld met behulp van zonnepanelen, biostroom voor de industrie en windenergie. Voor windenergie op zee is veel onderzoek naar werkgelegenheidseffecten beschikbaar. Aan de hand van kengetallen van het topconsortium Kennis en Innovatie Wind op Zee (TKI Wind op Zee)⁸ kan een indicatie worden verkregen van de impact op werkgelegenheid. Om 25 PJ hernieuwbare elektriciteit uit meestoken te vervangen door een even grote hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit uit bijvoorbeeld wind op zee moet circa 1800 MW extra capaciteit worden geïnstalleerd. TKI Wind op Zee gaat uit van 12 arbeidsjaren per te installeren MW en 0,35 fte per geïnstalleerde MW. Als alle bij- en meestook (25PJ) wordt vervangen door windenergie op zee levert dat ruim 21.000 arbeidsjaren werk voor installatie (vóór 2020) en structureel ruim 600 fte voor onderhoud en beheer op.

⁷ Nationale Energieverkenning 2015, ECN.

⁸ TKI Wind op Zee, John baken, Center of Expertise offshore wind synergie als antwoord op vraag, december 2015, pag. 11.

Als de ambitie op het terrein van hernieuwbare energie wordt waargemaakt, groeit dus de werkgelegenheid in de installatie en het onderhoud van hernieuwbare energiesystemen. Nederland heeft een sterke positie in de installatie van wind op zee (Van Oord) en de productie van monopiles (SIF). SIF begint een productielocatie op de Maasvlakte voor monopiles omdat vervoer over water of land voor de steeds grotere monopiles niet meer mogelijk is. De productielocatie moet werk bieden aan 200 mensen. De overslag van monopiles op zeeschepen wordt uitbesteed aan een overslagbedrijf.

Hoewel de werkgelegenheid in hernieuwbare energie zal groeien, biedt dat niet zonder meer een oplossing voor werknemers die nu werken in de keten van kolen. Het voorbeeld van SIF is het enige voorbeeld, dat binnen de sector havenoverslag te vinden is, van mogelijke compensatie in werkgelegenheid van het verdwijnen van werk gerelateerd aan fossiele energie. Voor het overige lijkt er sprake van een mismatch tussen de werknemers in centrales en overslagbedrijven met goed geregelde arbeidsvoorwaarden en de vraag naar werknemers voor offshore-werk (voor wind op zee) of minder gekwalificeerd werk in de installatie van zonnepanelen. Dat is bijvoorbeeld gebleken bij de herplaatsing van medewerkers van de gesloten kolencentrale in Nijmegen. Van de 101 medewerkers zijn er slechts vijf intern herplaatst. Van het vergrijsde personeelsbestand zijn de meeste mensen terechtgekomen in een ouderenregeling, terwijl er slechts 36 zijn bemiddeld naar nieuwe functies. Voor sommigen is de zoektocht naar werk nog niet voorbij.

Centrales zien intern weinig mogelijkheden voor het herplaatsen van hun mensen. Herplaatsing van mensen lijkt wel mogelijk voor technisch goed opgeleide en ervaren mensen in een omgeving met veel petrochemische industrie. De mobiliteit van boventallig personeel in de havenoverslag wordt ondanks een behoefte aan technisch geschoold personeel bemoeilijkt door verschillen in arbeidsvoorwaarden en arbeidstijdenregelingen.

12. De variant sluiting Nuon Hemweg en RWE Amer

In het bovenstaande zijn de effecten genoemd van het sluiten van alle vijf kolen-gestookte centrales. Een van de scenario's in onderzoek is dat niet alle centrales sluiten maar de oudste twee (Amer en Hemweg). Het opgestelde vermogen daalt dan met 1,23 GW.

De directe werkgelegenheid bij de **energiemaatschappijen** daalt dan met 284 fte eigen personeel plus nog 47 fte bij de concerns. Daarnaast 118 fte bij onderaannemers (plus circa 25 fte voor revisies bij NUON). Totaal: 474 fte.

