

Studie naar de werk- gelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Mei 2012



DISCLAIMER

Deze onafhankelijke studie werd van januari tot april 2012 uitgevoerd door PwC Enterprise Advisory cvba, op initiatief van het Nucleair Forum. De gevolgde methode werd speciaal daarvoor ontwikkeld door PwC Enterprise Advisory.

Het doel van de studie is het aantal rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide banen in België binnen de nucleaire sector te bepalen voor het jaar 2009 en de evolutie van de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector gedurende de periode 2008-2010 te analyseren.

De Belgische nucleaire sector in cijfers

Werkgelegenheid

De Belgische nucleaire sector zorgt voor ongeveer 20.000 rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide banen.

Werkgelegen-
heid

20.361

Aandeel nucleaire sector in Belgische werkgelegenheid

De Belgische nucleaire sector levert in het totaal bijna 0,5% van de globale Belgische werkgelegenheid.

Aandeel nucleaire
sector

0,46%

Inhoud

Inleiding	5
1 Overzicht van de nucleaire sector in België	8
1.1 Onderzoek en ontwikkeling in België	12
1.2 Transversale nucleaire spelers in België	15
1.3 Het elektronucleaire circuit	19
1.4 Het medische circuit	23
1.5 Het circuit van de andere industriële toepassingen	28
2 Werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België	32
2.1 Werkgelegenheid gecreëerd door O&O	35
2.2 Werkgelegenheid gecreëerd door transversale spelers	40
2.3 Werkgelegenheid gecreëerd door het elektronucleaire circuit	48
2.4 Werkgelegenheid gecreëerd door het medische circuit	56
2.5 Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen	65
2.6 Globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België	73
3 Toepassingen die voor werkgelegenheid kunnen zorgen	85
3.1 Een doorgedreven, internationaal erkende expertise in nucleaire research	86
3.2 Een wereldexpertise in medisch nucleair gebruik	91
3.3 Grote industriële spelers	97
Bijlagen	103

Inleiding

Doel van de studie

Het doel van deze studie is de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België te bepalen.

Ze analyseert het aantal rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide banen van de nucleaire sector in België in 2009.



Structuur van de studie

Deze studie bestaat uit 3 hoofdstukken:

1

In hoofdstuk 1 wordt de nucleaire sector in België voorgesteld, in het bijzonder de verschillende vakgebieden waaruit hij bestaat.

2

Hoofdstuk 2 omvat de cijferanalyse. De werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België wordt geanalyseerd.

3

Hoofdstuk 3 focust op de voor België specifieke toepassingen en bekijkt de groeiperspectieven voor werkgelegenheid.



Overzicht van de nucleaire sector in België

1

1. Onderzoek en ontwikkeling in België
2. Transversale nucleaire spelers in België
3. Het elektronucleaire circuit
4. Het medische circuit
5. De andere industriële toepassingen

De nucleaire sector in België

De nucleaire sector in België bestaat uit verschillende spelers, die in het kader van de studie in 5 grote groepen worden ondergebracht:

De O&O-spelers die technologieën bestuderen en ontwikkelen die worden gebruikt voor verschillende nucleaire toepassingen.

Spelers die voor verschillende toepassingen van belang zijn: veiligheid, vervoer enzovoort.

Spelers die een rol spelen in de waardeketen voor de productie van elektriciteit gewonnen uit kernenergie.

Spelers actief in de ontwikkeling van apparaten, diensten of producten voor nucleaire geneeskunde of in het gebruik van die technologieën voor medische doeleinden.

Spelers die een industriële toepassing leveren gebaseerd op nucleaire technologie

1

Spelers in onderzoek en ontwikkeling

2

De transversale spelers

3

De spelers uit het elektronucleaire circuit

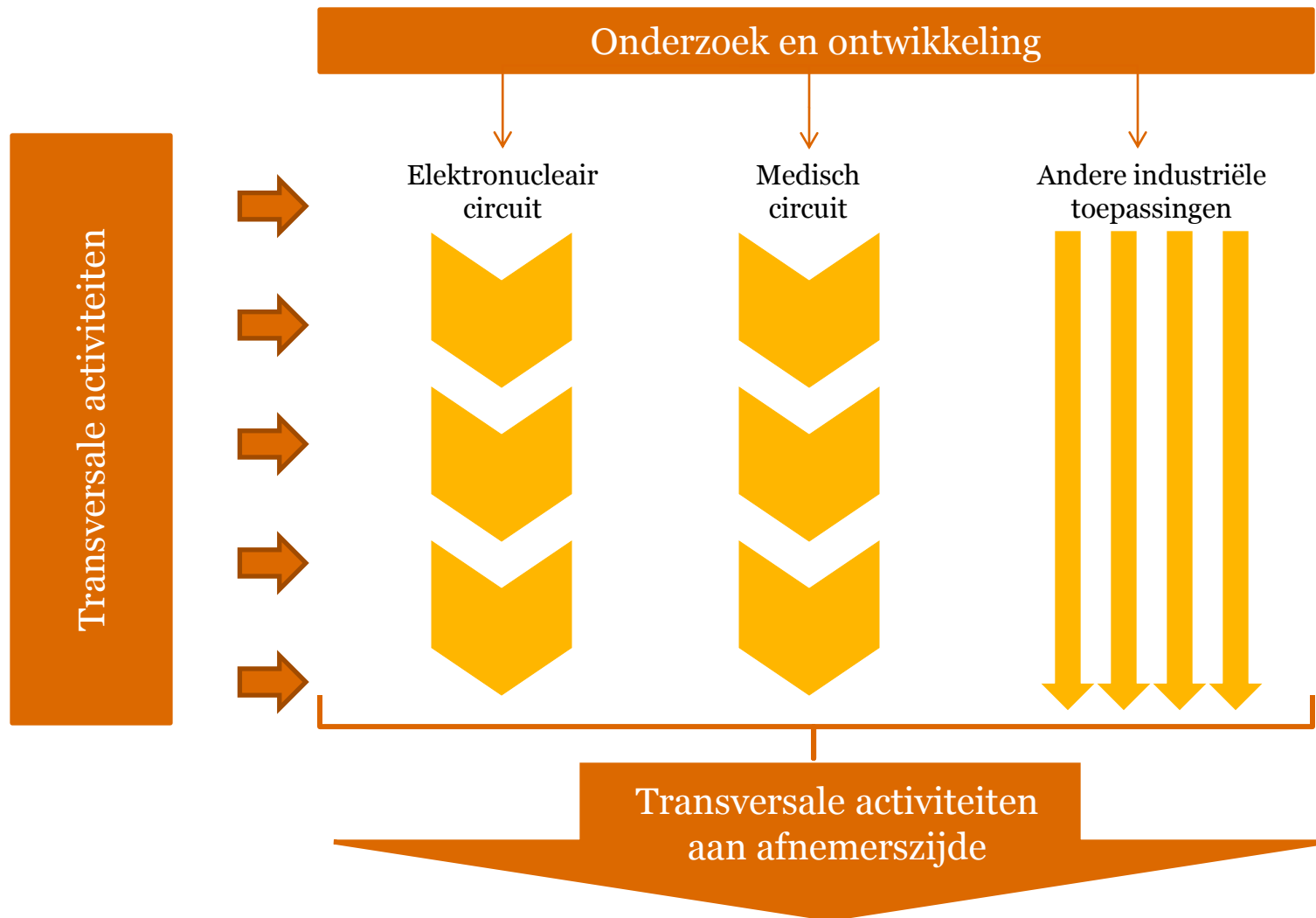
4

De spelers uit het medische circuit

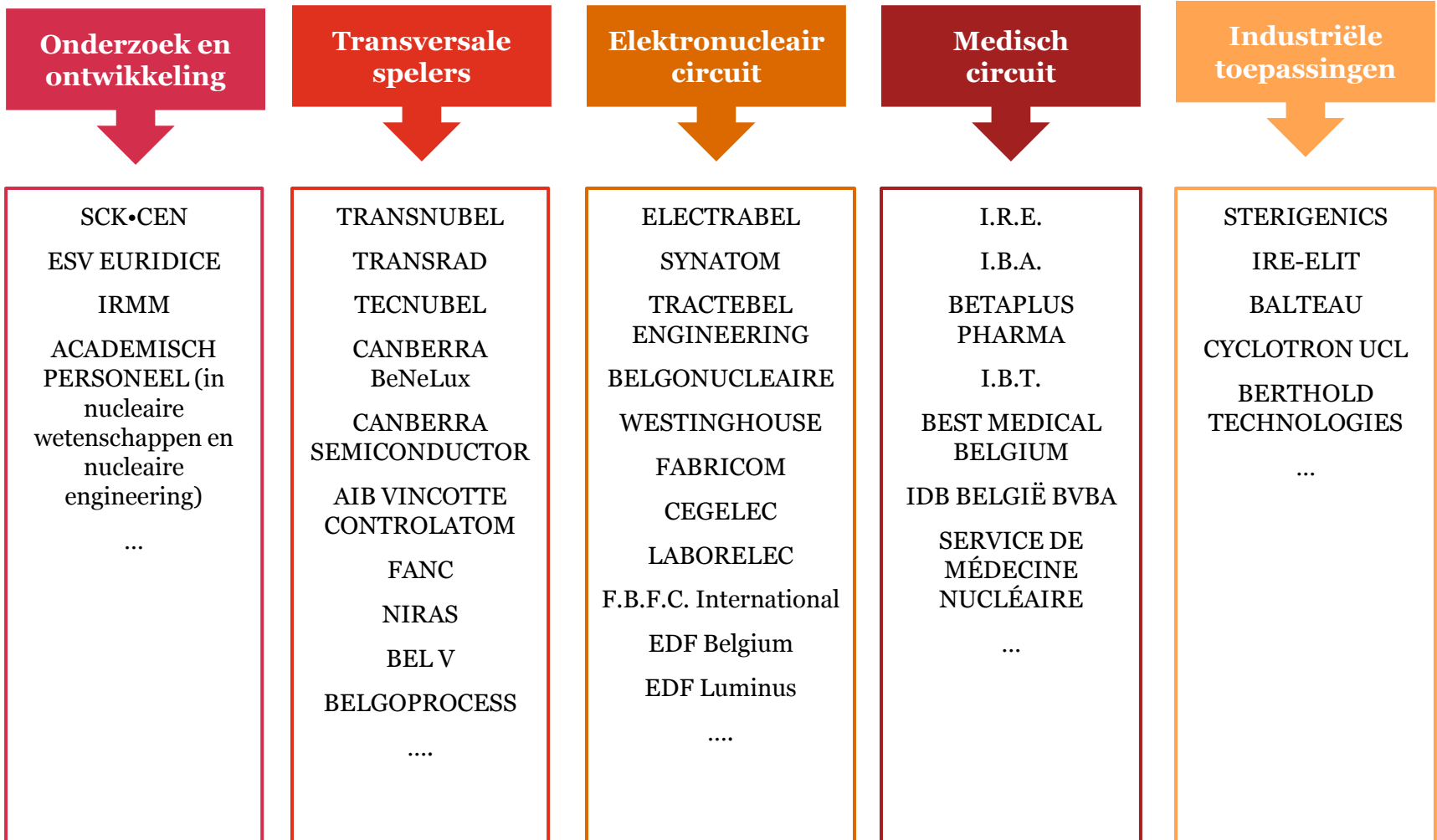
5

Spelers in andere industriële toepassingen

De nucleaire sector in België



De nucleaire sector in België



Overzicht van de nucleaire sector in België

Onderzoek en ontwikkeling in België

1.1

Onderzoek en ontwikkeling in België



De onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten in het nucleaire domein in België hebben betrekking op **meerdere sectoren**. De belangrijkste daarvan zijn energie, gezondheid en industrie.

Het gaat enerzijds om fundamenteel onderzoek (zuiver onderzoek) en anderzijds om toegepast onderzoek (ontwikkeling van innoverende producten en technologieën).

Een groot deel van de betrokken spelers maakt deel uit van de **openbare sector**. Sommige ontstonden uit academische structuren en/of supranationale instellingen (Europese Commissie).

In dit overzicht van onderzoek en ontwikkeling in België komen de activiteiten voor toegepast onderzoek van **privébedrijven** in de ondergeschikte domeinen niet voor: gezondheid, elektronucleair, industrieel, transversaal. Ze worden besproken in het kader van de betrokken ondernemingen, binnen hun respectievelijke toepassingsdomeinen.

De spelers in onderzoek en ontwikkeling

Activiteiten

De activiteiten van O&O gebeuren rond de volgende thema's:

- Materiaalstudie
- Onderzoek naar nieuwe, laagverrijkte brandstoffen
- Radiologische analyse en metingen
- Ontwikkeling van nieuwe meters van gammastraling
- Onderzoek naar de gevolgen van ioniserende straling op mens en natuur
- Ontwikkeling van referentiemateriaal
- Ontwikkeling en validering van analysemethodes voor voeding, bioanalyse, isotopische metingen ...
- ...

Producten en spelers

Binnen de gebruikte nomenclaturen (NACE) vinden we de meeste van de spelers in dit circuit terug onder NACE-code 2008:

- Speur- en ontwikkelingswerk op wetenschappelijk gebied

De meeste O&O-spelers in België zijn stichtingen van openbaar nut (SCK•CEN), universitaire onderzoekscentra of onderzoeksinstituten van de Europese Commissie (IRMM).

Overzicht van de nucleaire sector in België

Transversale nucleaire spelers in België

1.2

Transversale nucleaire spelers in België

Gezien zijn bijzondere karakter heeft de nucleaire sector nood aan speciale omkadering en diensten, in alle toepassingsgebieden en segmenten.



Transversale nucleaire spelers in België

Activiteiten en spelers

De activiteiten die in deze studie als ‘transversaal’ worden besproken, zijn de volgende:

- Reglementering en controle, met in het bijzonder het afleveren van toelatingen en omkadering van de sector
- Onderwijs en opleiding (universiteiten, hogescholen, bedrijven die opleidingen nucleaire veiligheid organiseren ...)
- Zekerheids- en veiligheidsdiensten
- Gespecialiseerde diensten actief in alle nucleaire domeinen (dosimetrie , analyse...)
- Gespecialiseerd vervoer van radioactieve stoffen
- Activiteiten verderop in de keten, te weten het beheer van radioactief afval, activiteiten die te maken hebben met de ontmanteling van nucleaire installaties en sanering

Producten en spelers

Binnen de gebruikte nomenclaturen (NACE), zijn de belangrijkste types **producten van de transversale spelers** de volgende:

- Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen
- Openbaar bestuur
- Vervoer te land
- Diensten aan bedrijven

Binnen deze categorie vinden we vooral openbare instellingen, zoals het FANC en NIRAS.

De transversale spelers die ondersteuning bieden in gespecialiseerde domeinen

Een netwerk van sterk geïntegreerde diensten

De **transversale spelers** zijn aanwezig in diverse domeinen, zoals:

- Vervoer van radioactieve stoffen: Transrad, Transnubel, Debrouwer, Isotopes Services International enzovoort.
- Certificering of controle: Bureau Veritas, AIB Vinçotte Controlatom, European Control Services (ECS) enzovoort.
- Opleiding: ISIB, Nutec enzovoort.
- Openbare diensten: NIRAS, FANC enzovoort.
- Milieutoezicht: TELERAD enzovoort.

Kenmerkend voor deze sector is de aanwezigheid van dochterondernemingen van internationale groepen.

Een groot deel van deze activiteiten wordt echter uitgevoerd door nationale spelers uit de openbare of privésector. Vaak zijn dat kleine structuren die gespecialiseerd zijn in de nucleaire sector.



Overzicht van de nationale sector in België

Het elektronucleaire circuit

1.3

De spelers uit het elektronucleaire circuit

Productie van elektriciteit op basis van kernenergie in België

> 50%

Binnen het elektronucleaire circuit vinden we de spelers die tussenkomen in de keten van de elektriciteitsproductie. Het aandeel van de elektriciteitsproductie op basis van kernenergie is groot in België: ze is goed voor meer dan 50% van de totale nationale elektriciteitsproductie. Op het nationale grondgebied bevinden zich zeven kernreactoren, die worden beheerd door Electrabel.

De exploitatie van de kerncentrales zorgt voor een vrij groot aantal bedrijven die goederen en/of gespecialiseerde diensten leveren. Die laatste zorgen voor een rechtstreekse vraag en steunen vaak op grote ondernemingen.

De elektriciteitsproductie op basis van kernenergie gaat ook gepaard met een groot netwerk van leveranciers en onderaannemers die beantwoorden aan de indirecte vraag en ondersteunende activiteiten uitoefenen.

Het elektronucleaire circuit

Invoer en assemblage van splijstof

Exploitatie, studiedienst en onderhoud van kerncentrales

Verpakking en opslag van afval

Aan leverancierszijde is er de bevoorrading van de kerncentrales met splijstof.

In België beheert Synatom de bevoorrading met splijstof. Die bestaat vooral uit de aankoop van uranium, de conversie en verrijking van uraniumhexafluoride (UF₆) (operaties buiten het nationale grondgebied) en de levering van verrijkte splijstoffen aan Belgische centrales.

Het tussenstadium betreft de productie van elektriciteit. Hier moeten de meeste arbeidskrachten worden ingezet en wordt het grootste deel van de economische activiteit binnen dit toepassingsdomein gegenereerd.

De elektriciteitsproductie gebeurt in de zeven reactoren van de kerncentrales van Electrabel. De energie die vrijkomt van de reactoren wordt gebruikt voor de productie van de elektriciteit van Electrabel, maar ook van EDF Luminus en EDF Belgium. Voor de exploitatie en het onderhoud van de kerncentrales is, naast het personeel van Electrabel, de medewerking nodig van een aantal leveranciers en onderaannemers, zoals Westinghouse, Cegelec of Fabricom, die een gespecialiseerde expertise binnen de sector hebben opgebouwd.

Aan afnemerszijde wordt het afval beheerd en verwerkt. Binnen het elektronucleaire circuit neemt Synatom de tijdelijke opslag voor herbehandeling of definitieve opslag voor zijn rekening.

Afval dat voortkomt uit elektronucleaire activiteiten wordt vervolgens overgebracht naar NIRAS. NIRAS is verantwoordelijk voor de opslag en de definitieve ondergrondse berging van het nucleaire afval. In het kader van deze studie worden de activiteiten van NIRAS besproken in het deel 'transversale activiteiten', aangezien NIRAS alle kernafval in België beheert, uit welke activiteit het ook voortkomt.

De spelers uit het elektronucleaire circuit

Activiteiten

Binnen de nationale elektronucleaire sector onderscheiden we verscheidene activiteiten, waaronder:

- Engineering
- Tests en/of homologatie van grondstoffen en/of uitrusting
- Levering van gehomologeerde materialen
- Levering van splijtstoffen
- Vervoer en behandeling van onbestraalde splijtstof en bestraalde materie
- Exploitatie van de kerncentrales
- Onderhoud van de installaties
- Beheer en verwerking van afval

Producten en spelers

Binnen de gebruikte nomenclaturen (NACE), zijn de belangrijkste types **producten uit het circuit** de volgende:

- Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen
- Vervaardiging van producten van metaal, machines, apparaten en werktuigen
- Elektriciteitsproductie
- Diensten aan bedrijven

De betrokken bedrijven zijn vaak op **meerdere markten** actief, waarbij de nucleaire industrie een bedrijfstak als een andere is.

De markt wordt ook verdeeld volgens de **verankering van het aandeelhouderschap** in binnenlandse bedrijven en dochterondernemingen van buitenlandse bedrijven.

Overzicht van de nucleaire sector in België

Het medische circuit

1.4

De spelers uit het medische circuit

*> 60 soorten
diagnostica en
behandelingen*

Sinds het ontstaan van de radiografie, aan het einde van de 19de eeuw, werd een brede waaier aan medische nucleaire toepassingen ontwikkeld, met name van radio-isotopen.

De nucleaire geneeskunde gebruikt straling om informatie te verkrijgen over de werking van bepaalde organen van een patiënt of om een ziekte te bestrijden. In de meeste gevallen wordt de informatie door artsen gebruikt om een snelle en nauwkeurige diagnose te kunnen stellen van de ziekte waaraan de patiënt lijdt. In sommige gevallen kan de straling worden gebruikt om aangetaste organen of tumoren te behandelen.

*30 miljoen
behandelingen
per jaar
wereldwijd*

Er zijn steeds meer medische toepassingen: vandaag bestaan er een zestigtal diagnostica en geneeskundige behandelingen die onder de nucleaire geneeskunde vallen. Wereldwijd worden jaarlijks 30 miljoen patiënten met nucleaire geneeskunde behandeld, vooral voor kanker.

België vormt daar geen uitzondering op. Integendeel, het land beschikt niet alleen over afdelingen voor nucleaire geneeskunde in de meeste van zijn ziekenhuizen, het telt ook een aantal spelers die een belangrijke rol vervullen in de wereldwijde productie van radioactieve elementen en uitrustingen bestemd voor nucleaire geneeskunde en radiotherapie.

De spelers uit het medische circuit

Domeinen

De medische toepassingen waarbij de nucleaire techniek wordt gebruikt, omvatten twee grote domeinen:

- De ‘nucleaire geneeskunde’, waarbij de patiënt radioactieve middelen krijgt toegediend (radioactieve merkstof, radioactief farmacon) en waaronder in het bijzonder de functionele beeldvorming in vivo, in-vitrodiagnostiek en metabolische radiotherapie (voor de behandeling van bepaalde pathologieën) vallen.
- Externe radiotherapie, waarbij de bestralingsbron zich buiten de patiënt bevindt. Dit is een van de meest gebruikte technieken bij de behandeling van kanker.

Deze domeinen gebruiken beide technieken die uit de nucleaire wetenschap voortkomen: de toediening van radiofarmaca en externe bestraling met lineaire deeltjesversnellers.

Producten en spelers

Binnen de gebruikte nomenclaturen (NACE), vinden we de belangrijkste spelers terug in de volgende NACE-codes:

- Activiteiten van algemene ziekenhuizen
- Producten uit de nucleaire industrie
- Vervaardiging van medische bestralingsapparatuur
- Vervaardiging van instrumenten en benodigdheden voor medisch gebruikt
- Groothandel in farmaceutische producten

Productie en gebruik van radiofarmaca

Bestraling van de middelen

Productie van radio-isotopen

Productie van radiofarmaca

Medisch gebruik

De eerste grote stap binnen het medische nucleaire gebruik is, in termen van radiofarmaca, de bestraling van de bronnen.

In België neemt het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK•CEN) het grootste deel van deze activiteit voor zijn rekening.

De volgende stap bestaat in de productie van radio-isotopen, op basis van bestraalde bronnen, via extractie en zuivering.

Deze activiteit gebeurt hoofdzakelijk bij het Nationaal Instituut voor Radio-elementen (IRE).

Een andere grote stap binnen het medische gebruik is de productie van radio-farmaca.

Deze stap bestaat uit verschillende activiteiten, naargelang van het type radiofarmacon: maken van een generator, koppeling aan een molecule, zuivering en sterilisatie van het product ...

