

2. METHODOLOGIE

De kapitaalgoederenvoorraad (KGV) maakt integrerend deel uit van het Europees systeem van nationale en regionale rekeningen 1995 (ESR 1995). In de eerste plaats is de KGV één van de elementen van de begin- en

eindbalansen uit het systeem, zoals blijkt uit schema 2.1 waar een model van balans wordt weergegeven. Hierin is de variabele 'AN.11 Vaste activa' gelijk aan de KGV. Het verschil tussen de begin- en eindbalans van de vaste activa bestaat uit de investeringen in vaste activa, de overige volumemutaties en de nominale waarderingsverschillen. Aangezien in België geen balansen worden opgesteld, wordt hierover niet uitgeweid.

Schema 2.1: Model van balans in ESR 1995

Activa	Passiva
<p>AN.11 Vaste activa AN.12 Voorraden AN.13 Kostbaarheden AN.2 Niet-geproduceerde activa AF Vorderingen</p>	<p>AF Schulden</p> <hr/> <p>B.90 Vermogenssaldo</p>

Behalve in de balansen, wordt de KGV ook gebruikt bij de raming van het verbruik van vaste activa. Het ESR 1995 schrijft immers voor dat het verbruik van vaste activa³ moet worden geraamd op basis van de KGV. Daarom wordt bij het opmaken van de nationale rekeningen de KGV geraamd. In hetgeen volgt, wordt besproken op welke manier dat in België wordt gedaan.

2.1 Definitie van kapitaalgoederenvoorraad

De KGV is gedefinieerd als de som van de waarden, op een bepaald tijdstip en in een bepaald territorium, van alle vaste activa.

Alhoewel die definitie op het eerste gezicht duidelijk lijkt, behoeft ze toch nog een aantal nadere toelichtingen. Vooreerst is er de afbakening van vaste activa. Vervolgens wordt niet gespecificeerd tegen welke waarde de vaste activa moeten worden gesommeerd: de huidige marktwaarde⁴ van de activa of de (nieuw)waarde die ze zouden hebben indien ze op dit tijdstip zouden worden aangekocht. Bovendien wordt ook niet bepaald tegen welke prijzen (lopende of constante prijzen⁵) de waarde van de vaste activa moet worden geëvalueerd.

2.1.1 Vaste activa

Het ESR 1995 definieert vaste activa als: de als output van productieprocessen voortgebrachte materiële of immateriële activa die zelf langer dan één jaar, herhaaldelijk of voortdurend, in productieprocessen worden gebruikt.

Om af te bakenen welke vaste activa worden opgenomen in de raming van de KGV, worden de definities van investeringen in vaste activa van het ESR 1995 gebruikt. Het ESR 1995 onderscheidt onderstaande soorten investeringen in vaste activa:

- saldo aan- en verkopen van materiële vaste activa:
 - woningen⁶;
 - overige bouwwerken;

- vervoermiddelen, machines en werktuigen;
- in cultuur gebrachte activa (bomen en vee);
- saldo aan- en verkopen van immateriële vaste activa:
 - exploratie van minerale reserves;
 - computerprogrammatuur;
 - originelen op het gebied van woord, beeld en geluid;
 - overige immateriële vaste activa;
- belangrijke verbeteringen aan materiële niet-geproduceerde activa (c.q. grond, maar de verwerving zelf is niet inbegrepen);
- kosten in verband met eigendomsoverdracht van niet-geproduceerde activa (maar de verwerving zelf is niet inbegrepen).

2.1.2 Bruto versus netto

De *bruto KGV* is de waarde van alle vaste activa gewaardeerd tegen '*als nieuw prijzen*'. De '*als nieuw prijzen*' zijn de prijzen die zouden moeten worden betaald indien men op het huidige tijdstip identieke vaste activa zou willen aankopen.

De *netto KGV* daarentegen is de bruto KGV *min* de gecumuleerde waarde, op dat ogenblik, van het verbruik van vaste activa⁷. In punt 0 wordt verder ingegaan op de wijze waarop het verbruik van vaste activa wordt geraamd.

2.1.3 Lopende versus constante prijzen

Zowel de bruto als de netto KGV kunnen worden uitgedrukt tegen lopende of constante prijzen⁸.

De KGV tegen *lopende prijzen* waardeert de vaste activa tegen prijzen van de beschouwde periode. Om de KGV van het jaar 2000 te ramen, moeten dus eerst alle vaste activa worden gewaardeerd tegen prijzen van 2000, waarna ze kunnen worden gesommeerd om de KGV te bekomen.

De KGV tegen *constante prijzen* waardeert de vaste activa tegen prijzen van een bepaald jaar (in deze publicatie is dat het jaar 1995).

2.2 Hoe de kapitaalgoederenvoorraad ramen

De KGV kan op twee manieren worden geraamd: (i) door directe observatie (aan de hand van enquêtes) van de vaste activa of (ii) door gebruik te maken van de 'perpetual inventory method' (PIM). Aangezien directe observatie van vaste activa zeer tijdrovend en duur is, wordt meestal de PIM gebruikt voor de raming van de KGV. Dat is ook in België het geval.