In de **overslag** wordt evenredig minder kolen overgeslagen aan de vermindering van het opgestelde vermogen (26,7%): 30 fte in scenario, 1,45 fte in scenario 2.

Het effect op de **afvoer** naar centrales verandert niet (Amer was de enige centrale die met binnenvaart wordt bevoorrad.

Het effect op **afvoer van bijproducten** is al berekend door de Vliegasonie: 24,5 fte.

Aangenomen mag worden dat het effect op **controle/inspectie** en **havendiensten** naar rato kleiner wordt.

Totaal	Scenario 1: Alleen verlies van kolen voor centrales			Scenario 2: Verlies van kolen voor centrales plus spin-off		
	direct	indirect	totaal	direct	indirect	totaal
Overslag	30	18	48	45	27	72
Inlandtransport	30	18	48	50	30	80
Centrales	474	284	758	474	284	758
Afvoer bijproducten	25	15	39	25	15	39
Controle/Inspectie	5	3	8	8	5	13
Havendiensten	8	5	13	11	7	18
Totaal	572	343	914	613	368	980

13. Conclusies

De directe werkgelegenheid bij de centrales bedraagt circa 1.350 arbeidsplaatsen. In de keten komen daar minimaal 295 arbeidsplaatsen en waarschijnlijk 390 arbeidsplaatsen bij die verloren gaan als gevolg van het wegvallen van kolenstromen. Als havens hun dominante positie in de kolenstromen verspelen, kan dat aantal nog met honderden arbeidsplaatsen toenemen. Rekening houdend met de multiplier voor indirect gerelateerde werkgelegenheid is het verlies aan werkgelegenheid rond de 2.700 arbeidsplaatsen.

Bovenstaande aantallen houden geen rekening met een eventueel verlies aan werkgelegenheid in energie-intensieve industrie (als gevolg van een eventuele stijging van de energieprijis) en een eventuele winst aan werkgelegenheid in de hernieuwbare energie-industrie.

De energiemaatschappijen zien binnen hun onderneming onvoldoende mogelijkheden voor mobiliteit van het technisch personeel van de centrales. De mogelijkheden voor externe mobiliteit worden groter in een omgeving waar veel petrochemie gevestigd is. Voor het wegvallen van werkgelegenheid in de overslag is er geen compensatie in de havens (met uitzondering van de overslag van monopiles van SIF waarmee veel minder werk is gemoeid). Er is niet direct een match met nieuwe werkgelegenheid in hernieuwbare energie vanwege andere eisen aan het werk (opleiding, offshore) en/of andere arbeidsvoorwaarden.

Indien alleen de centrales van NUON Hemweg en RWE Amer sluiten verdwijnt er 474 fte werkgelegenheid bij de centrales en nog eens 100 tot 140 arbeidsplaatsen in de keten.

Rekening houdend met de multiplier voor indirect gerelateerde werkgelegenheid ligt het verlies aan werkgelegenheid dan tussen de 900-1.000 arbeidsplaatsen.

14. Lijst van contactpersonen

ENGIE:	De heer E. Delfgaauw De heer F. Peeters
NUON:	De heer M. Bosman Mevrouw C. Heesbeen
RWE Essent	De heer J. Rookmaaker De heer C. Scheerder De heer H. de Wit
Uniper:	De heer C. Boot De heer H. Gunneweg De heer R. Boere
EECV:	De heer P. Pesselse
EPZ:	De heer J. Weststrate
HES International:	De heer H. van Rietschoten
EMO:	De heer M. Pijlsma
EBS:	De heer J. De Wit
OBA:	De heer H. Winkeler
Rietlanden:	De heer S. Stengs
OVET:	De heer P. Bruning (Oxbow) De heer V. Courtois
GHB Rotterdam:	Mevrouw N. van Klaveren De heer H. du Mez
GHB Amsterdam:	Mevrouw F. Brenninkmeijer
De Jong (Binnenvaart):	De heer J. Schmidt
Vliegasunie:	De heer J. Moret
NVDE	De heer T. van Bokhoven