In België worden deze activiteiten uitgevoerd door het IRE-ELIT, universitaire cyclotrons, Betaplus pharma ...

De laatste stap heeft te maken met het gebruik van de radiofarmaca zelf voor medische doeleinden (diagnostiek of behandeling).

Deze stap wordt gewoonlijk gerealiseerd binnen de ziekenhuizen of onafhankelijke diensten voor nucleaire geneeskunde (zeldzamer), door artsen, radiologen, nucleaire biologen ...

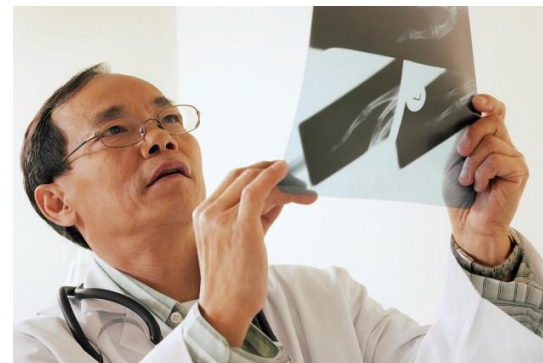
Andere medische toepassingen

De medische behandeling op basis van de nucleaire techniek kan ook via andere procedures, in het bijzonder de bestraling met deeltjesversnellers. Het gaat dan om radiotherapie of radiochirurgie: in het kader van die activiteiten kan de beeldvormingsapparatuur (scanner of magnetische resonantie) aan het radiotherapeutische behandelingsmiddel worden gekoppeld om de tumor zeer nauwkeurig te bestralen. Er zijn dus ook andere medische nucleaire toepassingen.

We kunnen ze schematisch in twee grote stadia weergeven.

Ontwikkeling en bouw van lineaire deeltjesversnellers voor medisch gebruik

Gebruik voor medische doeleinden



Dit stadium omvat hoofdzakelijk de ontwikkeling, bouw en levering van gespecialiseerde uitrusting, zoals deeltjesversnellers ...

In België neemt I.B.A. deze activiteit op zich.

Een ander belangrijk stadium vormt het medische gebruik en het onderhoud van de deeltjesversnellers, die grotendeels door het medische personeel (artsen, radiologen ...) of de gespecialiseerde technici worden uitgevoerd.

Overzicht van de nucleaire sector in België

De andere industriële toepassingen

1.5

Het circuit van de andere industriële toepassingen

De nucleaire techniek, in het bijzonder het gebruik van kernreacties, ioniserende straling en radioactieve stoffen, wordt ook gebruikt in zeer uiteenlopende domeinen, zoals wetenschap, voeding, huishoudelijke toepassingen, ruimtevaart, landbouw, archeologie en industrie.

De industriële toepassingen waarvoor ioniserende straling en radioactieve stoffen worden gebruikt, hebben elk hun eigen waardeketen.



Het circuit van de andere industriële toepassingen

Activiteiten

Bij de andere industriële toepassingen zijn er, zonder andere activiteiten uit te sluiten, drie **hoofdactiviteiten**, namelijk:

- Sterilisatie van voeding en/of medische producten
- Niet-destructieve controle (röntgenstralen)
- Detectie van straling (apparaten)

Op enkele uitzonderingen na hebben de spelers op deze markt **gediversifieerde** profielen. Er zijn dan ook gemeenschappelijke productielijnen tussen de nucleaire activiteiten en andere technologieën, die niet noodzakelijk verband houden met elkaar.

Types producten

Volgens de gebruikte criteria (NACE), bestaat het sectoraanbod uit verschillende producten, namelijk:

- Diensten aan bedrijven
- Industriële nucleaire producten
- Elektrische machines en apparaten

Industriële toepassingen op basis van de technologie van ioniserende straling

Technologische toepassingen gebruikt in gediversifieerde markten

De belangrijkste **industriële activiteiten** worden als volgt opgedeeld:

- Productie van niet-destructieve controle-instrumenten: Balteau, X-Ray Inspection, Berthold Technologies Belgium, Mettler Toledo enzovoort.
- Sterilisatie: Sterigenics, Elis enzovoort.
- Engineering: Tracerco Europe enzovoort.



Werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

2

1. Werkgelegenheid gecreëerd door O&O
2. Werkgelegenheid gecreëerd door de transversale spelers
3. Werkgelegenheid gecreëerd door het elektronucleaire circuit
4. Werkgelegenheid gecreëerd door het medische circuit
5. Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen
6. Globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Definitie - Werkgelegenheid

De directe werkgelegenheid in een bedrijf of instelling geeft het aantal werknemers weer die tijdens het boekjaar tot het personeelsbestand behoren, weergegeven in fulltime-equivalenten.

Ze worden berekend op basis van de sociale balansen die samen met de jaarrekeningen worden neergelegd bij de Nationale Bank van België.

Er werd geen rekening gehouden met uitzendkrachten.

Voor de ondernemingen die niet exclusief in de nucleaire sector actief zijn, werd een wegingscoëfficiënt gebruikt in functie van:

- Informatie van de onderneming zelf
- Schattingen door PwC op basis van jaarverslagen van het bedrijf, documenten op de website enzovoort



Rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide werkgelegenheid

Rechtstreekse werkgelegenheid

De rechtstreekse werkgelegenheid bestaat uit de werkgelegenheid gegenereerd binnen de nucleaire sector door directe spelers. De directe spelers zijn **spelers met een nucleaire specialisatie** (niet-cumulatieve criteria):

- Ze bieden producten of diensten aan specifiek voor de grote afnemers binnen de sector.
- Ze hebben een filiaal gespecialiseerd in het nucleaire.
- Ze realiseren een aanzienlijk deel van hun omzet in het nucleaire domein.

Zij werden geïdentificeerd op basis van een eigen analyse van PwC:

- Op basis van leverancierslijsten van grote afnemers (meer dan 4.000 namen werden geanalyseerd),
- Via NACE-code,
- Via gespecialiseerde databanken

Onrechtstreekse werkgelegenheid

De onrechtstreekse werkgelegenheid wordt berekend op basis van **tabellen met inkomsten en uitgaven opgesteld door het Federaal Planbureau** (voor het jaar 2005):

- De onrechtstreekse impact van een activiteit kan worden bepaald op basis van een **relatieve multiplicatiecoëfficiënt** voor de werkgelegenheid, overeenstemmend met de NACE-code voor de activiteit in kwestie.
- Om die problematiek van dubbele tellingen te vermijden, heeft PwC een aantal benaderingen gehanteerd. Op basis daarvan was het mogelijk de **minimale en maximale waarden** van de onrechtstreekse werkgelegenheid te bepalen en er een redelijke schatting van de onrechtstreekse werkgelegenheid uit af te leiden.

Afgeleide werkgelegenheid

De afgeleide werkgelegenheid wordt berekend op basis van de gevolgen die de **uitgaven van de gezinnen** hebben voor de nationale economie als gevolg van de rechtstreekse en onrechtstreekse effecten van de economische activiteit.

- Bij de berekening wordt er rekening gehouden met de invulling van **rechtstreekse en onrechtstreekse banen**, de verdeling daarvan over de verschillende sectoren, de coëfficiënten voor tewerkstelling over de omzet per sector, en met de multiplicatie-effecten.
- Aangezien de afgeleide werkgelegenheid wordt berekend op basis van de invulling van rechtstreekse en onrechtstreekse banen, worden ook de **maximale en minimale** schattingen weergegeven.

Werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Werkgelegenheid gecreëerd door O&O

2.1

Werkgelegenheid gecreëerd door O&O

Algemene
werkgelegenheid*

1.811

Werkgelegenheid

Samengevat zorgen de spelers binnen onderzoek en ontwikkeling voor:

- 732 rechtstreekse banen
- 395 onrechtstreekse banen
- 684 afgeleide banen

Of een totaal van **1.811 banen**, wat goed is voor **9%** van de totale tewerkstelling binnen de nucleaire sector in België.

* rechtsteeks, onrechtstreeks en afgeleid (evaluatie voor het jaar 2009)

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

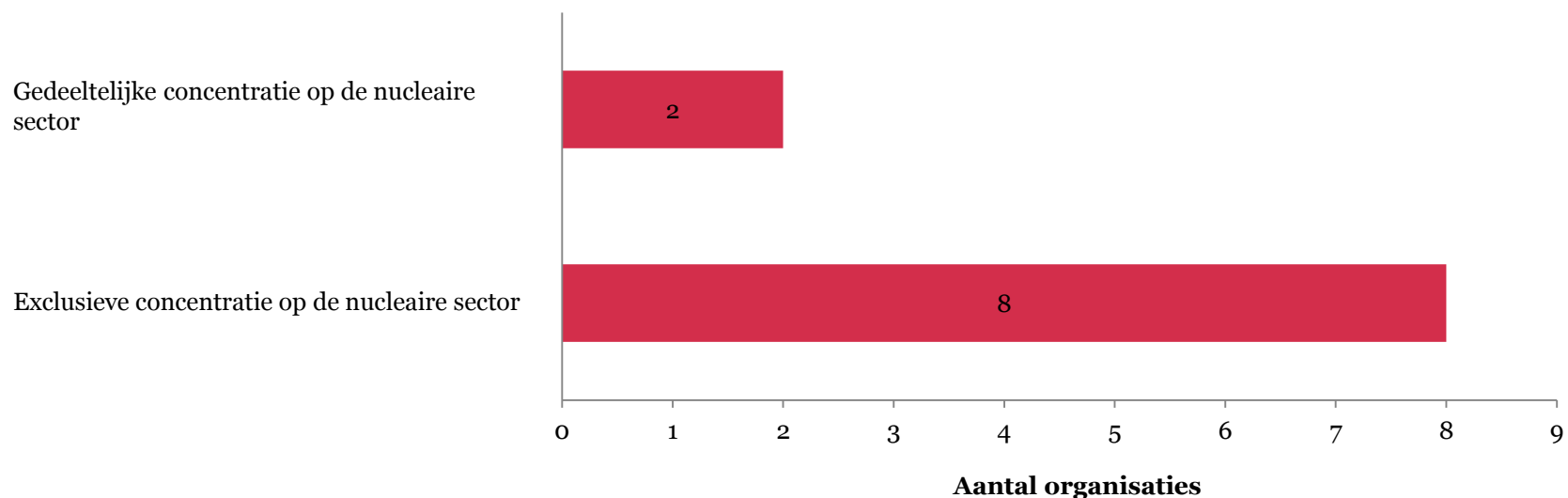
PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door O&O

Aantal organisaties actief in O&O in de nucleaire sector

In België zijn 8 instellingen en onderzoekscentra actief in onderzoek en ontwikkeling. Hun activiteiten zijn volledig gericht op het nucleaire. De activiteiten van de universitaire onderzoekscentra en hun academisch personeel die exclusief op nucleaire wetenschap werken, vallen onder deze categorie.

Er zijn nog twee andere spelers actief in nucleair onderzoek en ontwikkeling, maar zij hebben ook activiteiten binnen andere onderzoekssectoren.



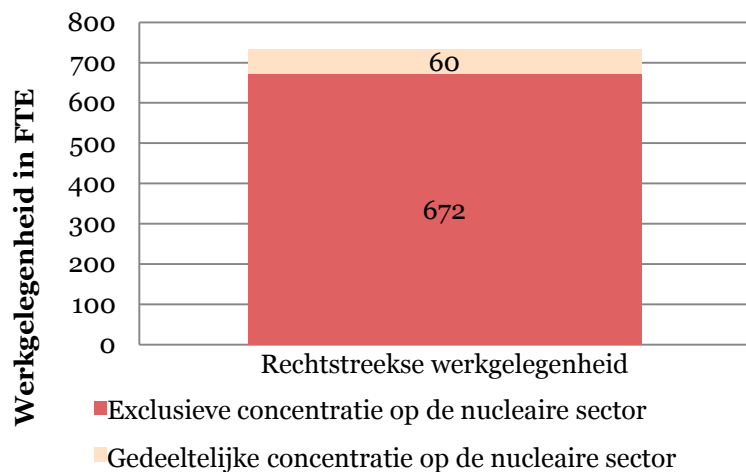
Bron, analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door O&O

Spreiding rechtstreekse werkgelegenheid in 2009

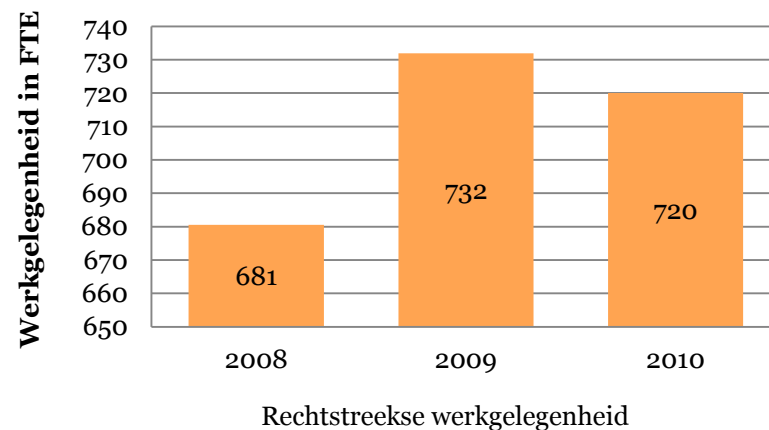


De rechtstreekse werkgelegenheid gegenereerd door O&O zijn over het algemeen betrekkingen voor hogeschoolden. In 2009 was de rechtstreekse werkgelegenheid 732.

Het grootste deel van de rechtstreekse werkgelegenheid wordt gecreëerd in het kader van organisaties met een exclusieve concentratie op de nucleaire sector (672 FTE).

De hoge sectorale specialisatiegraad is duidelijk, aangezien de meeste rechtstreekse banen binnen O&O worden ingenomen bij instellingen die exclusief in de nucleaire sector actief zijn.

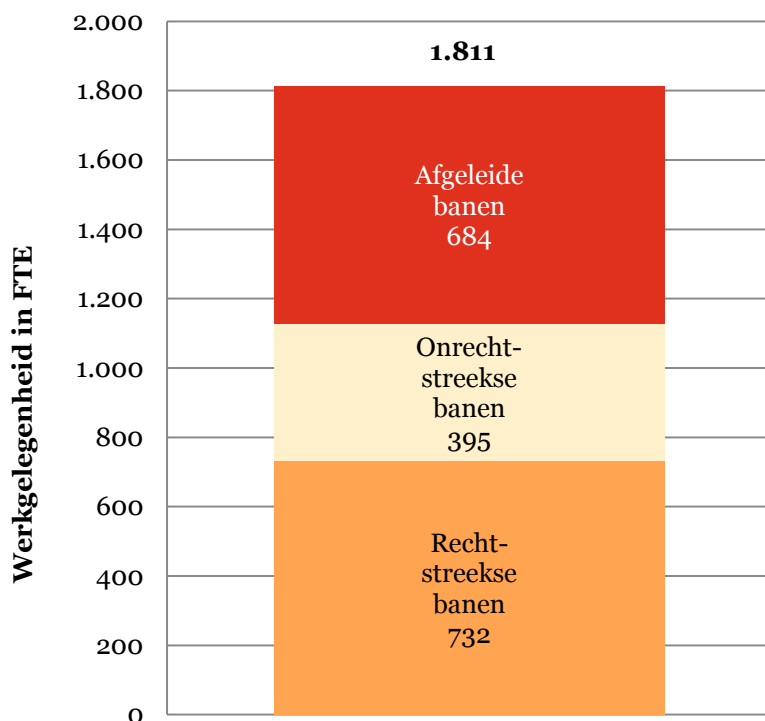
Evolutie van de werkgelegenheid gedurende 3 jaar



Bron: analyse PwC, jaar 2009

Het totale aantal banen in O&O in de nucleaire sector bedraagt 1.811 FTE, of 0,04% van de Belgische werkgelegenheid in 2009

Spreiding totale werkgelegenheid in O&O in de nucleaire sector in 2009



O&O in de nucleaire sector in België is goed voor **1.811** banen (rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid), of bijna **0,04%** van de 4,5 miljoen actieven die in België in 2009 werk hadden*.

- **Rechtstreekse werkgelegenheid:** rechtstreeks gelinkt aan een activiteit waarvoor nucleaire specialisatie nodig is.
- **Onrechtstreekse werkgelegenheid:** ondersteund door bestellingen bij leveranciers buiten het circuit.
- **Afgeleide werkgelegenheid:** gegenereerd door de uitgaven van de (rechtstreekse en onrechtstreekse) werknemers.

Bron: analyse PwC, jaar 2009

* Bron: NBB

Werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Werkgelegenheid gecreëerd door de transversale spelers

2.2

Werkgelegenheid gecreëerd door de transversale spelers

Algemene
werkgelegenheid*

2.550

Werkgelegenheid

Samengevat zijn de spelers uit het transversale circuit goed voor:

- 1.115 rechtstreekse banen
- 554 onrechtstreekse banen
- 881 afgeleide banen

Of een totaal van **2.550 banen**, goed voor **13%** van de totale werkgelegenheid binnen de nucleaire sector in België.

* rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid (evaluatie voor het jaar 2009)

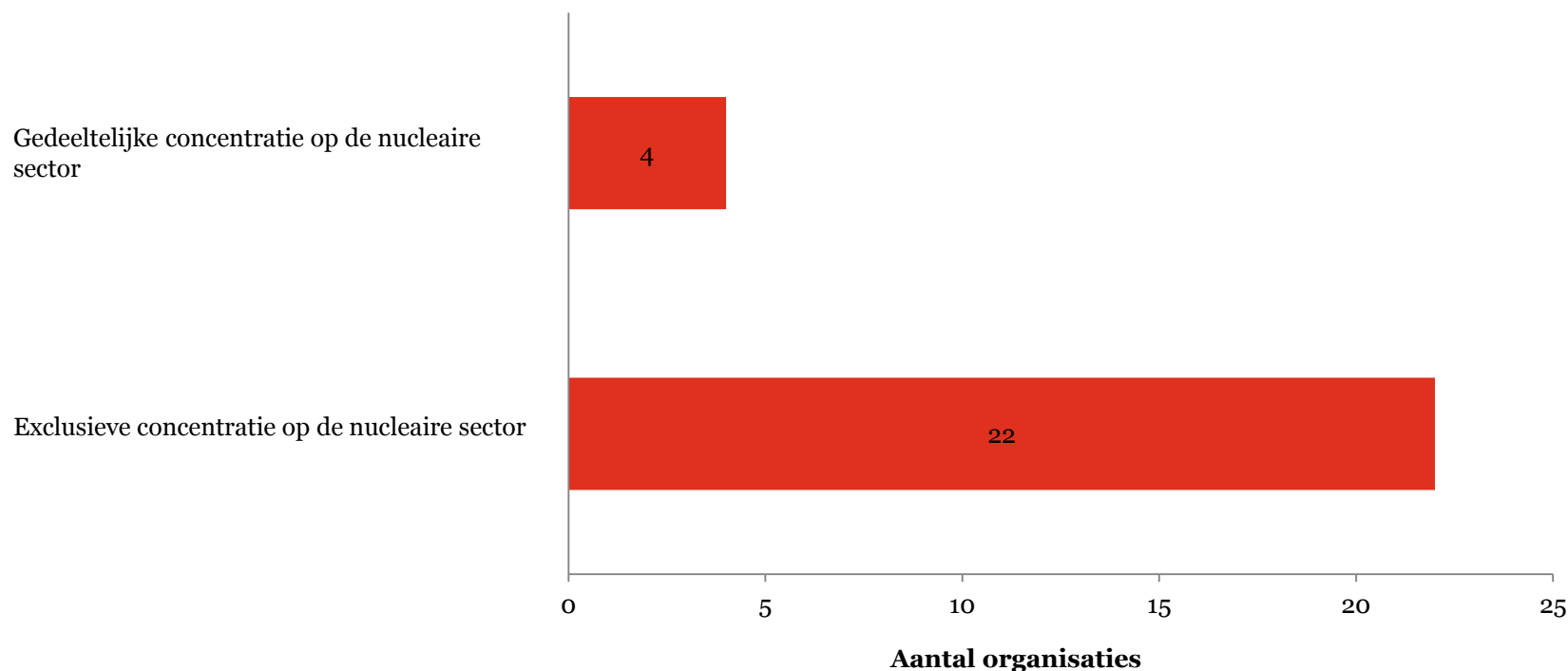
Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Het circuit van de transversale spelers telt 26 organisaties

Aantal organisaties binnen het transversale circuit

De transversale spelers kennen een relatief hoge nucleaire concentratie. In totaal werden er 26 geteld, waarvan 22 exclusief actief zijn binnen de nucleaire sector en vier gedeeltelijk.



Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

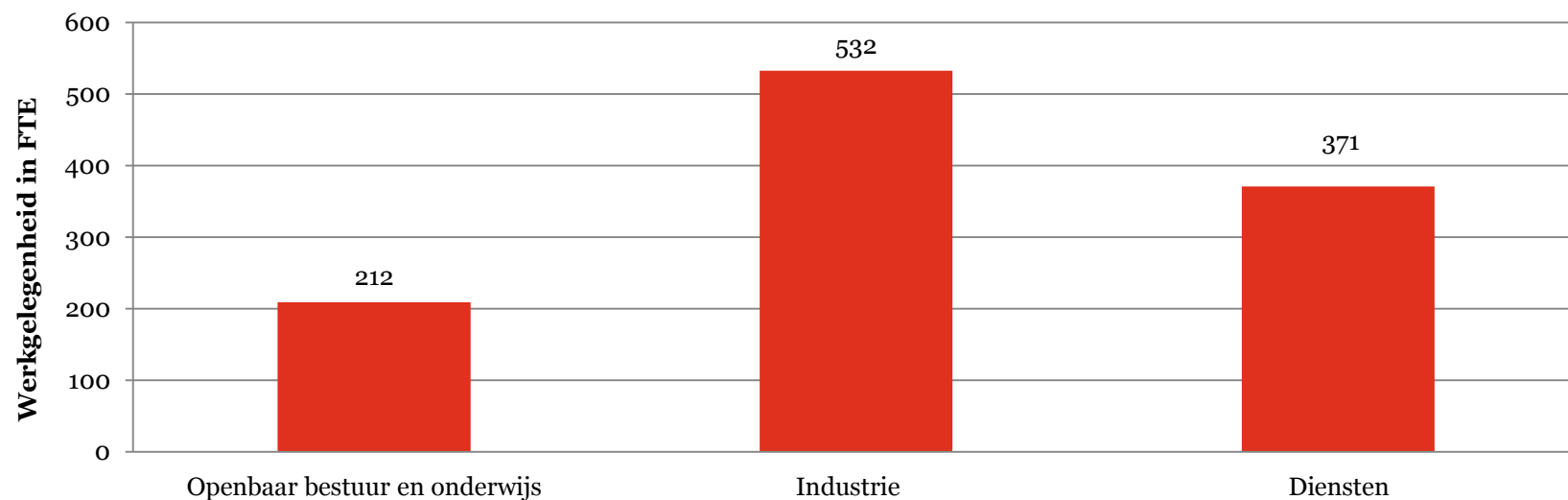
De transversale werkgelegenheid is evenredig verdeeld over de tertiaire en de secundaire sector

Overzicht van de rechtstreekse werkgelegenheid per grote sector bij de transversale spelers

De rechtstreekse werkgelegenheid bij de transversale spelers bedraagt 1.115 FTE. Het merendeel daarvan vinden we terug bij de industriële activiteiten (532 banen). Diensten komen op de tweede plaats met 371 rechtstreekse banen.

Openbaar bestuur en onderwijs volgen op de derde plaats met 212 banen.

De banen bij de transversale spelers zijn dan ook relatief evenredig verdeeld over de tertiaire sector (583 FTE) en de secundaire sector (532 FTE).



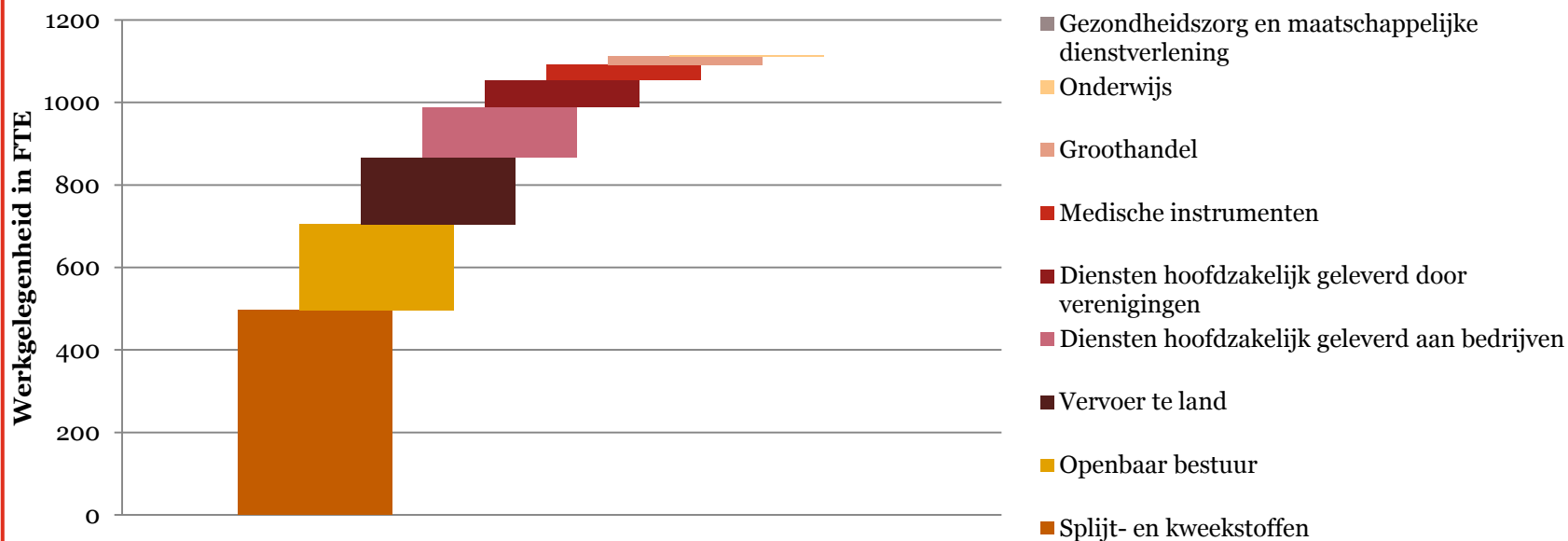
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Gediversifieerde transversale activiteiten

Spreiding rechtstreekse werkgelegenheid per NACE-code 2003 (2 cijfers)



De analyse per NACE-code toont aan dat bijna 80% van de werkgelegenheid bij transversale spelers voortkomt uit activiteiten rond nucleaire producten (496 FTE), openbaar bestuur (209 FTE) en vervoer (162 FTE).

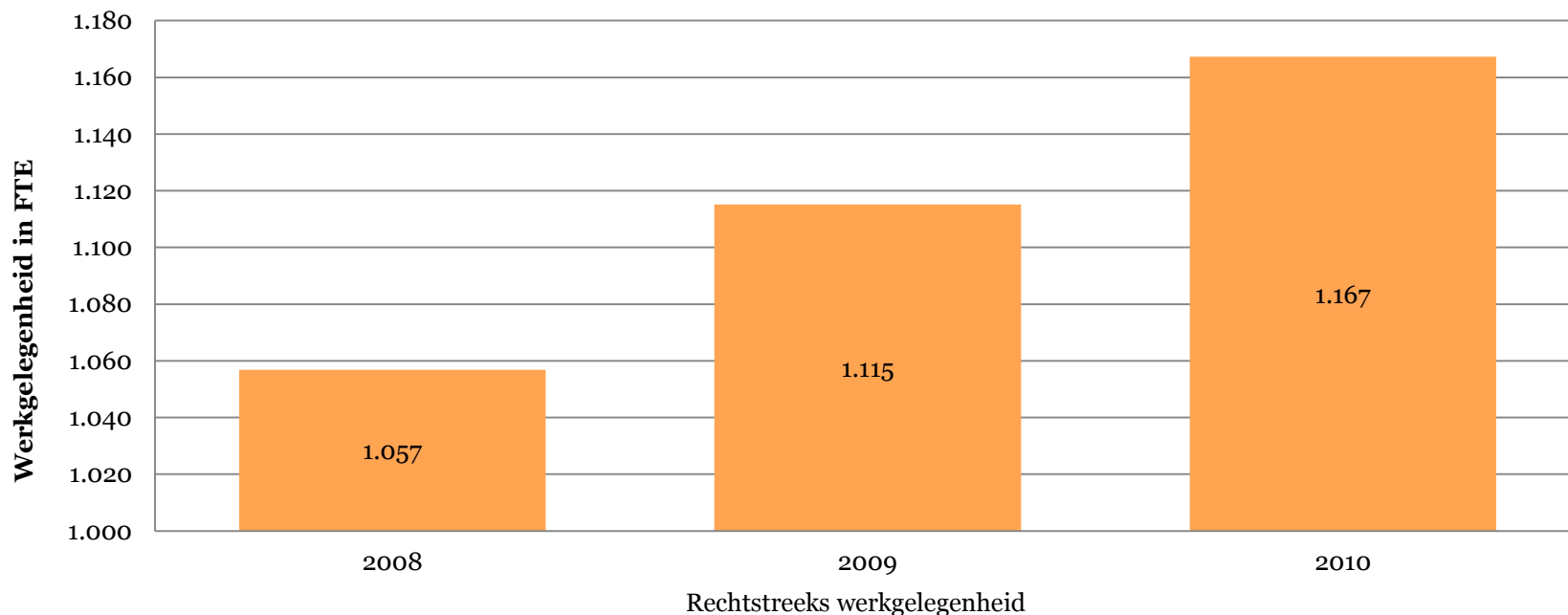
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

De transversale werkgelegenheid is gestegen gedurende de periode 2008-2010

Evolutie van de rechtstreekse werkgelegenheid over 3 jaar



De rechtstreekse werkgelegenheid heeft een gevoelige stijging ondergaan (10%). Ze is gestegen van 1.057 FTE in 2008 naar 1.167 FTE in 2010.

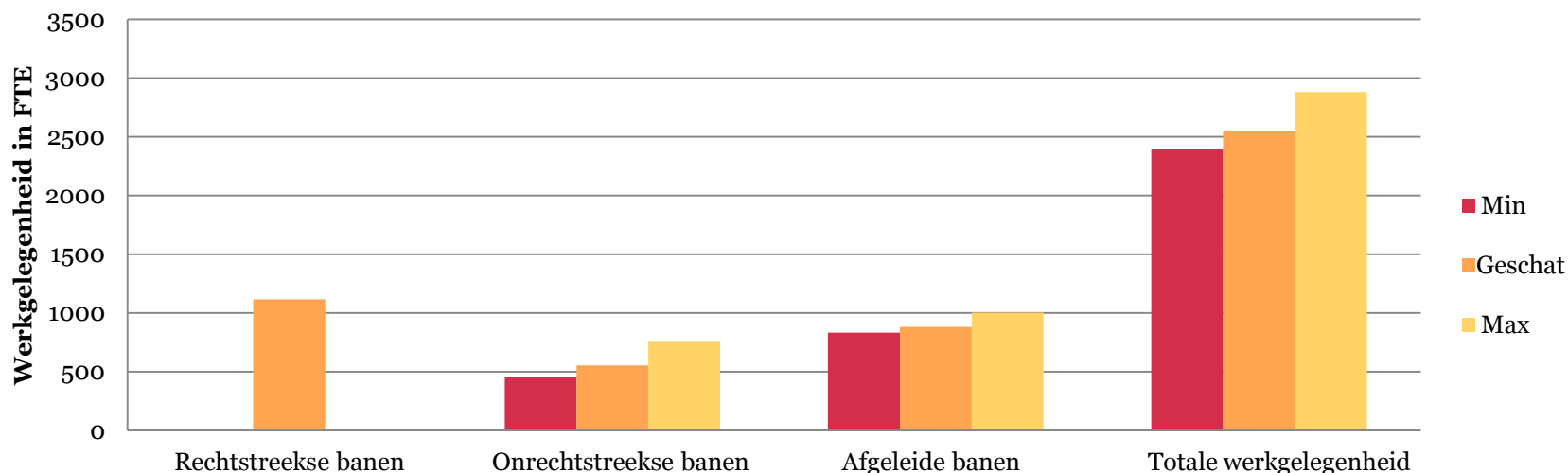
Source : Analyse PwC

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

De vorken van de minimale en de maximale aanpak schommelen tussen 2.399 en 2.882 FTE

Variatie van de rechtstreekse, onrechtstreekse, afgeleide en totale werkgelegenheid



Volgens de minimale benadering bedraagt de algemene tewerkstelling (rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid) gegenereerd door de transversale spelers 2.399 FTE en volgens de maximale benadering 2.882 FTE. Wij schatten de totale werkgelegenheid in het transversale circuit op 2.550 FTE.

Naargelang de gebruikte benadering leveren de schattingen van de totale impact van de sector (onrechtstreeks en afgeleid) een variatie op van 483 banen op het eindresultaat.

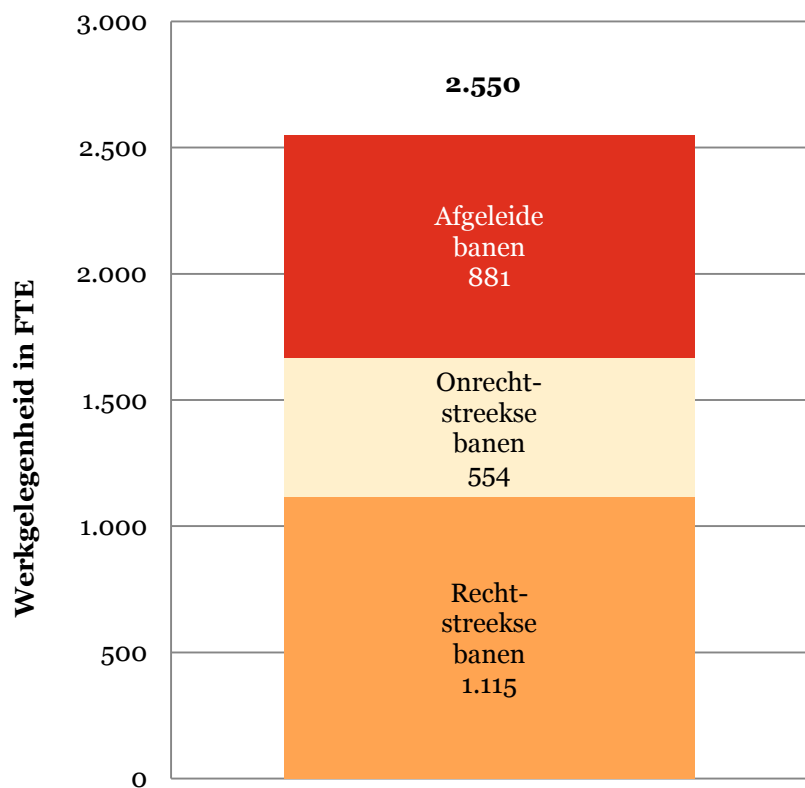
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

In het totaal genereren de transversale spelers 0,06% van de Belgische banen

Spreiding rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide werkgelegenheid



Het transversale circuit in België is goed voor een totaal van **2.550 banen** (rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid), of **0,06%** van de 4,5 miljoen actieven die in België werk hebben in 2009*.

- **Rechtstreekse werkgelegenheid:** rechtstreeks gelinkt aan een activiteit waarvoor een nucleaire specialisatie nodig is.
- **Onrechtstreekse werkgelegenheid:** ondersteund door de bestellingen bij leveranciers buiten het circuit.
- **Afgeleide werkgelegenheid:** gegenereerd door de uitgaven van de (rechtstreekse en onrechtstreekse) werknemers.

Bron: analyse PwC, jaar 2009

* Source : BNB

Werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Werkgelegenheid gecreëerd door het elektronucleaire circuit

2.3

Werkgelegenheid gecreëerd door het elektronucleaire circuit

Algemene
werkgelegenheid*

10.792

Werkgelegenheid

Samengevat zijn de spelers uit het elektronucleaire circuit goed voor:

- 3.446 rechtstreekse banen;
- 3.445 onrechtstreekse banen;
- 3.901 afgeleide banen.

Of een totaal van **10.792 banen**, wat goed is voor **53%** van het totaal van de banen in de nucleaire sector in België.

* rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid (evaluatie voor het jaar 2009)

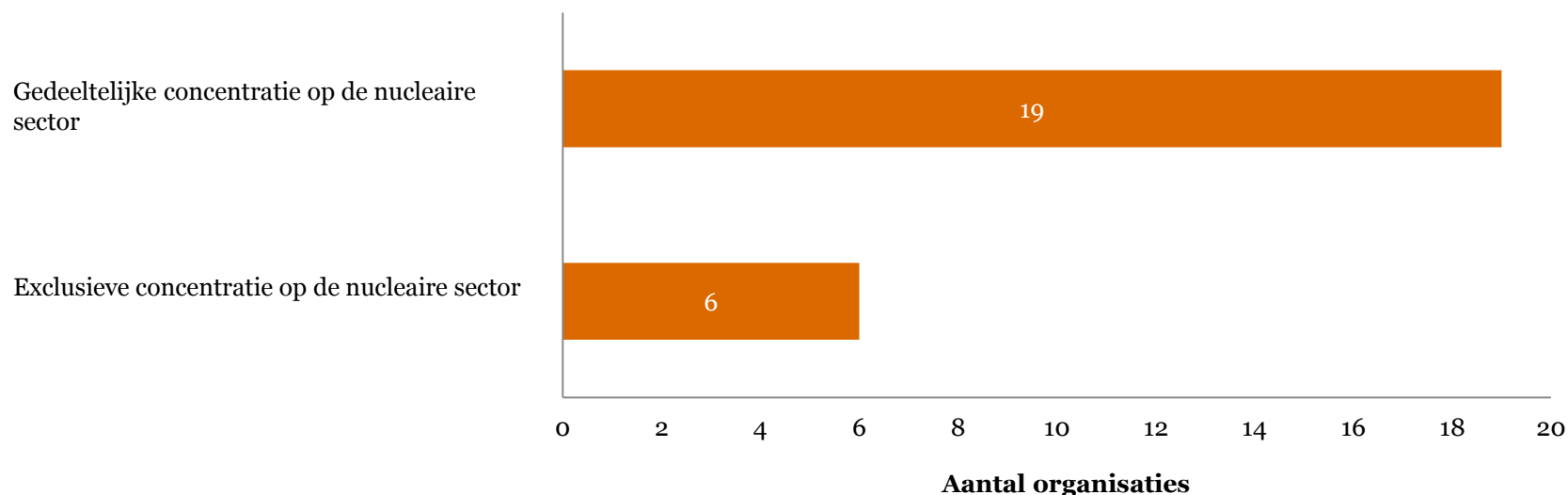
Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Het elektronucleaire circuit omvat 25 organisaties

Aantal organisaties binnen het elektronucleaire circuit

Er zijn 25 organisaties actief binnen het elektronucleaire circuit. De meerderheid ervan is ook in andere sectoren aanwezig. Electrabel bijvoorbeeld is ook actief in de productie van elektriciteit van thermische en hernieuwbare oorsprong.



Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

74% van de rechtstreekse werkgelegenheid binnen het elektronucleaire circuit komt uit de secundaire sector

Overzicht rechtstreekse tewerkstelling per grote activiteitensector in het elektronucleaire circuit in 2009

In termen van werkgelegenheid is het elektronucleaire circuit goed voor 3.446 FTE. Het circuit wordt gedomineerd door zijn basisactiviteit, de productie van elektriciteit, goed voor 1.942 FTE.

De overige banen zijn relatief evenredig gespreid over de andere industriële activiteiten en de diensten.

In totaal komt 74% van de rechtstreekse werkgelegenheid binnen het circuit van de secundaire sector (industrie) en slechts 26% van de tertiaire sector (diensten).



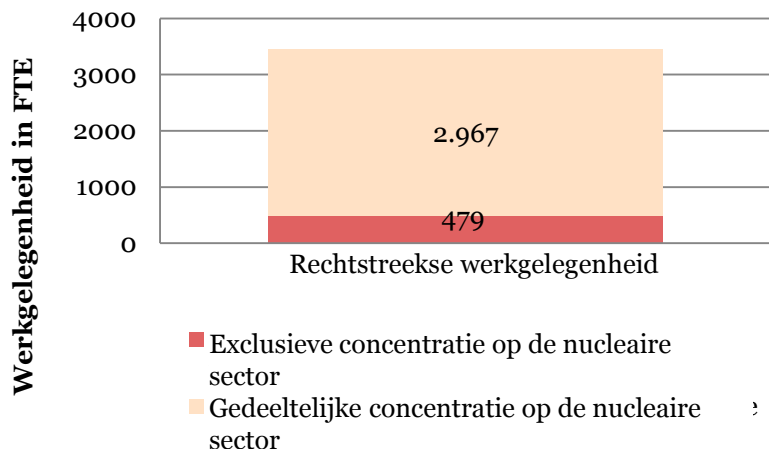
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Overwegend gedeelde activiteiten bij spelers uit het elektronucleaire circuit

Spreiding rechtstreekse werkgelegenheid per concentratie in 2009

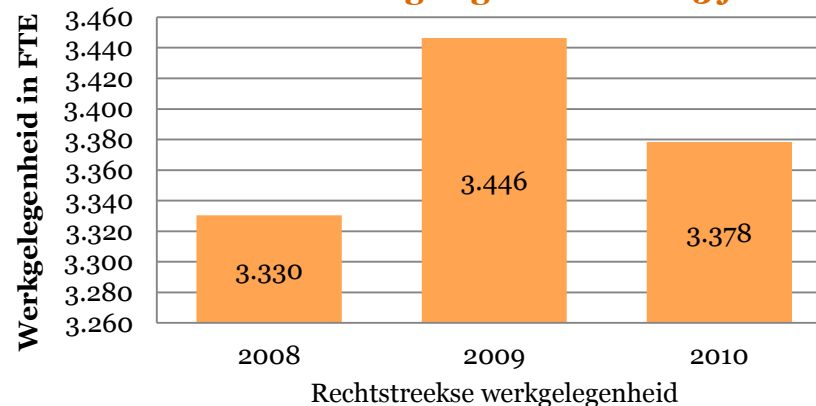


Het merendeel van de rechtstreekse werkgelegenheid wordt gecreëerd in bedrijven of instellingen met nog andere activiteiten (gedeeltelijke concentratie op de nucleaire sector). Dat is het geval voor de elektriciteitsproductie, aangezien de grootste speler, die de zeven kerncentrales op het nationale grondgebied beheert, die activiteit deelt met andere productiecircuits, zoals thermische of hernieuwbare energie.

De weergegeven schattingen voor de spelers met een gediversifieerde activiteitenportefeuille hebben exclusief met de nucleaire activiteiten te maken.

De rechtstreekse werkgelegenheid is zeer licht gestegen (1,4%) van **3.330 FTE in 2008** naar **3.378 FTE in 2010**.

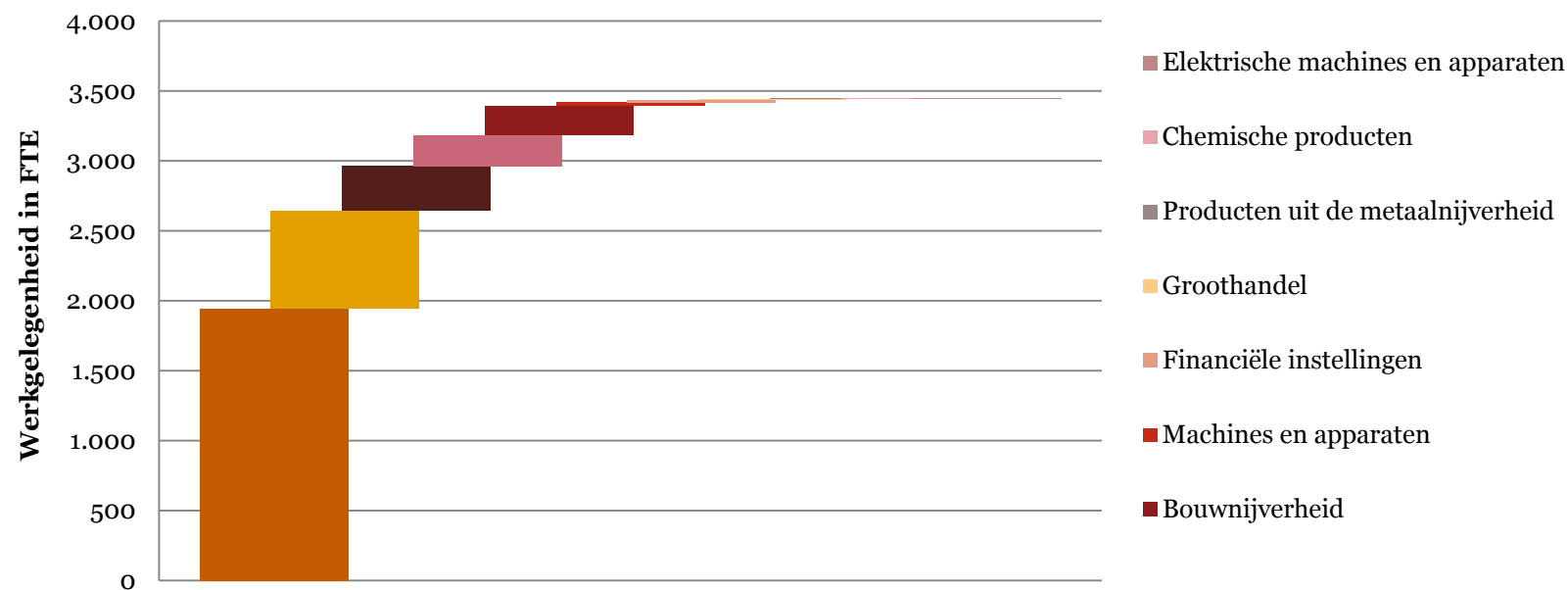
Evolutie van de werkgelegenheid over 3 jaar



Bron: analyse PwC, jaar 2009

77% van de werkgelegenheid binnen het elektronucleaire circuit is geconcentreerd op twee producten

Spreiding rechtstreekse werkgelegenheid per NACE-code 2003 (2 cijfers)



Uit analyse van de spelers uit het circuit op basis van de NACE-codes blijkt dat de werkgelegenheid gekenmerkt wordt door een sterke concentratie op het niveau van elektriciteitsproductie en diensten geleverd aan bedrijven. In het totaal zijn die twee producten goed voor 77% van de werkgelegenheid binnen het circuit.

Daarnaast is de werkgelegenheid bij de productie van elektriciteit uit kernenergie (1.942 banen) goed voor 11% van de totale werkgelegenheid binnen de Belgische productie en levering van elektriciteit (17.683 banen).

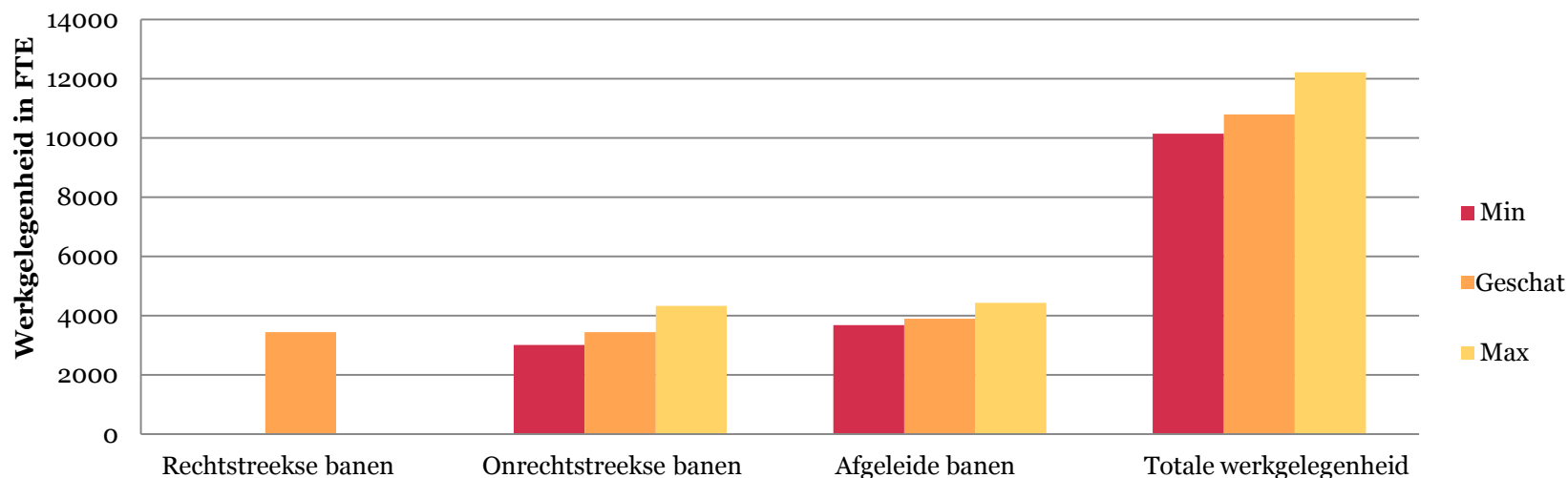
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Naargelang de gebruikte benadering schommelt de werkgelegenheid tussen 10.141 en 12.214 FTE

Variatie rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide werkgelegenheid in 2009



Naargelang de gebruikte benadering is de variatie op de onrechtstreekse werkgelegenheid relatief groot: ze bedraagt 2.073 FTE. Ze werkt in op de zwakste component. Het rechtstreekse deel blijft ongewijzigd omdat dat door telling wordt verkregen.

Volgens de minimale benadering bedraagt de globale werkgelegenheid die het elektronucleaire circuit genereert 10.141 FTE en volgens de maximale benadering 12.214 FTE. Wij schatten de totale werkgelegenheid binnen het circuit op 10.792 FTE.

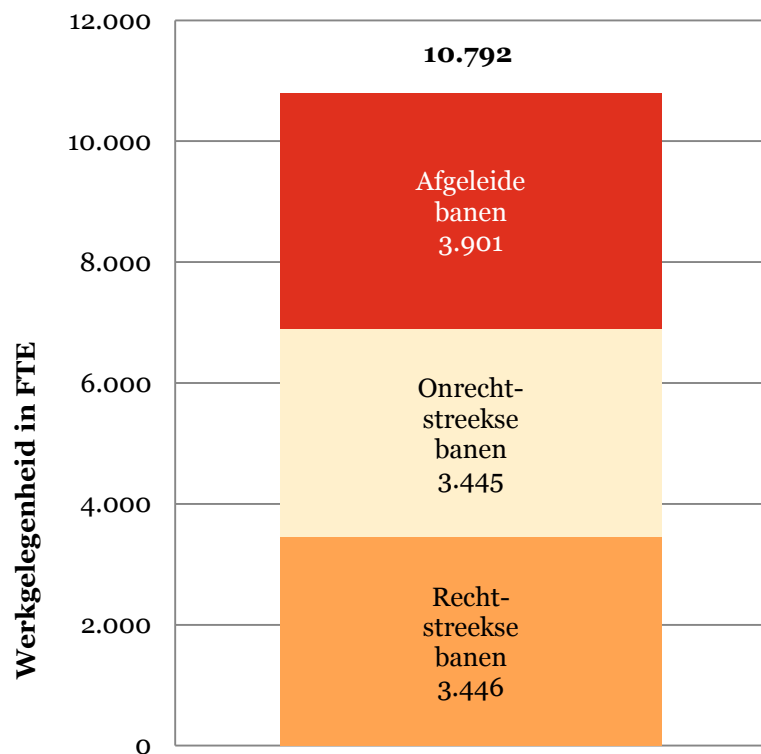
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Het elektronucleaire circuit is goed voor 0,24% van de Belgische werkgelegenheid

Spreiding totale werkgelegenheid binnen de elektronucleaire sector in 2009



Het elektronucleaire circuit in België zorgt voor een totaal van **10.792 banen** (rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid), of bijna **0,24%** van de 4,5 miljoen actieven die werken in België in 2009*.

- **Rechtstreekse tewerkstelling:** rechtstreeks gelinkt aan een activiteit waarvoor een nucleaire specialisatie nodig is.
- **Onrechtstreekse tewerkstelling:** ondersteund door de bestellingen bij leveranciers buiten het circuit.
- **Afgeleide tewerkstelling:** gegenereerd door de uitgaven van de (rechtstreekse en onrechtstreekse) werknemers.

Bron: analyse PwC, jaar 2009

* Bron: NBB

Werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Werkgelegenheid gecreëerd door het medische circuit

2.4

Werkgelegenheid gecreëerd door het medische circuit

Algemene
werkgelegenheid*

4.663

Werkgelegenheid

Samengevat zijn de spelers uit het medische circuit goed voor:

- 2.586 rechtstreekse banen;
- 908 onrechtstreekse banen;
- 1.169 afgeleide banen.

Of een totaal van **4.663 banen**, goed voor **23%** van de totale tewerkstelling in de nucleaire sector in België.

* rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid (evaluatie voor het jaar 2009)

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

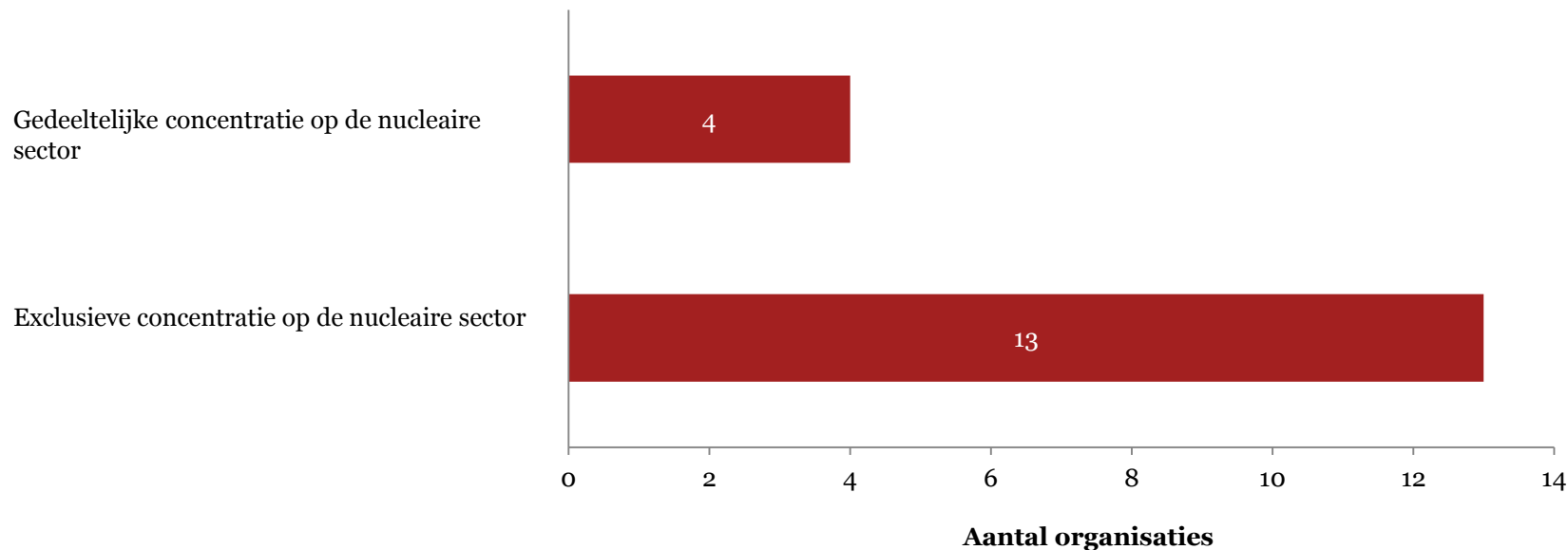
PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door het medische circuit

Aantal organisaties binnen het medische circuit

De waardeketen van het medische circuit kan worden opgedeeld in twee grote groepen. Enerzijds zijn er de gezondheidsdiensten (nucleaire geneeskunde in ziekenhuizen ...), die het grootste deel van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde binnen het circuit opleveren. Anderzijds zijn er bedrijven en stichtingen van openbaar nut (bijvoorbeeld het IRE).

Het medische circuit omvat 17 spelers (zonder medische instellingen), waarvan 13 volledig actief zijn in het domein van de nucleaire geneeskunde en 4 slechts gedeeltelijk.



Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

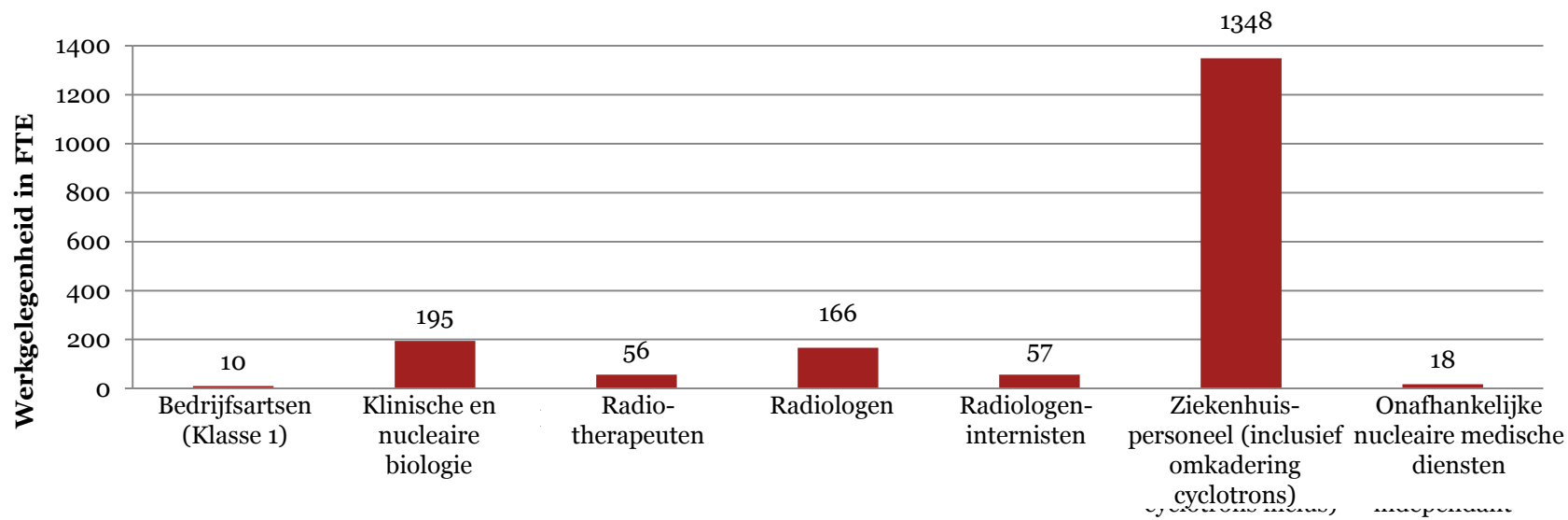
De gezondheidswerkers uit het medische circuit zijn goed voor 1.850 banen

Gezondheidswerkers, per specialisatie

Binnen de gezondheidsdiensten zijn meerdere groepen gezondheidswerkers aan de slag die een expertise hebben opgebouwd in verband met het gebruik van nucleaire toepassingen.

Het ziekenhuispersoneel vertegenwoordigt het grootste deel van de werknemers en omvat het ondersteunende personeel (verpleging, technici, administratieve medewerkers ...) dat rechtstreeks met nucleaire geneeskunde in ziekenhuizen te maken heeft.

Bij de artsen die rechtstreeks betrokken zijn bij het medische circuit en die praktiserend waren in 2009, is de meest verspreide specialisatie klinische en nucleaire biologie (195 artsten), gevolgd door de radiologen (166 artsen). De andere gespecialiseerde artsen binnen het circuit die in 2009 praktiserend waren, zijn met 141.



Bron: analyse PwC, 2009, RIZIV, FANC

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

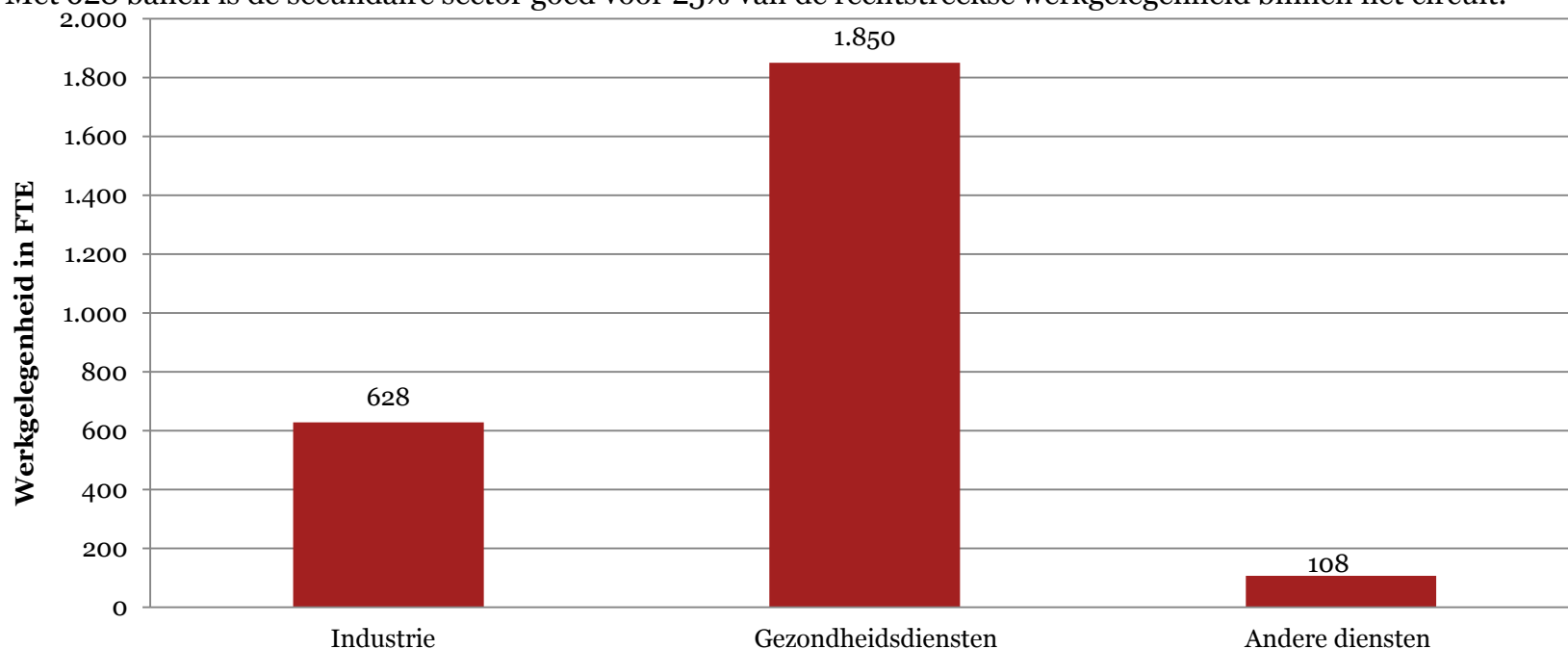
PwC

75% van de rechtstreekse werkgelegenheid van het medische circuit komt van de tertiaire sector

Overzicht van de rechtstreekse werkgelegenheid per grote activiteitensector binnen het medische circuit in 2009

Het medische circuit wordt gekenmerkt door een sterke aanwezigheid in de tertiaire sector. Het is goed voor 2.586 rechtstreekse banen. De gezondheidsdiensten leveren daar 71% van. Wanneer we de andere dienstenactiviteiten toevoegen, is de tertiare sector goed voor 75% van de rechtstreekse werkgelegenheid binnen het circuit.

Met 628 banen is de secundaire sector goed voor 25% van de rechtstreekse werkgelegenheid binnen het circuit.



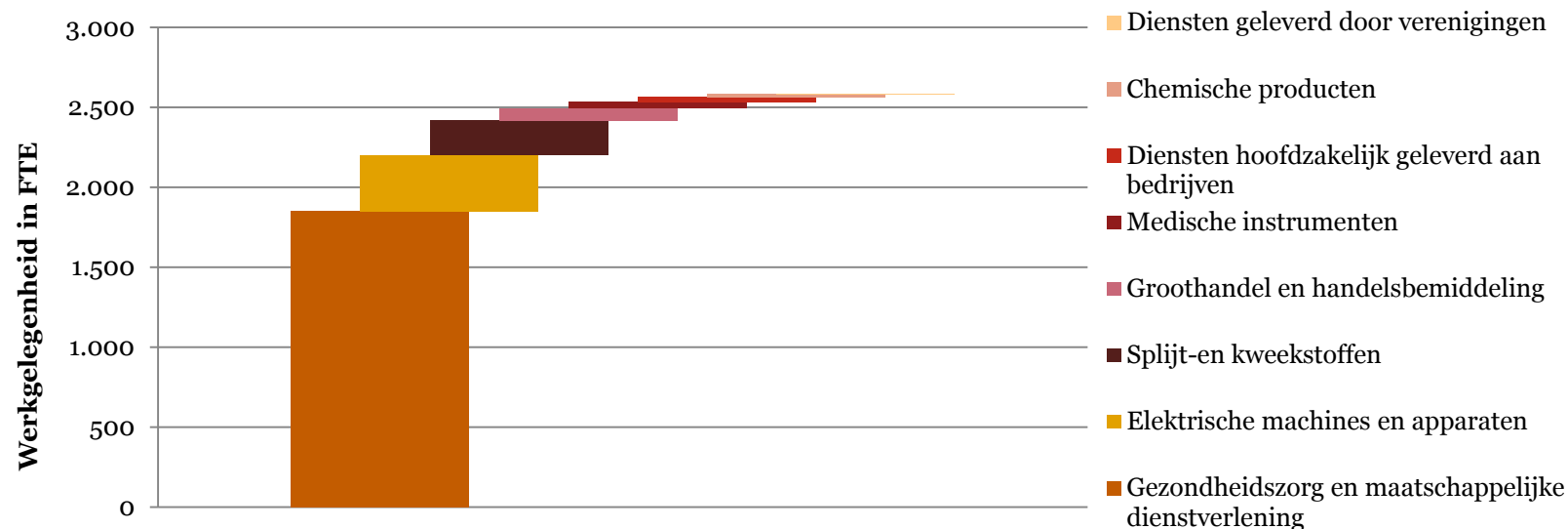
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

De gezondheidsdiensten zijn met 1.850 FTE de belangrijkste werkgever binnen het medische circuit

Spreiding rechtstreekse werkgelegenheid per NACE-code 2003 (2 cijfers)



Het medische circuit is goed voor 2.586 rechtstreekse banen. De gezondheidsdiensten leveren met 1.850 FTE de meeste banen op.

De productie van medische bestralingsapparatuur is de tweede grootste activiteit in termen van rechtstreekse werkgelegenheid (350 FTE), voor de bewerking en transformatie van nucleaire producten voor medisch gebruik (220 FTE).

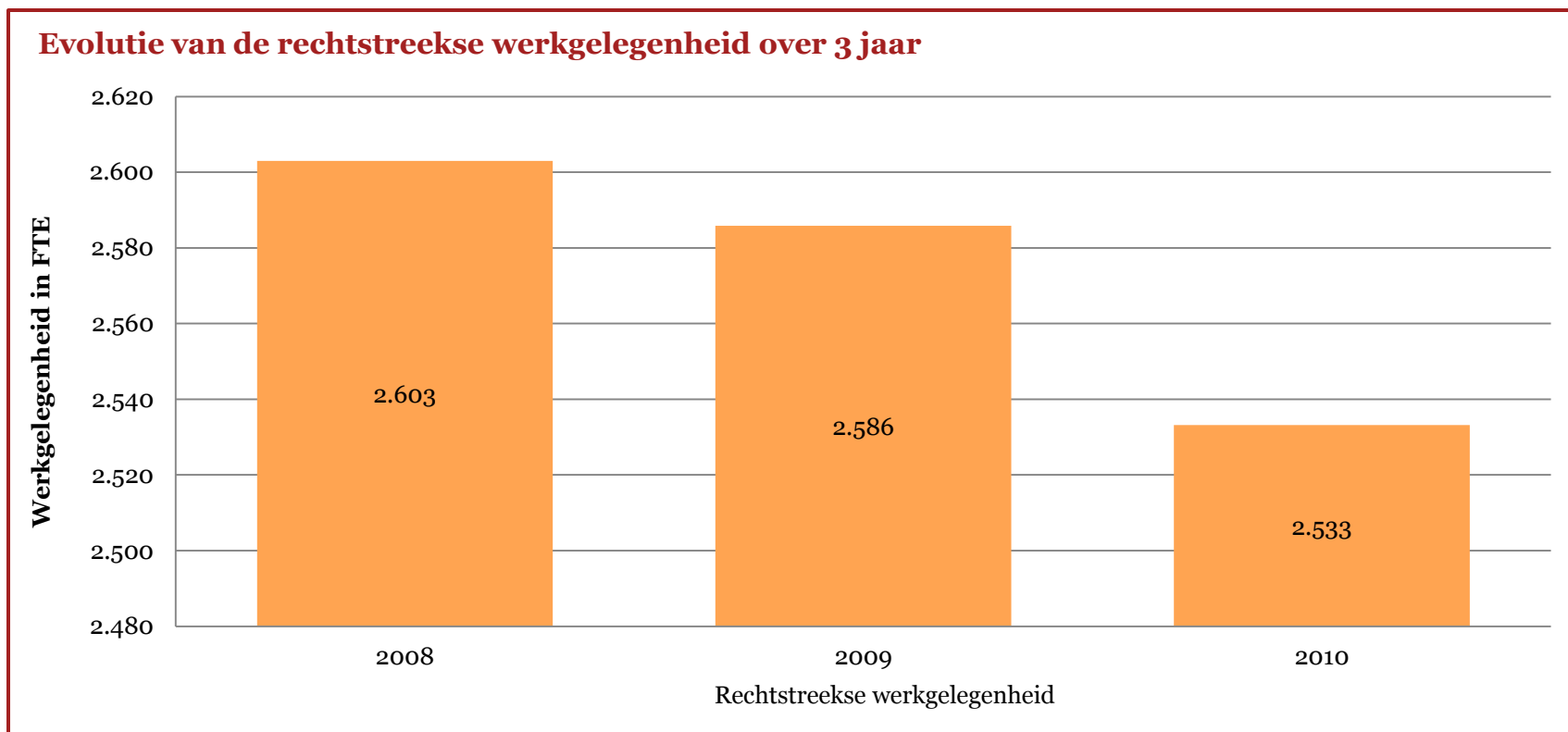
Groothandel in farmaceutische producten, diensten aan bedrijven en chemische producten zijn activiteiten die ook voorkomen in het circuit, maar in veel mindere mate.

Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Een lichte daling van de rechtstreekse werkgelegenheid in het medische circuit gedurende de periode 2008-2010



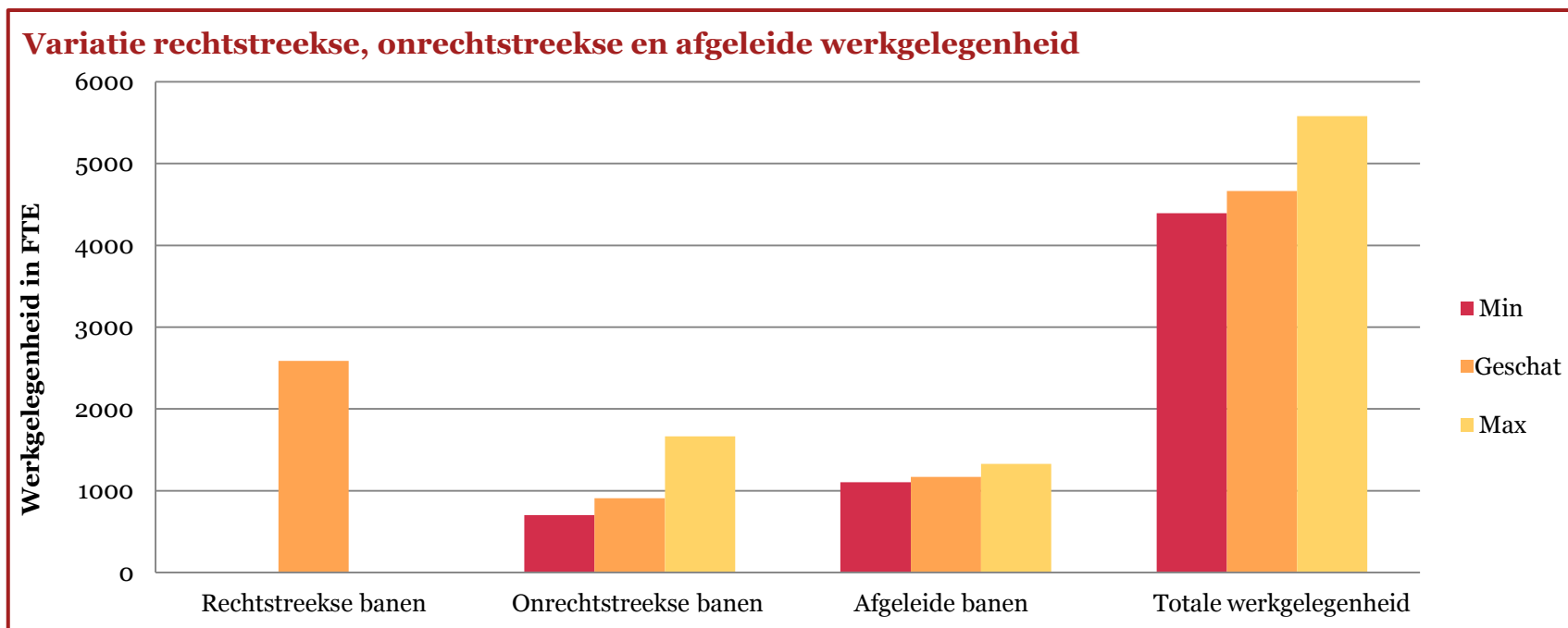
De rechtstreekse werkgelegenheid heeft een lichte daling ondergaan (-2,7%), van **2.603 FTE in 2008** naar **2.533 FTE in 2010**.

Source : Analyse PwC,

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door het medische circuit



Volgens de minimale benadering bedraagt de globale werkgelegenheid (rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid) die het medische circuit genereert 4.394 FTE en volgens de maximale benadering 5.582 FTE. Wij schatten de totale tewerkstelling binnen het circuit op 4.663 FTE.

Naargelang de benadering liggen de schattingen over de totale werkgelegenheid van de sector (onrechtstreeks en afgeleid) aan de basis van een variatie van 1.187 banen in het eindresultaat.

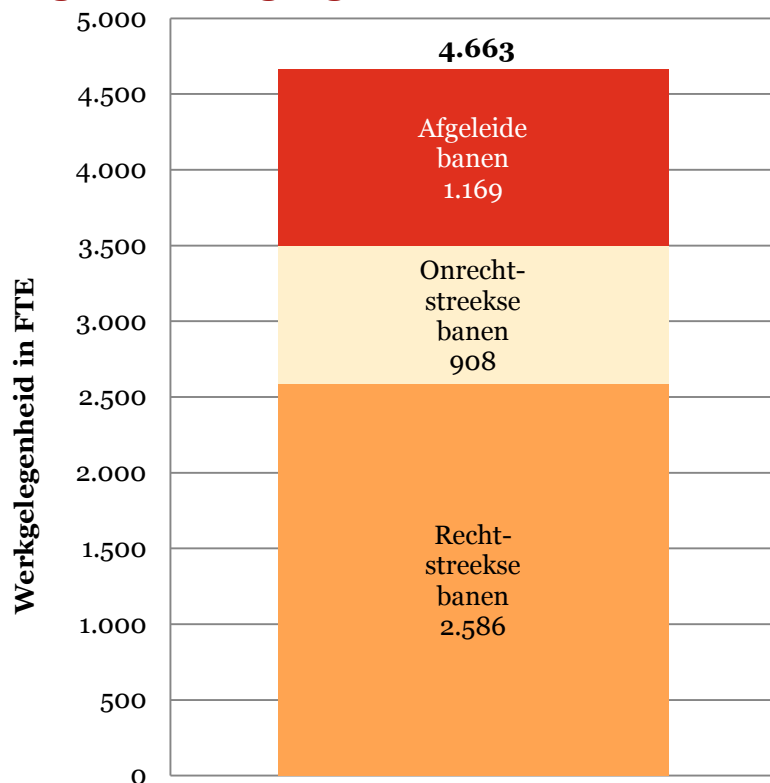
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Het medische circuit zorgt in totaal voor bijna 4.700 banen

Spreiding rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide werkgelegenheid



Het medische circuit in België genereert in totaal **4.663 banen** (rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid), of **0,1%** van de 4,5 miljoen actieven die werken in België in 2009.

- **Rechtstreekse werkgelegenheid:** rechtstreeks gelinkt aan een activiteit waarvoor een nucleaire specialisatie nodig is.
- **Onrechtstreekse werkgelegenheid:** ondersteund door bestellingen bij leveranciers buiten het circuit.
- **Afgeleide werkgelegenheid:** gegenereerd door de uitgaven van de (rechtstreekse en onrechtstreekse) werknemers.

Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België
PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen

2.5

Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen

Algemene
werkgelegenheid*

545

Werkgelegenheid

Samengevat zijn de spelers uit het circuit van de andere industriële toepassingen goed voor:

- 231 rechtstreekse banen;
- 151 onrechtstreekse banen;
- 163 afgeleide banen.

Of een totaal van **545 banen**, wat goed is voor **3%** van de totale werkgelegenheid binnen de nucleaire sector in België.

* rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid (evaluatie voor het jaar 2009)

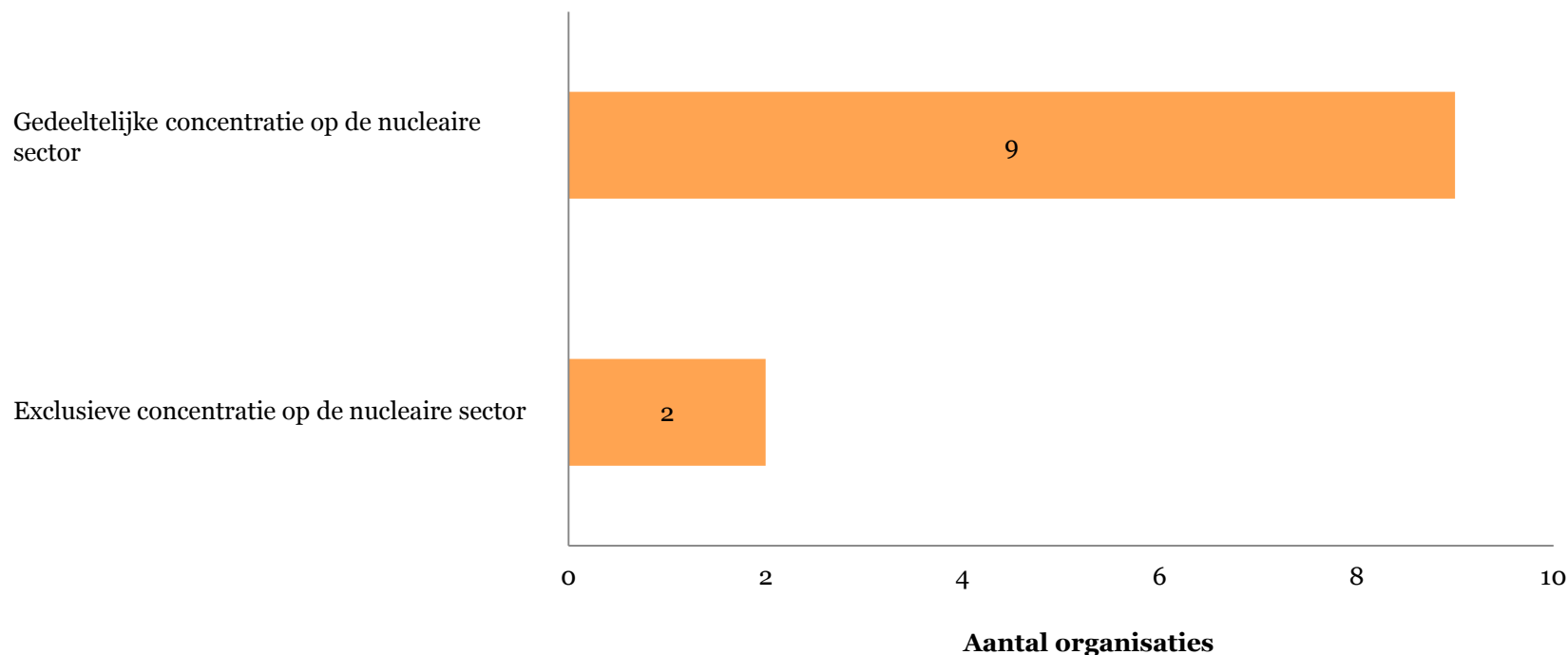
Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen

Aantal organisaties binnen het circuit van de andere industriële toepassingen

Algemeen hebben de spelers binnen het circuit van de andere industriële toepassingen gediversifieerde activiteiten en zijn ze slechts gedeeltelijk actief binnen de nucleaire sector. Van de 11 besproken spelers, zijn er slechts 2 exclusief actief binnen de nucleaire sector.



Bron: analyse PwC, jaar 2009

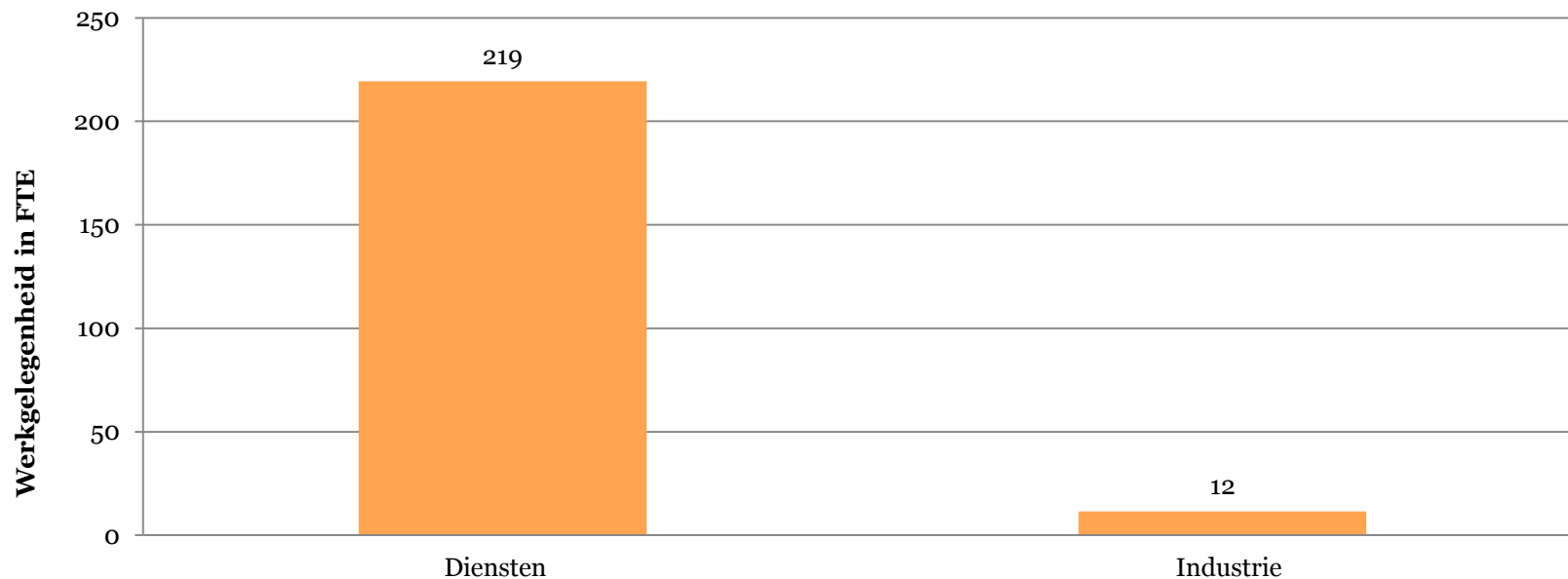
Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen

Overzicht van de rechtstreekse werkgelegenheid per grote activiteitensector binnen het circuit van de andere industriële toepassingen in 2009

Het circuit van de andere industriële toepassingen is goed voor 231 rechtstreekse banen. Verrassend is dat de andere industriële toepassingen hoofdzakelijk diensten zijn die binnen de tertiaire sector vallen. 95% van de rechtstreekse werkgelegenheid valt onder de NACE-codes met betrekking tot de tertiaire sector.



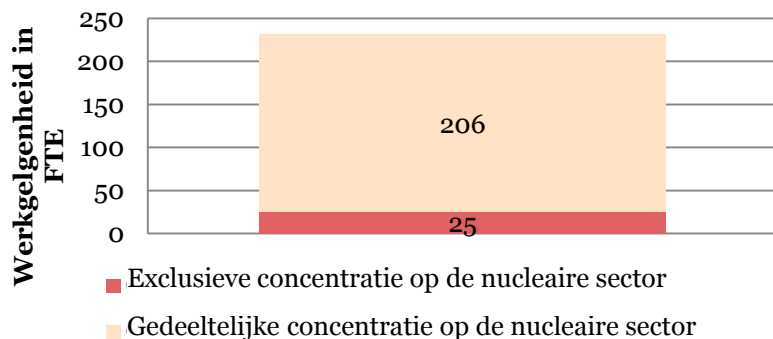
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen

Spreiding rechtstreekse werkgelegenheid per concentratie in 2009

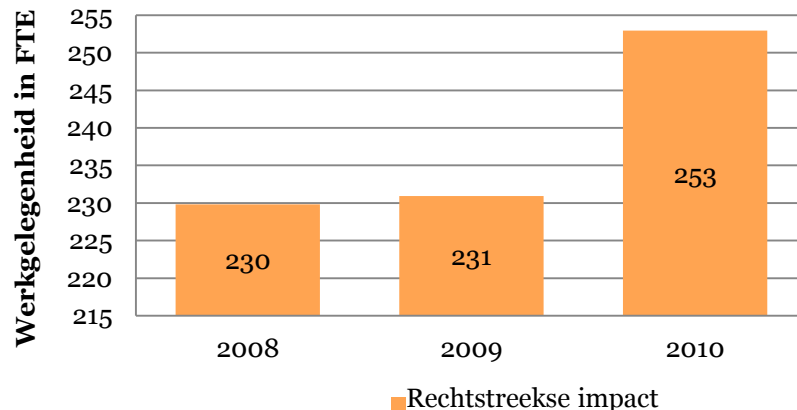


De rechtstreekse banen zijn vooral te vinden bij organisaties die worden gekenmerkt door een gedeeltelijke concentratie op de nucleaire sector (gediversifieerde activiteiten).

De vermelde cijfers zijn gebaseerd op de meest realistische schatting van het aandeel van de exclusief nucleaire activiteiten, na eliminatie van de geschatte impact van andere producten.

De rechtstreekse werkgelegenheid heeft een gevoelige stijging ondergaan van 230 FTE in 2010 naar 253 FTE in 2010, hetzij een stijging van 10%.

Evolutie van de rechtstreekse werkgelegenheid over 3 jaar

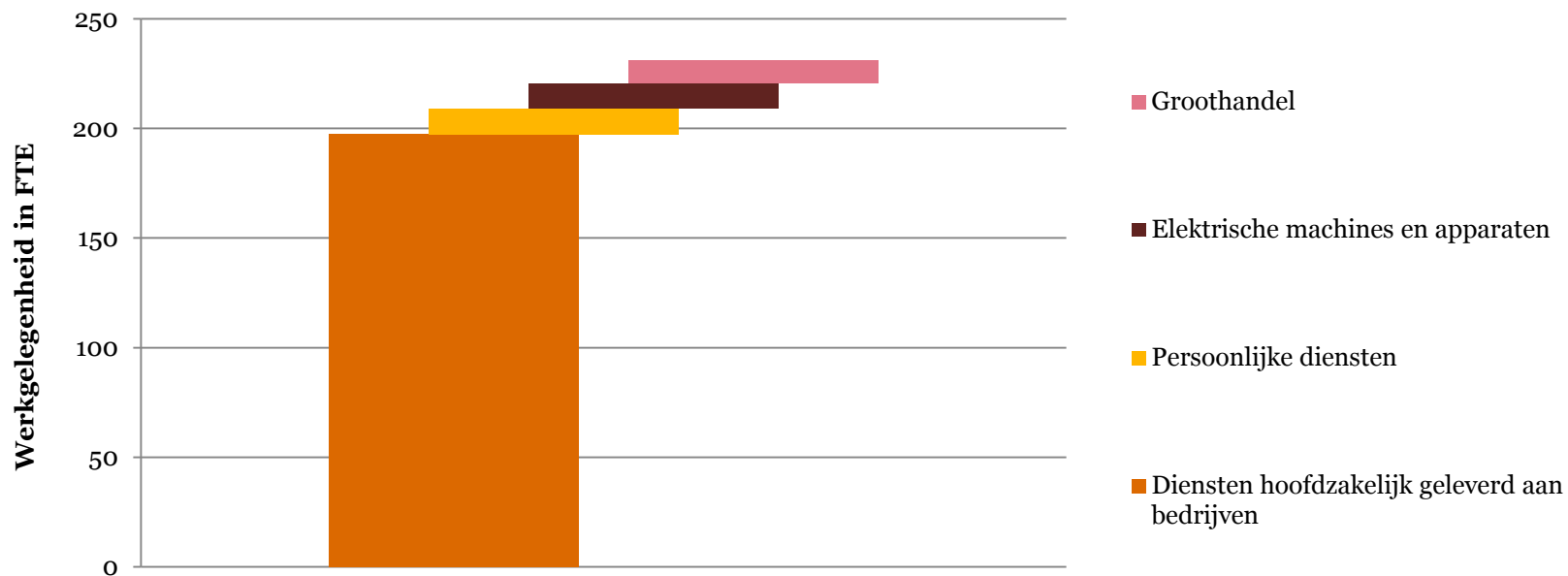


Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België
PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen

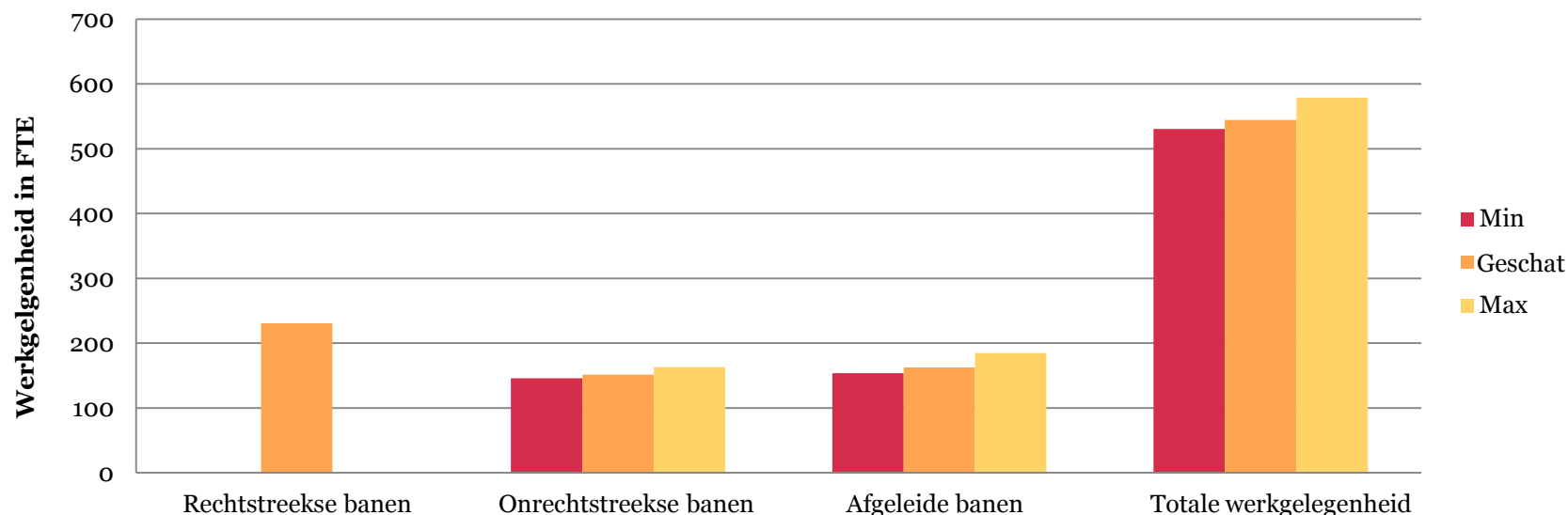
Spreiding rechtstreekse werkgelegenheid per NACE-code 2003 (2 cijfers)



De diensten aan bedrijven leveren het grootste deel van de rechtstreekse banen (209 FTE): zij zijn goed voor 85% van het totaal aan rechtstreekse werkgelegenheid bij de andere industriële toepassingen. De rechtstreekse banen gecreëerd door de andere activiteiten van de industriële toepassingen (persoonlijke diensten, elektrische machines en uitrusting ...) leveren slechts 34 rechtstreekse banen op.

Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen

Variatie rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide werkgelegenheid



Volgens de minimale benadering bedraagt de globale werkgelegenheid (rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid) gegenereerd door de andere industriële toepassingen 530 FTE. Volgens de maximale benadering is dat 579 FTE. Wij schatten de totale tewerkstelling binnen het circuit op 545 FTE.

Naargelang de benadering leveren de schattingen van de totale werkgelegenheid van de sector (onrechtstreeks en afgeleid) een lage variatie op van 49 banen op het eindresultaat.

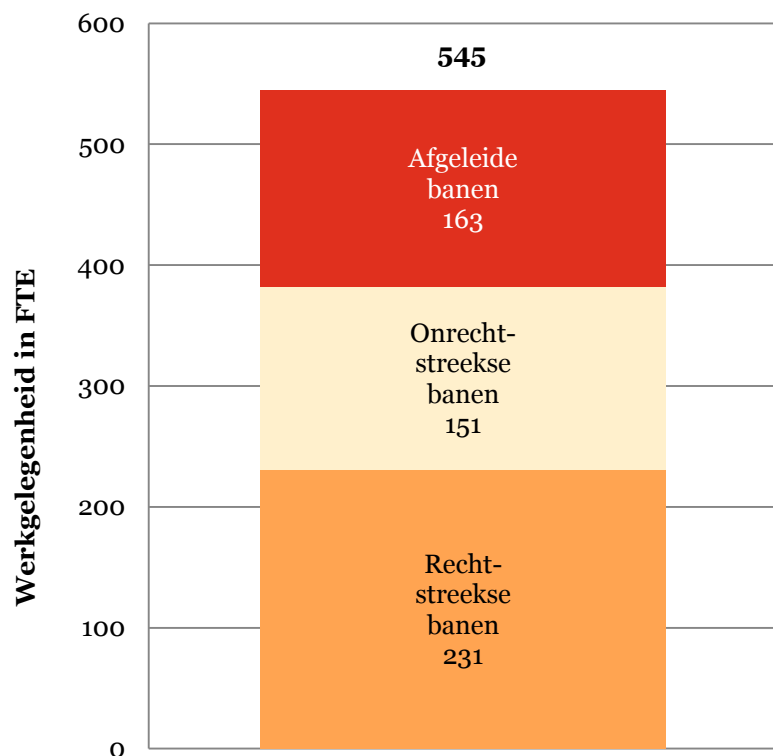
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Werkgelegenheid gecreëerd door de andere industriële toepassingen

Spreiding rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide werkgelegenheid in 2009



De andere industriële toepassingen in België zijn goed voor **545 banen** (rechtstreeks, onrechtstreeks, afgeleid), of **0,01%** van de 4,5 miljoen actieven die werken in België in 2009*.

- **Rechtstreekse werkgelegenheid:** rechtstreeks gelinkt aan een activiteit waarvoor een nucleaire specialisatie nodig is.
- **Onrechtstreekse werkgelegenheid:** ondersteund door de bestellingen bij leveranciers buiten het circuit.
- **Afgeleide werkgelegenheid:** gegenereerd door de uitgaven van de (rechtstreekse en onrechtstreekse) werknemers.

Bron: analyse PwC, jaar 2009

* Source : BNB

Werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

2.6

De globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Globale
werkgelegenheid*
20.361

Werkgelegenheid

Samengevat zijn de spelers uit de Belgische nucleaire sector goed voor:

- 8.110 rechtstreekse banen
- 5.453 onrechtstreekse banen
- 6.798 afgeleide banen

Of een totaal van **20.361 banen**, goed voor **0,46%** van de Belgische werkgelegenheid.

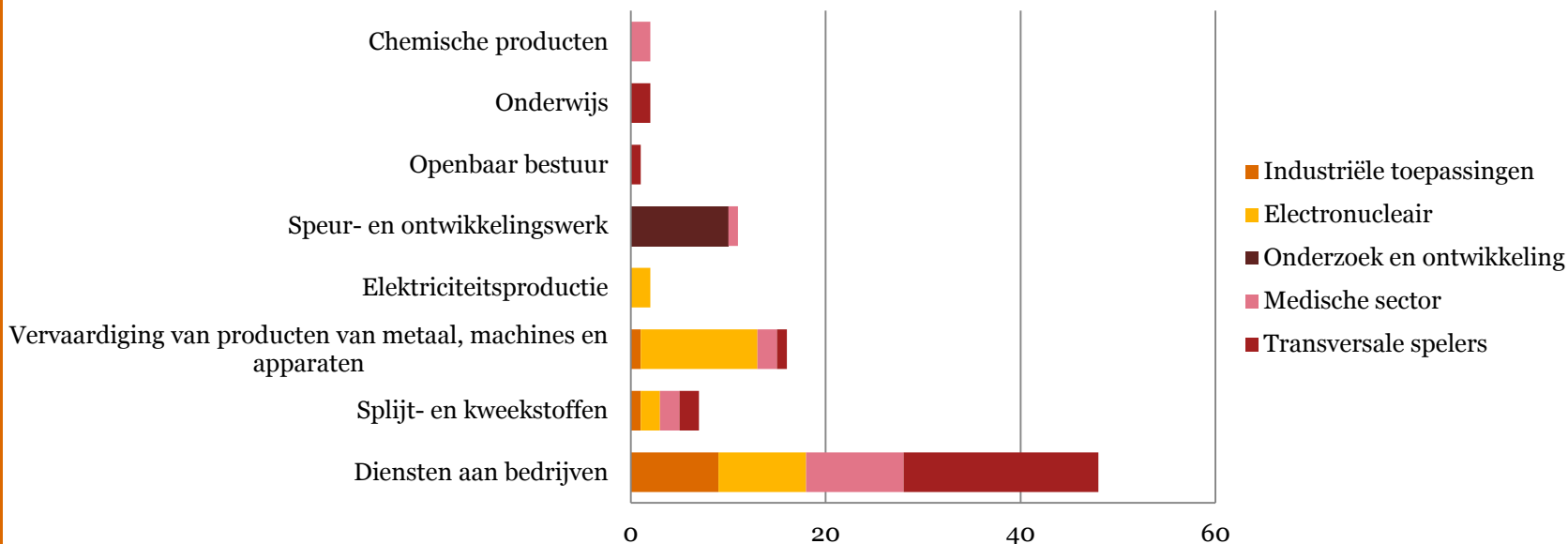
* rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid (evaluatie voor het jaar 2009)

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

De globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Overzicht van het aantal ondernemingen binnen de nucleaire sector in België per NACE-code 2003 (2 cijfers) en per circuit*



Uit de structuur van de steekproef blijkt duidelijk de sterke aanwezigheid van de tertiaire sector: diensten aan bedrijven en vervaardiging van producten van metaal, machines en apparaten hebben een groot aandeel. Ook het relatief grote aandeel van speur- en ontwikkelingswerk valt op.

* Zonder instellingen uit de gezondheidssector (ziekenhuizen, centra voor nucleaire geneeskunde ...)

Bron: analyse PwC, jaar 2009

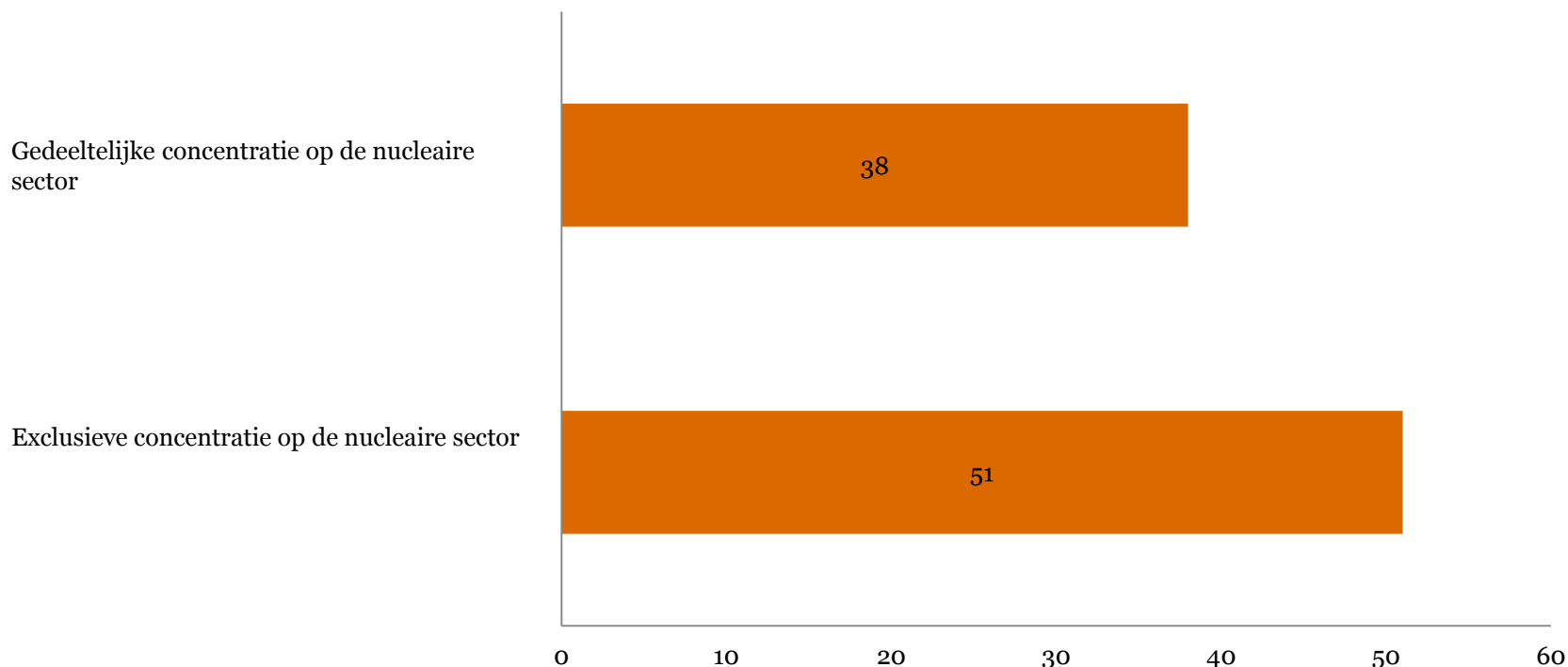
Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

De globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Overzicht van het aantal ondernemingen aanwezig in de nucleaire sector in België

Er zijn meer bedrijven en instellingen die exclusief op de nucleaire sector geconcentreerd zijn (+/- 60%) dan organisaties met gediversifieerde activiteiten (gedeeltelijke concentratie op de nucleaire sector; +/- 40%).



Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

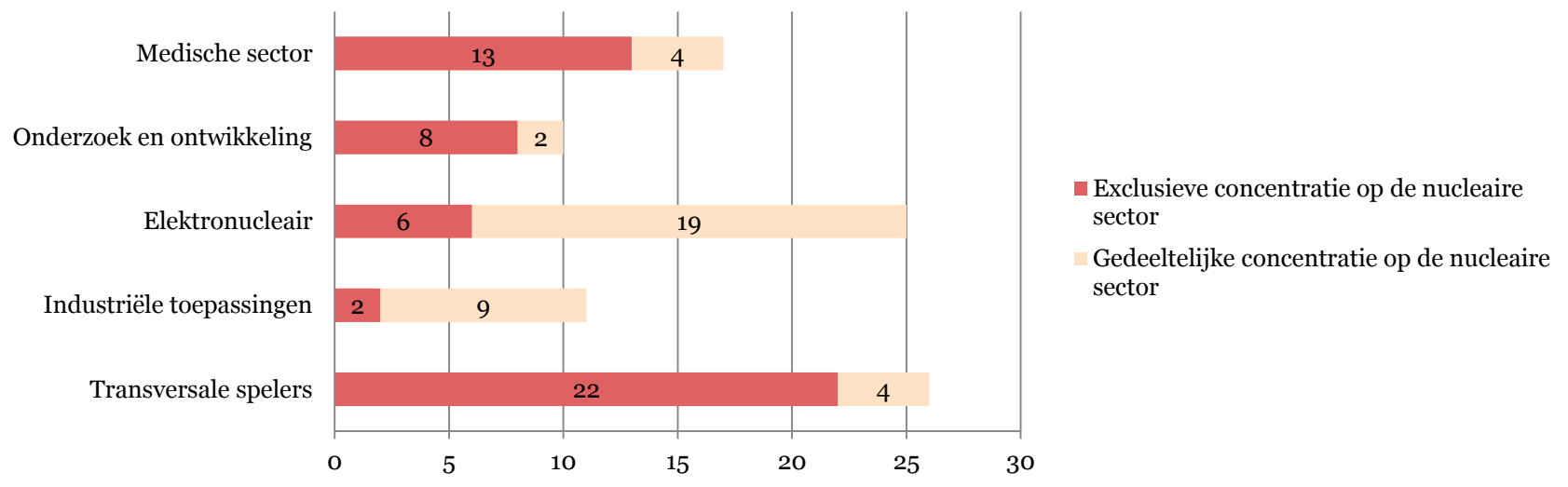
PwC

De globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Overzicht van het aantal ondernemingen aanwezig in de nucleaire sector in België per circuit en per concentratie

Bij de medische sector en de transversale spelers is de concentratie op de basisactiviteit, namelijk het nucleaire, het grootst. Die twee sectoren zijn sterk vertegenwoordigd binnen de groep aanwezige bedrijven.

Dat geldt ook voor onderzoek en ontwikkeling, dat echter een beperktere bijdrage levert tot de steekproef. De elektronucleaire sector en de industriële toepassingen worden dan weer gekenmerkt door een grotere intersectorale diversificatie.



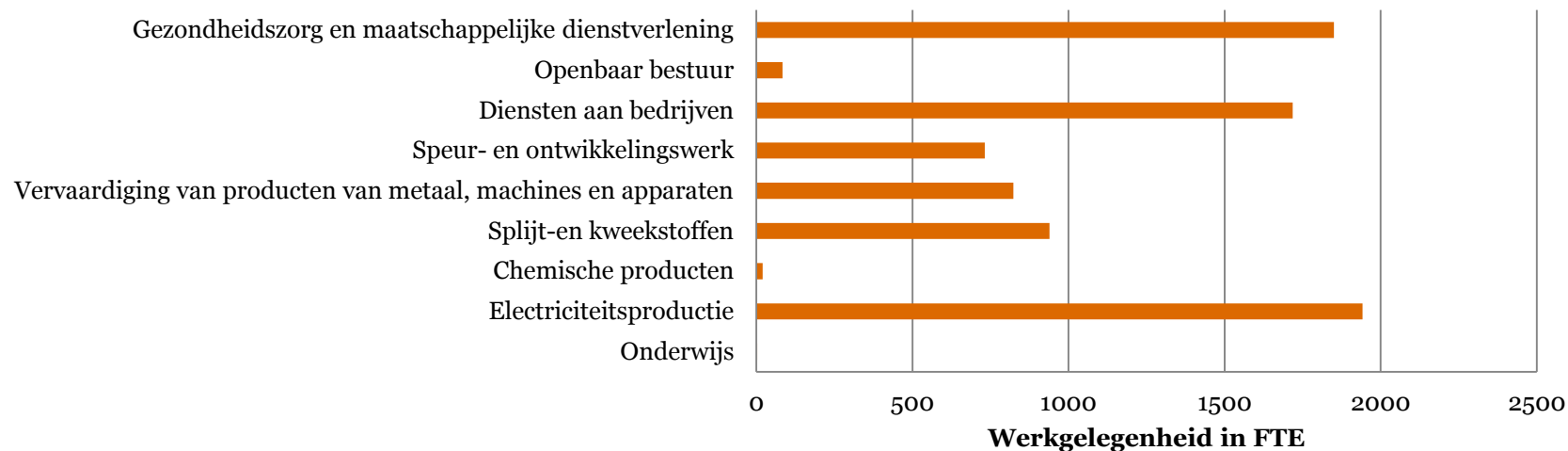
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

De globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Aantal rechtstreekse banen per NACE-code 2003 (2 cijfers)



De activiteiten die globaal gezien voor de meeste banen zorgen, zijn de gezondheidsdiensten en diensten aan bedrijven, naast het elektronucleaire circuit. Onderwijs, chemische producten en openbaar bestuur dragen minder aan de totale werkgelegenheid bij.

De vermelde gegevens zijn schattingen van de werkgelegenheid die alleen door de nucleaire activiteiten gegenereerd wordt, de andere activiteiten binnen de gediversifieerde subsectoren werden uitgesloten.

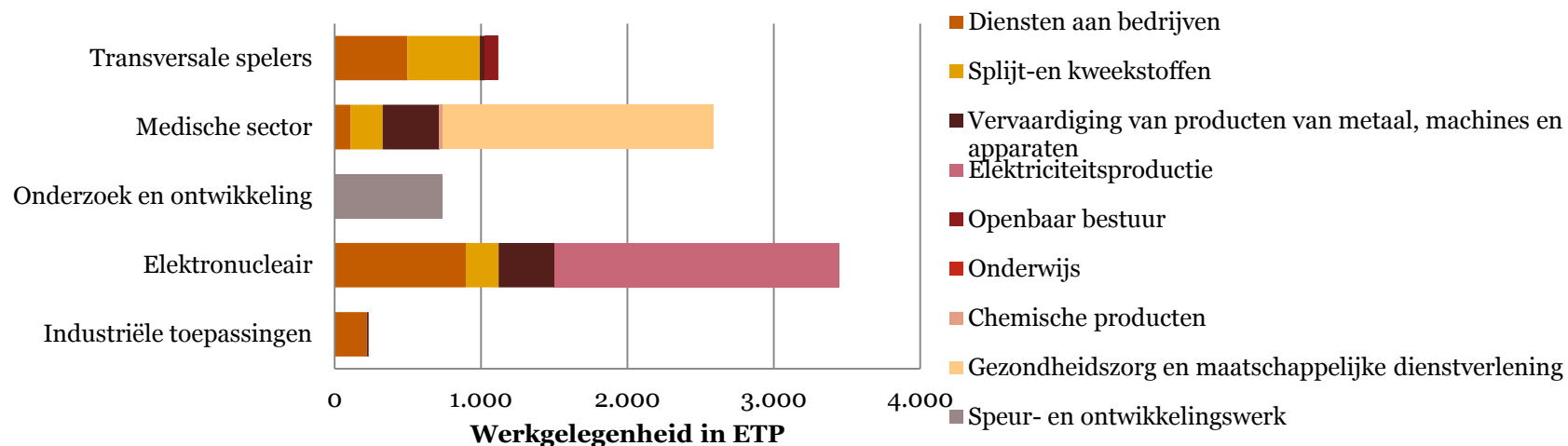
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

De globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Spreiding rechtstreekse tewerkstelling per circuit en per NACE-code 2003 (2 cijfers)



Het elektronucleaire circuit en de medische sector zorgen voor het grootste deel van de rechtstreekse werkgelegenheid. Het grootste aandeel van die twee sectoren wordt geleverd door respectievelijk de elektriciteitsproductie en de gezondheidsdiensten en sociaal dienstbetoon.

Diensten aan bedrijven spelen vooral een grote rol in het creëren van rechtstreekse werkgelegenheid binnen het elektronucleaire circuit en bij de transversale spelers.

Ook de activiteiten rond nucleaire producten spelen een belangrijke rol in termen van rechtstreekse werkgelegenheid binnen de medische sector en het elektronucleaire circuit. Ten slotte is er nog het belang van onderzoek en ontwikkeling.

Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Rechtstreekse werkgelegenheid in de nucleaire sector in België

Elektronucleair

3.446 FTE

De grootste werkgevers

In 2009 waren er 3.446 rechtstreekse banen binnen het elektronucleaire circuit. 1.942 daarvan hadden met elektriciteitsproductie te maken. Diensten aan bedrijven waren goed voor 895 banen.

Medisch

2.586 FTE

De medische sector is met 2.586 rechtstreekse banen de tweede grootste werkgever binnen de sector. 1.850 van die banen worden gegenereerd door de subsector van de gezondheidsdiensten.

Transversale spelers

1.115 FTE

Ook de transversale spelers nemen een belangrijke plaats in wat rechtstreekse werkgelegenheid betreft (1.115 banen). Ze worden gevolgd door onderzoek en ontwikkeling (732 rechtstreekse banen), dat minder groot is wat volume betreft, maar waarvan het gewicht niet mag worden onderschat in die zin dat de werknemers over het algemeen hoogopgeleid zijn.

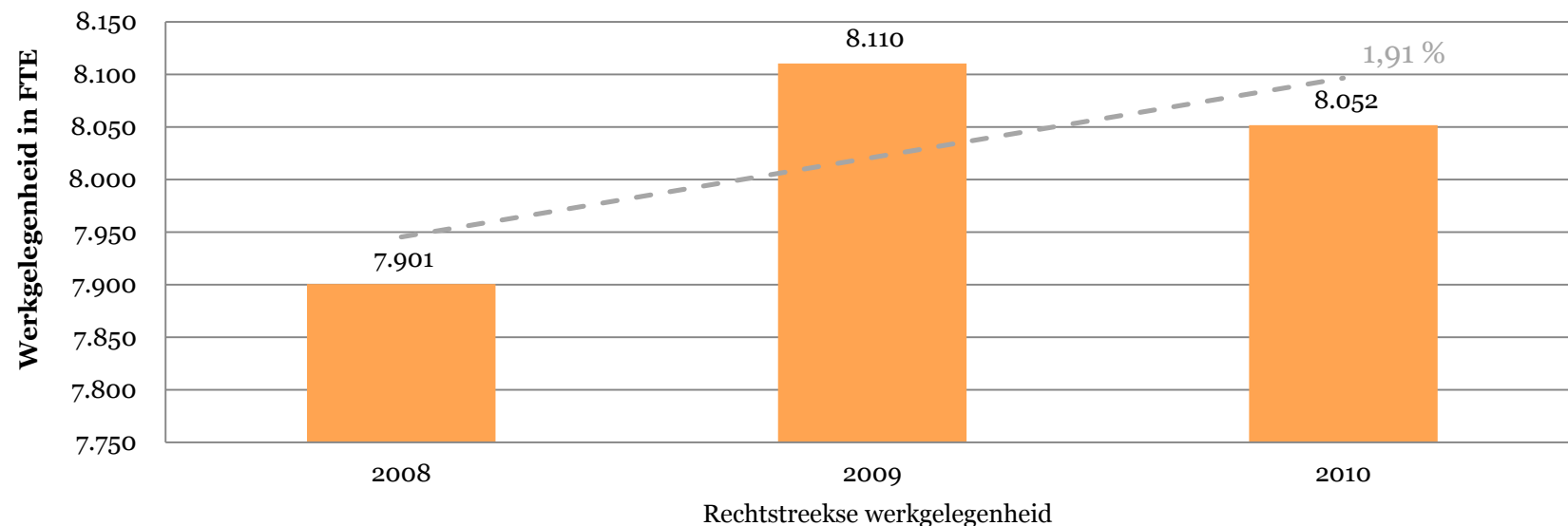
Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

De globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Evolutie van de rechtstreekse werkgelegenheid over 3 jaar



De globale rechtstreekse werkgelegenheid gegenereerd door de Belgische nucleaire sector heeft een aanzienlijke schommeling ondergaan gedurende de periode 2008-2010. De directe werkgelegenheid heeft eerst een groei gekend van 2,65%, resulterend in een rechtstreekse werkgelegenheid van 8.110 FTE in 2009. In 2010 daalde deze werkgelegenheid echter met 0,72%, resulterend in een rechtstreekse werkgelegenheid van 8.052 FTE in 2010.

Over de gehele periode 2008-2010 resulteert dit in een lichte groei van de rechtstreekse werkgelegenheid in de nucleaire sector van 1,91%

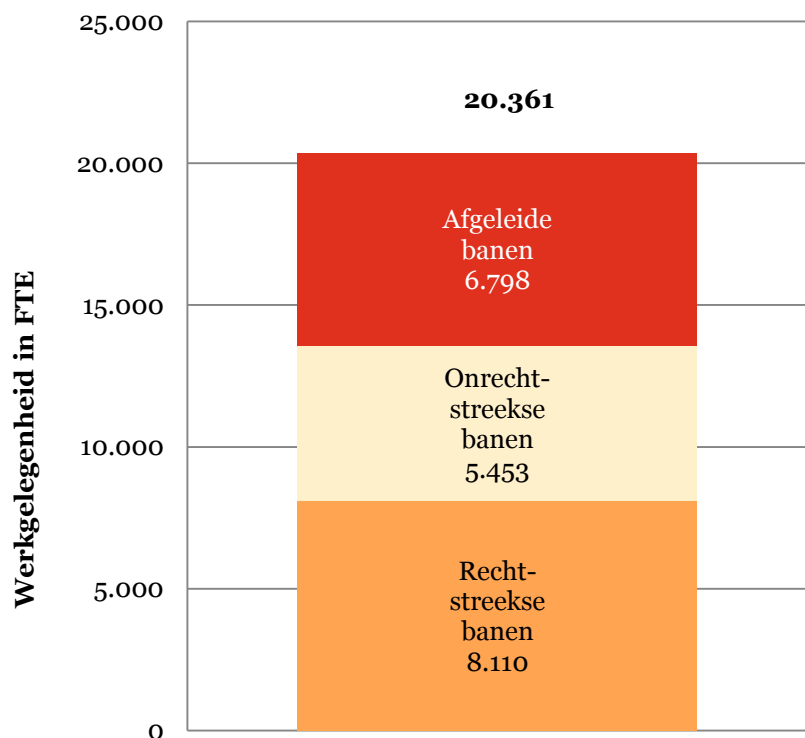
Source : Analyse PwC, année 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

De globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Spreiding rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide werkgelegenheid in 2009



De nucleaire sector in België is goed voor in totaal **20.361 banen** (rechtstreeks, onrechtstreeks en afgeleid), of bijna **0,46%** van de 4,5 miljoen actieven die werken in België in 2009*.

- **Rechtstreekse werkgelegenheid:** gelinkt aan een activiteit waarvoor een nucleaire specialisatie nodig is.
- **Onrechtstreekse werkgelegenheid:** ondersteund door de bestellingen bij leveranciers buiten het circuit.
- **Afgeleide werkgelegenheid:** gegenereerd door de uitgaven van de (rechtstreekse en onrechtstreekse) werknemers.

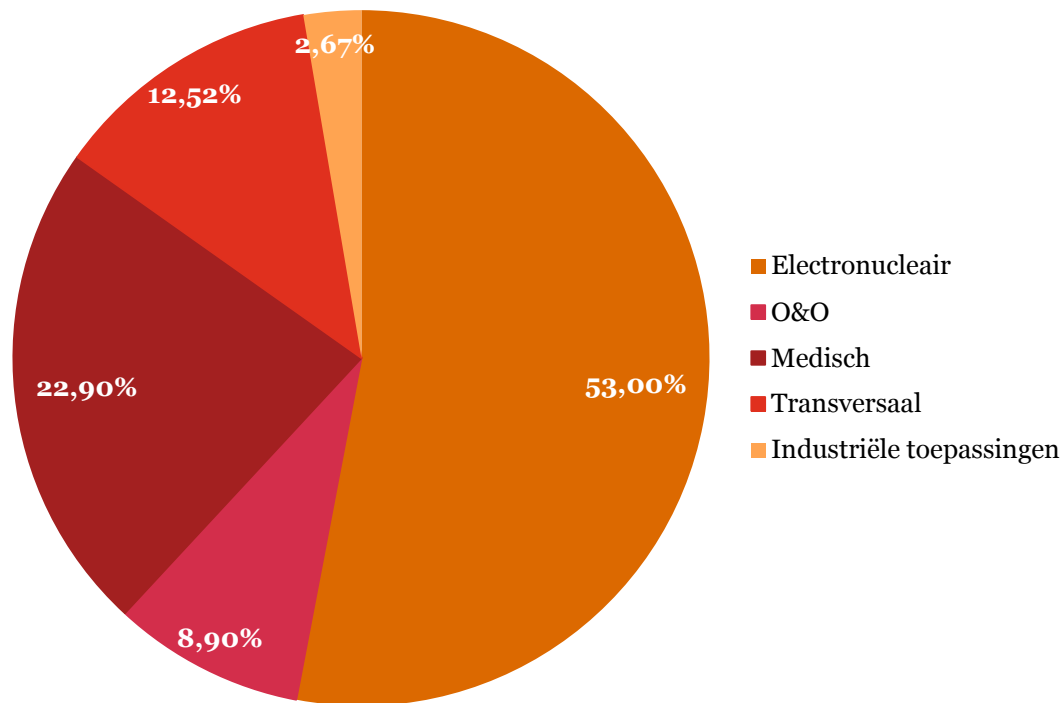
* Source : BNB

Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België
PwC

De globale werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

Spreiding totale werkgelegenheid per circuit in 2009



Over de volledige sector is het elektronucleaire circuit in termen van werkgelegenheid het belangrijkste. Het is goed voor meer dan de helft van de banen binnen de sector.

Het medische circuit komt op de tweede plaats: het levert bijna een vierde van de werkgelegenheid binnen de sector.

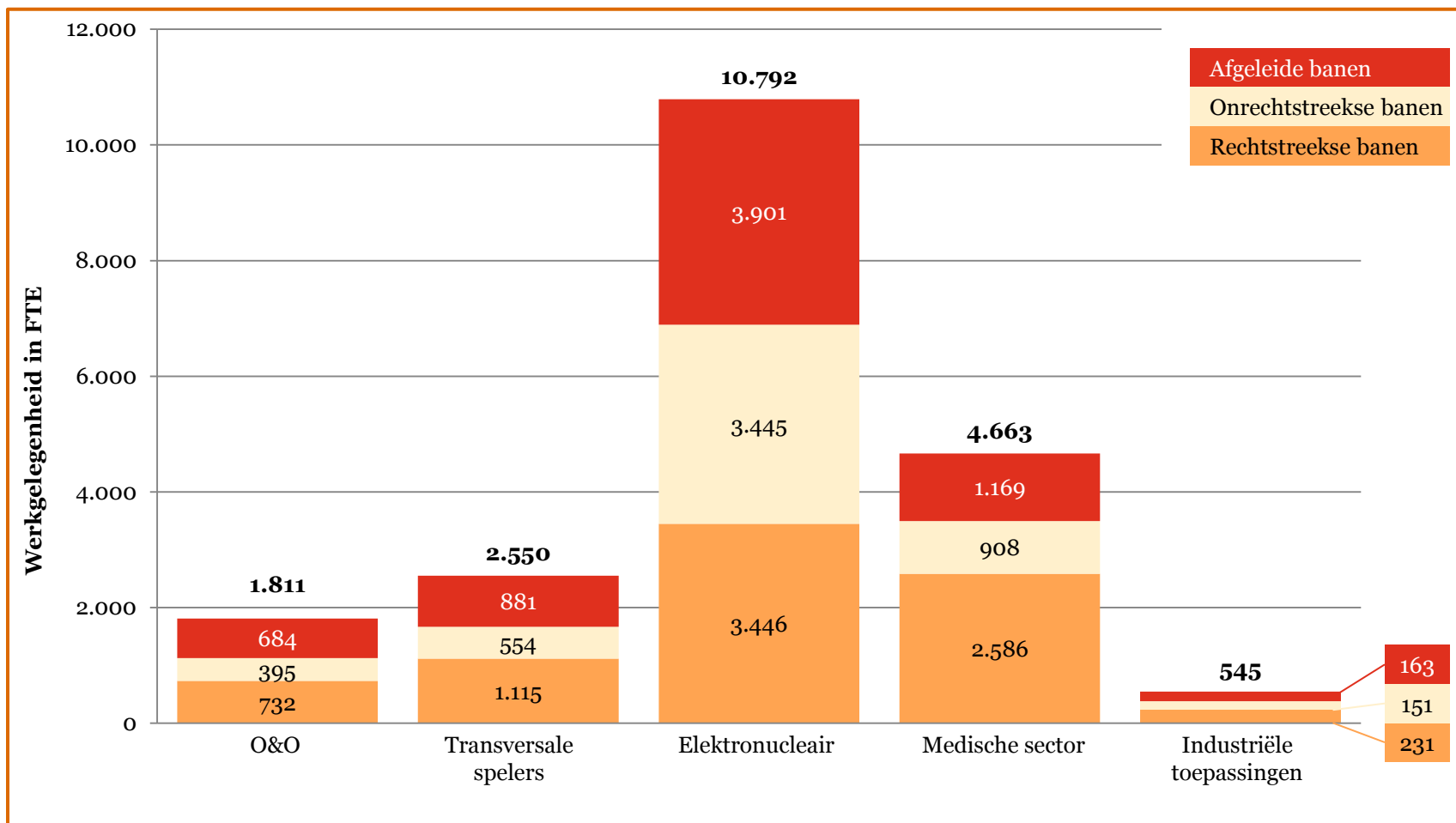
De drie andere segmenten (transversale spelers, O&O en andere industriële toepassingen) zijn samen goed voor iets minder dan 25% van de werkgelegenheid binnen de sector.

Bron: analyse PwC, jaar 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Spreiding van de rechtstreekse, onrechtstreekse en afgeleide werkgelegenheid in België in 2009



Source : Analyse PwC, année 2009

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

PwC

Toepassingen die voor werkgelegenheid kunnen zorgen specifiek voor België

3

1. Een doorgedreven, internationaal erkende expertise in nucleaire research
2. Een wereldwijde expertise in medisch nucleair gebruik, in het bijzonder in de productie van radio-elementen
3. Grote industriële spelers

Toepassingen die voor werkgelegenheid kunnen zorgen specifiek voor België

Een doorgedreven, internationaal erkende
expertise in nucleaire research

3.1

België beschikt over een doorgedreven expertise in nucleaire technologie en ioniserende straling

Naast de activiteiten van de universitaire onderzoekscentra en het *Institute for Reference Materials and Measurements* van de Europese Commissie, is het vooral het SCK•CEN, het Studiecentrum voor Kernenergie, dat aan de basis ligt van de meeste nucleaire research in België.

Het SCK•CEN werd in 1952 opgericht en telt meer dan 700 medewerkers. Vandaag omvat het 3 onderzoeksinstellingen, die elk een specifiek domein van de nucleaire toepassingen bestuderen en die internationaal aanzien genieten.



Het SCK•CEN, een van de grootste onderzoekscentra van België (1/3)



Het SCK•CEN is gedurende meerdere decennia een pionier in nucleaire research

- Het SCK•CEN, vroeger Studiecentrum voor de Toepassingen van de Kernenergie, of kortweg STK, zorgde voor wereldprimeurs van een hoogtechnologisch niveau, zoals de eerste drukwaterreactor buiten de Verenigde Staten, de ontwikkeling en de eerste bestraling van MOX-brandstof, de exploitatie van de meest performante onderzoeksreactoren ter wereld (BR2), het eerste ondergrondse laboratorium in kleigrond voor de beheersing van hoog radioactief nucleair afval (HADES)...
- Ook vandaag staat het nog aan de top wat betreft vooruitgang in nucleaire research, in gevarieerde sectoren als nucleaire wetenschap, gezondheid en veiligheid, industriële toepassingen, kernenergie ...

Het SCK•CEN herbergt de BR2, de op één na sterkste onderzoeksreactor ter wereld

- Het SCK•CEN herbergt de Belgian Reactor 2 (BR2), actief sinds 1961 en de op één na sterkste onderzoeksreactor ter wereld, die meerdere research- en productiefuncties op internationale schaal biedt.
- Met de BR2 kan met name silicium worden bestraald, wat een halfgeleider van hoge kwaliteit oplevert. Dat verrijkt silicium vormt een belangrijk bestanddeel voor vermogenselektronica, die in verscheidene domeinen wordt gebruikt, zoals hybride voertuigen, windturbines, zonnepanelen, hogesnelheidstreinen enz. De vraag naar die producten zal de komende jaren sterk toenemen, zeker in het licht van het engagement van de Europese Unie om het aandeel van hernieuwbare energie tegen 2020 tot 20% op te drijven. Tussen 2000 en 2009 steeg het aandeel van hernieuwbare elektriciteit in de totale elektriciteit binnen de EU27 al met 33%.

Het SCK•CEN, een van de grootste onderzoekscentra van België (2/3)



De BR2 produceert op wereldschaal 20 tot 25% van de radio-isotopen die worden gebruikt in de nucleaire geneeskunde voor de diagnose en behandeling van kanker

- De BR2 zorgt eveneens, samen met andere grote reactoren, voor 90% van de wereldwijde productie van radio-isotopen gebruikt in de nucleaire geneeskunde voor diagnose en behandeling, en in de industrie. Twee derde van de door de BR2 geproduceerde radio-isotopen wordt uitgevoerd.
- Het SCK•CEN voert ook controles uit van de levensduur van Belgische en buitenlandse reactoren, door middel van een hoogtechnologisch programma waarmee materialen in kerncentrales kunnen worden getest.

MYRRHA wordt een baanbrekend researchproject, dat nu al internationale faam geniet

- Het SCK•CEN ontwikkelt momenteel ook het MYRRHA-project, dat op termijn de BR2 (waarvan de levensduur weldra zal zijn afgelopen) zal vervangen.
- Internationaal wordt MYRRHA al erkend. Het MYRRHA-project kwam in december 2010 voor op een lijst van de Europese Commissie als een van de 50 te realiseren projecten om ervoor te zorgen dat Europa de volgende 10 à 20 jaar aan de top van de research blijft. Er lopen onderhandelingen met verschillende Europese landen en landen uit het Verre Oosten, om te bepalen in welke mate die landen kunnen deelnemen aan het project. China en Kazachstan sloten in 2010 al akkoorden met het SCK•CEN voor de uitwisseling van kennis op het gebied van nucleaire research voor specifieke doeleinden. Die akkoorden zijn toegespitst op de vooruitgang die met MYRRHA zullen worden geboekt.

Het SCK•CEN, een van de grootste onderzoekscentra van België (3/3)



Het MYRRHA-project biedt een hoog potentieel voor de creatie van werkgelegenheid en toegevoegde waarde

- MYRRHA zal experimenten toelaten op gebruikte nucleaire brandstof met als doel de vermindering van de radiotoxiciteit, het verzekeren van de bevoorrading van de steeds geëerdere radio-isotopen, het leveren van een bijdrage aan de ontwikkeling van nieuwe radiofarmaca, de productie van door bestraling verrijkt silicium...
- Het MYRRHA-project, waarvoor een investeringsbudget van 960 miljoen euro is voorzien, zal voor banen en toegevoegde waarde in België zorgen. Uit een studie van Strategisch Plan Kempen (SPK) blijkt dat het MYRRHA-project tegen 2023 minstens 11 miljard euro aan toegevoegde waarde zal opleveren, naast 2000 rechtstreekse en onrechtstreekse banen (uit de scenario's blijkt een piek in de werkgelegenheid in de opbouwfase 2016-2020 (tussen 3.400 en 4.500 banen) en tijdens de exploitatiefase in 2024 (tussen 2.600 en 3.600 FTE in totaal naargelang het weerhouden scenario).

Andere researchactiviteiten in gediversifieerde domeinen: gezondheid, milieu, veiligheid

- Ten slotte werkt het SCK•CEN ook aan andere toepassingen die een aanzienlijke internationale weerklank zullen kennen, zoals de impact van straling op mens en natuur, een nieuw waarschuwingssysteem voor nucleaire straling, radiologische analyses en metingen om in een vroeg stadium te hoge straling in voeding, lucht of water op te sporen ...

Toepassingen die voor werkgelegenheid kunnen zorgen specifiek voor België

Een wereldexpertise in medisch nucleair gebruik, in het bijzonder in de productie van radio-elementen

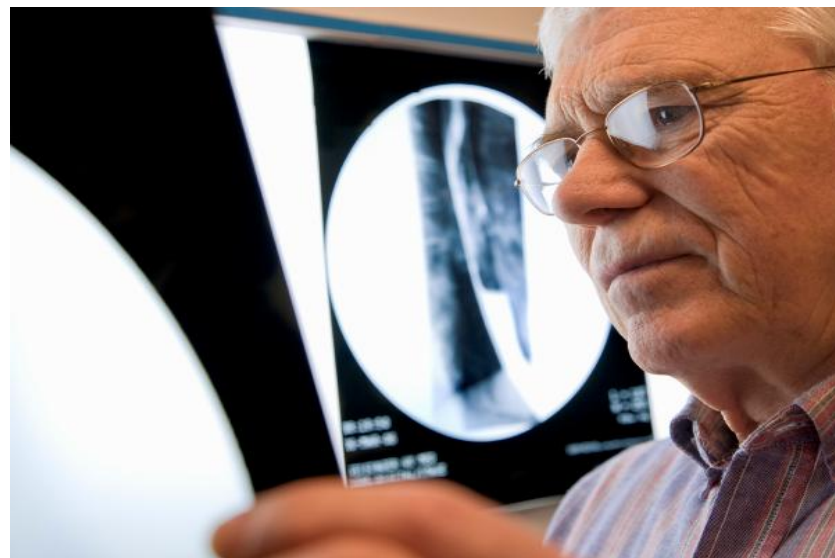
3.2

België bekleedt een sleutelpositie binnen de sector van de nucleaire geneeskunde

België bekleedt eveneens een sleutelpositie binen de sector van de nucleaire geneeskunde, met name dankzij de activiteiten van het SCK•CEN, maar ook van het IRE en industriële spelers zoals IBA.

België heeft binnen de nucleaire geneeskunde op verschillende niveaus een wereldexpertise

Zoals eerder vermeld, is **de BR2 van het Studiecentrum voor Kernenergie** een van de 5 reactoren ter wereld die radio-isotopen kunnen produceren. Hij levert 20 tot 25% van de wereldproductie. Daarmee realiseert hij de eerste stap in de productie van radiofarmaca: de bestraling van hoogverrijkt uranium dat een week lang met neutronen wordt gebombardeerd.



Het IRE is de tweede grootste producent ter wereld van radio-elementen

Bijna 30% van de onderzoeken met scintigrafie worden gedekt door de isotopenproductie van het IRE

- **Het IRE (Instituut voor Radio-elementen)**, een stichting van openbaar nut die in 1971 werd opgericht, speelde vanaf het begin een pioniersrol in de nucleaire geneeskunde, zowel in België als wereldwijd. Het wint voor medische doeleinden interessante radio-elementen uit de in de onderzoeksreactoren (met name de BR2) bewerkte grondstof.
- Het IRE produceert radio-elementen voor zowel beeldvorming (vroeg opsporing van kankergezwellen, analyse van slecht werkende organen) als therapie (behandeling van kanker).
- Meer dan 95% van de productie wordt uitgevoerd naar landen over de hele wereld. Het IRE is vandaag de tweede grootste producent ter wereld van radio-elementen. Het is de grootste producent van molybdeen 99 in Europa en een grote producent van jodium 131.
- De productie van medische isotopen bij het IRE dekt bijna 30% van de wereldwijde vraag met als doel onderzoeken met scintigrafie. Dankzij de isotopen van het IRE worden jaarlijks wereldwijd 6 miljoen van dergelijke onderzoeken gevoerd, waarvan ongeveer de helft in Europa. De spijtstechnologie die door het IRE werd ontwikkeld draagt zo heel concreet bij aan een betere gezondheid voor miljoenen mensen wereldwijd.



Het IRE versterkt zijn internationale rol als grote speler in nucleaire geneeskunde

De oprichting van het filiaal 'IRE ELiT', dat staat voor 'Environment & Lifescience Technology', vormt een nieuwe ontwikkelingspool voor het IRE

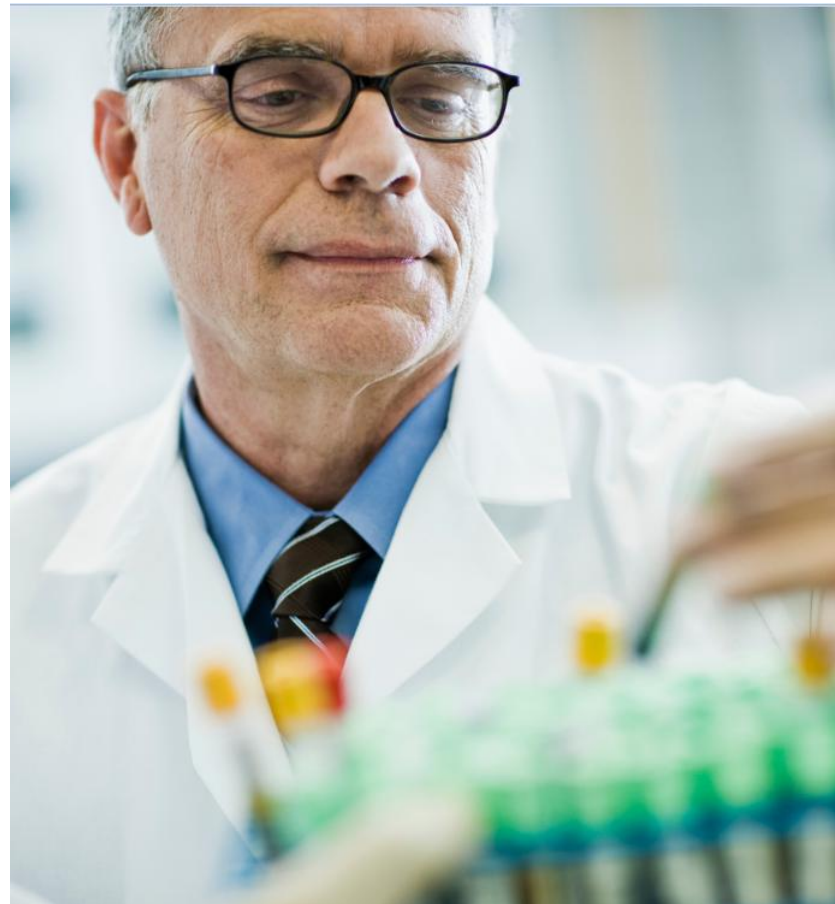
- Via zijn filiaal draagt het IRE bij aan de ontwikkeling van nieuwe radionucleïden en vectoren via de deelname aan multidisciplinaire onderzoeksprojecten die zich toespitsen op innoverende technieken.
- IRE ELiT neemt bijvoorbeeld deel aan onderzoeksprojecten in het kader van de competitiviteitspool Gezondheid (Biowin) van het Marshallplan 2.vert, met verschillende partners:
 - Project voor de vernietiging van metastasen in de lever door het verkrijgen van een radiotherapeutische agent die een bètastraler bevat (renium 188) met een specifieke hoge activiteit en voldoende zuiver voor het merken.
 - Project voor het ter beschikking stellen van een gallium 68-generator gebruikt bij tomografische onderzoeken door tomografie door positiebepaling (diagnose van neuro-endocriene tumoren).
- IRE ELiT produceert ook steriele oplossingen met een hoge zuiverheid voor het merken van monoclonale antilichamen die worden gebruikt bij de behandeling van lymfomen.



IBA bekleedt een internationale leiderspositie in apparaten en materialen voor nucleaire geneeskunde

- Ion Beam Applications S.A. (IBA) ontstond in 1986 als spin-off van het Cyclotron Research Center van de UCL. Vandaag is het een van de grootste producenten wereldwijd van apparaten en materialen gebruikt bij nucleaire geneeskunde (cyclotrons, deeltjesversnellers ...).
- Het is de nummer 1 in de sector van de medische dosimeter, heeft meer dan 50% marktaandeel in de sector van uitrusting voor protontherapie en 25 tot 30% marktaandeel in de sector van uitrusting voor cyclotrons.

IBA heeft meer dan 50% marktaandeel in de sector van uitrusting voor protontherapie



Nucleaire geneeskunde, een sterk groeiende sector



In de toekomst zal de vraag naar radio-isotopen en radio-elementen alleen maar toenemen. Vandaag kunnen alleen patiënten in westerse landen er gemakkelijk gebruik van maken. In 10 jaar tijd is de vraag naar technetium 99m, het in de nucleaire geneeskunde meest gebruikte radio-isotoop, in het Westen echter verdubbeld. De vraag zou naar schatting met 5% per jaar blijven toenemen. Daarbij is geen rekening gehouden met de opmars van de nucleaire geneeskunde in de opkomende landen, waaronder China, Brazilië en India.

Volgens het Internationaal Atoom Energie Agentschap zullen er tegen 2015 jaarlijks 15 miljoen nieuwe gevallen van kanker worden vastgesteld. In de westerse landen zal ongeveer 1 persoon op 2 in zijn leven een beroep doen op de nucleaire geneeskunde.

Vandaag produceren 5 reactoren meer dan 90% van de belangrijkste radio-isotopen voor geneeskundig gebruik. Die reactoren zijn echter al meer dan 40 jaar oud en hun levensduur loopt bijna af. Als een ervan zelfs maar tijdelijk wordt stilgelegd voor onderhoud of reparatie, bedreigt dat de wereldwijde bevoorradingsketen. De levering van radio-isotopen kwam reeds onder druk, in het bijzonder in 2008 en 2009, toen duizenden zieken niet onmiddellijk op de juiste manier onderzocht of behandeld konden worden. Om dat risico van een tekort tegen te gaan, bouwt men nieuwe reactoren. Ook het MYRRHA-project zal internationaal sterk bijdragen aan een zekerere bevoorrading met radio-isotopen.

Toepassingen die voor werkgelegenheid kunnen zorgen specifiek voor België

Grote industriële spelers

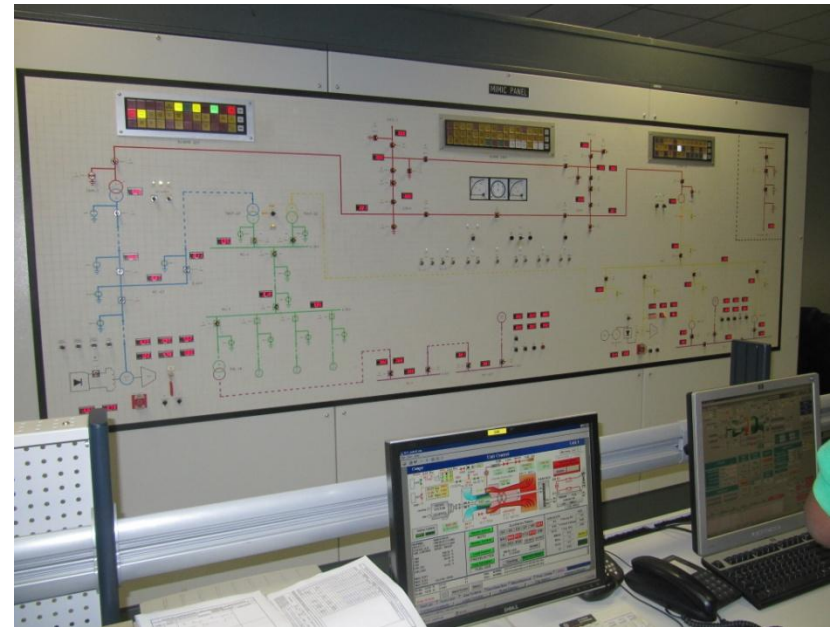
3.3

België bekleedt een sleutelpositie in de sector van de energieproductie

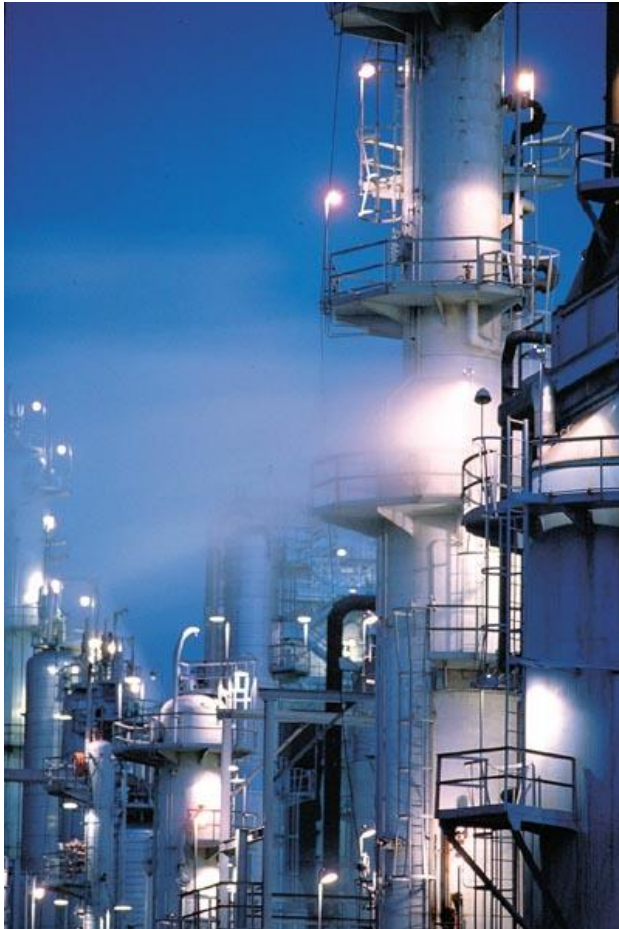
België maakte ongeveer vijftig jaar geleden zijn intrede in de sector van de elektriciteitsproductie op basis van kernenergie.

Sindsdien werd er in dit domein een expertise opgebouwd en nam de sector aanzienlijk in omvang toe: het aandeel van het elektronucleaire circuit bedraagt binnen de huidige productiemix meer dan 50%.

Dat verklaart de aanwezigheid van grote industriële spelers op het nationale grondgebied.



Meer dan de helft van de elektriciteit geproduceerd in België (1/4)



Electrabel, een dochteronderneming van de groep GDF SUEZ, baat sinds meer dan 30 jaar de kerncentrales van Doel en Tihange uit. Die zijn goed voor een totaal geïnstalleerd vermogen van 5.860 MW. Dat vermogen wordt gebruikt voor de elektriciteitsproductie van Electrabel, maar ook voor de bedrijven EDF Luminus en EDF Belgium.

Gezien het niveau van het vermogen draagt het Belgische elektronucleaire circuit in belangrijke mate bij aan de zekerheid van de elektriciteitsbevoorrading, aan het tegemoetkomen aan de basisvraag aan een concurrentiële prijs en aan een gunstige CO₂-balans.



Meer dan de helft van de elektriciteit geproduceerd in België (2/4)

Kennis van de elektronucleaire technologie

Westinghouse, dat tot de groep Toshiba behoort, is actief in de bouw, het onderhoud en diensten aan kerncentrales met drukwaterreactoren (PWR) en kokend-waterreactoren (BWR).

In de jaren '50 kreeg het onderzoekscentrum in Mol de eerste PWR-reactor in Europa, geleverd door Westinghouse. Daarna werden de zeven Belgische reactoren in Doel en Tihange gerealiseerd met dezelfde technologie. Westinghouse en Tractebel Engineering werkten daarvoor nauw samen.

Westinghouse is sterk verankerd in het Belgische industriële weefsel via zijn Europese platform voor diensten aan centrales in Europa en wereldwijd, dat zich in Nijvel bevindt. Ook het expertisecentrum voor engineeringdiensten voor reactoren is daar gevestigd.

Om aan de groeiende vraag naar diensten aan kerncentrales te kunnen blijven voldoen, opende Westinghouse op dezelfde site in 2010 zijn Europese centrum voor onderhoud en herstelling van motoren van primaire koelpompen.



Meer dan de helft van de elektriciteit geproduceerd in België (3/4)



Expertise in nucleaire engineering

Tractebel Engineering is de advies- en engineeringmaatschappij voor energie en infrastructuur van de groep GDF Suez. Het geeft advies aan heel wat klanten, actief in elektriciteit, kernenergie, gas, industrie en infrastructuur en dat zowel binnen de privé- als de openbare sector.

Binnen het nucleaire domein ontwikkelt Tractebel Engineering adviesactiviteiten en diensten met een hoge toegevoegde waarde voor de volledige levenscyclus van nucleaire installaties, van het ontwerp tot de ontmanteling, met name voor ondersteunings- en studieactiviteiten, zoals:

- ontwerp van en begeleiding bij de bouw van kerncentrales
- begeleiding bij het operationele beheer van kerncentrales (veiligheid ...)
- onderhoud en vervanging van uitrusting van kerncentrales
- aankoop van nucleaire brandstof
- beheer van radioactief afval (typering, behandeling, verpakking, opslag)
- ontmanteling van kerncentrales

Die in de Belgische kerncentrale opgebouwde expertise heeft in grote mate bijgedragen tot de internationale vermaardheid die Tractebel Engineering vandaag kent. Tractebel Engineering heeft met name raamcontracten voor de levering van recurrente activiteiten met de volgende ondernemingen: EPZ (Nederland), Vattenfall (Zweden en Duitsland), Kepco (Zuid-Korea), het CEA (Frankrijk) en Eskom (Zuid-Afrika).

Wat internationale nucleaire activiteiten betreft, is Tractebel Engineering in de volgende landen aanwezig: Oekraïne, Jordanië, Korea, Frankrijk, Groot-Brittannië, Brazilië, Argentinië en de Baltische staten.

Meer dan de helft van de elektriciteit geproduceerd in België (4/4)



Industriële spelers ontwikkelden een belangrijke expertise in de nucleaire sector gedurende meerdere decennia

Volgend op belangrijk onderzoek en investeringen in 7 Belgische nucleaire reactoren reeds meer dan 50 jaar geleden, doken Belgische industriële spelers op die een belangrijke expertise ontwikkelden in de nucleaire sector.

De expertise, reeds meerdere decennia geleden verworven, blijft tot op heden bestaan. Deze industriële spelers verzekeren ondermeer de toelevering van uitrusting, materiaal en diensten die nodig zijn voor het beheer van de kerncentrales.

Deze bedrijven maken deel uit van de groep « Nuclear equipment and services » die opgericht werd door Agoria, de sectorfederatie voor de technologische industrie in België en die aan haar leden actief in de nucleaire sector toelaat hun kennis te delen en hun activiteiten te ontwikkelen in België en in het buitenland.

Tot deze leden behoren ondermeer firma's als Alstom Power (onderhoud en reparatie van roterende machines), Ateliers de la Meuse (opslagmodules voor gebruikte splijtstof en verglaasd afval), Belgonucléaire (MOX technologie), Cegelec (modernisatie en hernieuwing van systemen voor procescontrole, I&C, instrumentatie), Fabricom GDF-Suez, Spie en Stork (multidisciplinaire technische diensten: leidingen, elektrische en mechanische installaties en instrumentatie), IBA (installaties voor diagnose en therapie in nucleaire geneeskunde, alsook voor sterilisatie en ionisatie), Lepage (diverse werken), Siemens (turbogeneratoren, elektrische centrales...), Vinçotte (diensten ivm veiligheidscontroles, kwaliteit en leefmilieu), CMI (primaire en secundaire reactorcomponenten), Femont (rolbruggen en portaalkranen), MPE Butting (complexe mechanische handling tools).



SIEMENS



ALSTOM



SPIE

FABRICOM
GDF SUEZ



Bijlagen

1. Lijst van de belangrijkste bronnen
2. Lijst van de multiplicatoren van het Federaal Planbureau

Bijlage 1

Lijst van de belangrijkste bronnen

Lijst van de belangrijkste bronnen

Belangrijkste gebruikte bronnen

Federaal Planbureau, input-outputtabellen (R60), statistische gegevens voor 2005

Federaal Planbureau, Bart Van den Bruyce, Homogenising detailed employment data, april 2011

Federaal Planbureau, Bart Van den Cruyce, Johan Wera, Qualitative Employment Multipliers for Belgium, Results for 2000 and 2002, november 2007

Federaal Planbureau, Multiplicatoren inkomens en werkgelegenheid, CPA 2002

Federaal Planbureau, input-outputtabellen België voor 2005, mei 2010

Eurostat, Methodologies and Working papers, NACE Rev. 2, Statistische nomenclatuur van de economische activiteiten in de Europese Gemeenschap, 2008

RIZIV, gezondheidsstatistieken, jaar 2009

Instituut voor de Nationale Rekeningen, L. Avonds, V. Deguel, A. Gilot, Quelques applications à l'aide du tableau entrées-sorties 1995, working paper 18-03 , oktober 2003

NACE-BEL, Nomenclatuur activiteiten, FOD Economie, Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie, 2011

SCK•CEN, 1952-2002, 2002

SPK Vzw, Assessment of the socioeconomic impact of Myrrha, 2009

Lijst van de belangrijkste bronnen

Belangrijkste gebruikte bronnen

Websites en databanken

Kruispuntbank van Ondernemingen

BELFIRST

Balanscentrale van de Nationale Bank van België

Eurostat

<http://www.euklems.net/>

Webplan: Multiplicatoren, website van het Federaal Planbureau

Website van de bedrijven actief in de periode januari tot maart 2012 (indien beschikbaar)

Bijlage 2

NACE-code 2003 en lijst van de multiplicatoren van het Federaal Planbureau

NACE-code 2003

NACE is de Europese nomenclatuur van de economische activiteiten. Het letterwoord NACE verwijst naar de verschillende statistische nomenclaturen van de economische activiteiten die sinds 1970 binnen de Europese Unie werden opgesteld. NACE biedt een kader voor het verzamelen en weergeven van een brede waaier aan volgens economische activiteit gerangschikte statistieken in economische of andere domeinen (bijvoorbeeld productie, werkgelegenheid, nationale rekeningen). Statistieken die gebaseerd zijn op NACE zijn op Europees niveau vergelijkbaar en over het algemeen ook op wereldniveau. Het gebruik van NACE is binnen het Europese statistische systeem verplicht.

NACE is opgesteld als een classificatiesysteem van de economische activiteiten, bestaande uit een code van 2 tot 5 cijfers. In deze studie beperken wij ons tot een analyse per code van 2 cijfers (binnen de NACE-nomenclatuur 'divisies' genoemd).

De belangrijkste criteria die worden gebruikt om de 'divisies' van NACE te bepalen, hebben te maken met de volgende kenmerken van de activiteiten van de productie-eenheden:

- de aard van de geproduceerde goederen en diensten
- het gebruik waarvoor die goederen en diensten zijn bestemd
- productiemiddelen, -proces en -techniek

De recentste NACE-nomenclatuur in België is de NACE-BEL 2008. Voor deze studie werd echter de nomenclatuur NACE-BEL 2003 gebruikt, om de analyse mogelijk te maken via de multiplicatoren van het Federaal Planbureau, die zich baseren op NACE 2003 (de recentste input-outputtabellen en de multiplicatoren dateren van 2005). Om de vergelijkbaarheid van de activiteiten met de overeenstemmende NACE 2003-code te garanderen, werden dan ook de conversietabellen van de NACE-codes 2003-2008 gebruikt.

Lijst van de multiplicatoren per NACE-code 2003

NACE-code 2003 (2 cijfers)		Multiplicatoren		
		Productie	Inkomen	Werkgelegenheid
01	Landbouw- en veeteeltproducten	187%	172%	131%
02	Bosbouwproducten	117%	108%	104%
05	Producten uit visserij en aquacultuur	164%	149%	160%
10	Steenkool, bruinkool en turf	153%	163%	179%
13	Metaalertsen	156%	207%	227%
14	Diverse producten uit winning van delfstoffen	163%	159%	180%
15	Producten uit de voedingsmiddelenindustrie	186%	245%	245%
16	Tabaksproducten	156%	171%	267%
17	Producten uit de textielindustrie	163%	188%	160%
18	Kleding en bontartikelen	160%	187%	165%
19	Leder, reisartikelen, schoenen	155%	169%	142%

Lijst van de multiplicatoren per NACE-code 2003

NACE-code 2003 (2 cijfers)		Multiplicatoren		
		Productie	Inkomen	Werkgelegenheid
20	Producten uit houtbewerking	168%	207%	194%
21	Papier en karton	148%	167%	172%
22	Producten van uitgeverijen; gedrukte producten of reproducties	176%	181%	205%
23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	118%	128%	191%
24	Chemische producten	144%	153%	206%
25	Producten van rubber en kunststof	156%	163%	160%
26	Overige niet-metaalhoudende minerale producten	165%	176%	175%
27	Metalen in primaire vorm	160%	219%	256%
28	Vervaardiging van producten van metaal	173%	184%	167%
29	Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen	158%	170%	175%
30	Vervaardiging van kantoormachines en computers	152%	171%	249%

Lijst van de multiplicatoren per NACE-code 2003

NACE-code 2003 (2 cijfers)	Multiplicatoren			
	Productie	Inkomen	Werkgelegenheid	
31	Elektrische machines en apparaten	155%	162%	165%
32	Audio-, video- en telecommunicatieapparatuur	142%	153%	173%
33	Medische apparatuur en instrumenten, precisie- en optische instrumenten en uurwerken	154%	156%	149%
34	Vervaardiging van motorvoertuigen	137%	204%	221%
35	Vervaardiging van overige transportmiddelen	164%	179%	176%
36	Vervaardiging van meubelen, overige industrie	162%	183%	148%
40	Elektriciteit, gas, stoom en warm water	146%	137%	255%
41	Distributie van water	194%	173%	196%
45	Bouwnijverheid	237%	297%	266%
50	Verkoop, onderhoud en reparatie van motorvoertuigen	164%	157%	154%
51	Groothandel en handelsbemiddeling	160%	152%	170%

Lijst van de multiplicatoren per NACE-code 2003

NACE-code 2003 (2 cijfers)		Multiplicatoren		
		Productie	Inkomen	Werkgelegenheid
52	Detailhandel en reparatie van consumentenartikelen	162%	151%	125%
55	Hotels en restaurants	183%	181%	141%
60	Vervoer te land	181%	169%	146%
61	Vervoer over water	196%	263%	849%
62	Luchtvaart	186%	254%	279%
63	Vervoersondersteunende activiteiten	166%	163%	201%
64	Post en telecommunicatie	161%	152%	168%
65	Financiële instellingen	156%	147%	177%
66	Verzekeringswezen	191%	201%	250%
67	Ondersteunende activiteiten i.v.m. financiële instellingen en het verzekeringswezen	170%	168%	186%
70	Verhuur en handel in onroerende goederen	174%	150%	252%

Lijst van de multiplicatoren per NACE-code 2003

NACE-code 2003 (2 cijfers)	Multiplicatoren			
	Productie	Inkomen	Werkgelegenheid	
71	Verhuur van machines en werktuigen zonder bedieningspersoneel	163%	148%	356%
72	Activiteiten in verband met computers	165%	158%	177%
73	Speur- en ontwikkelingswerk	152%	144%	154%
74	Diensten aan bedrijven	174%	177%	174%
75	Openbaar bestuur	129%	116%	111%
80	Onderwijs	112%	105%	103%
85	Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	151%	142%	138%
90	Inzameling en verwerking van afvalwater en afval	204%	211%	255%
91	Diensten geleverd door verenigingen	145%	129%	119%
92	Recreatie, cultuur en sport	168%	155%	147%
93	Persoonlijke diensten	168%	156%	117%
95	Huishoudelijke diensten	100%	100%	100%

Studie naar de werkgelegenheid gecreëerd door de nucleaire sector in België