2.2.1 De perpetual inventory method (PIM)⁹

De PIM is een methode om een raming te maken van de bruto KGV aan de hand van historische reeksen van investeringen in vaste activa, gemiddelde levensduren van vaste activa en overlevingsfuncties. Indien er ook afschrijvingsfuncties worden aangewend, kan de netto KGV worden geraamd. Concreet wordt met de PIM een raming gemaakt van de waarde van de investeringen in vaste activa die in het verleden zijn gemaakt en die in de huidige periode 'overleven' (d.i. nog steeds worden gebruikt in een productieproces).

Middels een eenvoudig voorbeeld wordt geïllustreerd hoe zowel de bruto als de netto KGV kan worden geraamd met behulp van de PIM.

Stel dat er in het begin van periode 1 een machine wordt aangekocht voor € 600. Veronderstel verder dat de gemiddelde levensduur van de machine 3 jaar bedraagt, dat de machine lineair wordt afgeschreven over de levensduur en dat er tijdens die 3 jaar geen andere investeringen in vaste activa worden gedaan. Voor de eenvoud gaan we er eveneens van uit dat er zich geen prijswijzigingen voordoen en dat de machine onmiddellijk

na het verstrijken van het derde jaar buiten gebruik wordt gesteld¹⁰.

De bruto KGV aan het einde van een periode kan met de PIM worden geraamd als de waarde van de investeringen in vaste activa die in die periode overleven. Voor periode 1 is de bruto KGV dus € 600. In periode 2 zijn er geen investeringen gedaan, dus de bruto KGV is gelijk aan de waarde van de investeringen uit de vroegere periodes die in de huidige periode overleven. Aangezien in periode 2 de machine overleeft, is de bruto KGV dus gelijk aan € 600. Voor de derde periode wordt dezelfde redenering gevolgd waardoor de bruto KGV nog steeds € 600 bedraagt. In het begin van de vierde periode wordt de machine echter buiten gebruik gesteld waardoor de bruto KGV gelijk wordt aan 0, want de vaste activa zijn niet meer operationeel.

Om de netto KGV te ramen moet er bovendien rekening worden gehouden met het verbruik van vaste activa. Aangezien er wordt van uitgegaan dat de machines lineair worden afgeschreven over de levensduur, is het verbruik van vaste activa in een periode gelijk aan 1/3 (want de gemiddelde levensduur is 3 jaar) van de waarde van de machine. De netto KGV is gelijk aan bruto KGV min het gecumuleerde verbruik van vaste activa van die investeringen in vaste activa. In periode 1 is de netto KGV dus gelijk aan € 600 - € 200 = € 400. In periode 2 is de netto KGV gelijk aan € 200 omdat van de waarde van de overlevende investeringen (=€ 600) het gecumuleerde verbruik van vaste activa (=€ 400) wordt afgetrokken. Volgens dezelfde redenering wordt de netto KGV gelijk aan 0 in de periodes 3 en 4.

Tabel 2.1: Voorbeeld van raming KGV met behulp van de PIM

	Investering in vaste activa	Bruto KGV	Verbruik van vaste activa	Gecumuleerd verbruik van vaste activa	Netto KGV
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (2) - (4)
Periode 1	600	600	200	200	400
Periode 2	0	600	200	400	200
Periode 3	0	600	200	600	0
Periode 4	0	0	0	0	0

2.2.2 Historische reeksen van investeringen in vaste activa

Om de KGV te ramen met behulp van de PIM wordt gebruik gemaakt van historische reeksen van investeringen in vaste activa. Voor het model dat het INR toepast, is nood aan reeksen die tweemaal¹¹ zo lang zijn als de gemiddelde levensduur van de vaste activa. Bovendien moeten die reeksen in overeenstemming zijn met de ESR 1995-methodologie. Hiertoe werden retropolaties gemaakt van de investeringen in vaste activa die hoofdzakelijk gebaseerd zijn op twee bronnen:

- de reeksen van de investeringen in vaste activa van de nationale rekeningen volgens het ESER79 (voor de periode 1970-1994);

- de investeringsreeksen die zijn opgesteld en aangewend bij de vroegere ramingen van de KGV door het Federaal Planbureau (voor de periode 1853-1969).

Op die manier werd een reeks van investeringen in vaste activa geraamd, tegen prijzen van 1995, voor de periode 1853-2000 op het niveau van 31 bedrijfstakken en 6 producten.

2.2.3 Gemiddelde levensduren

Naast de historische investeringsreeksen maakt de PIM eveneens gebruik van de gemiddelde levensduur van de vaste activa. Aan de hand van die gemiddelde

levensduur wordt in de PIM bepaald hoe lang vaste activa kunnen overleven en hoelang zij dus bijdragen tot de KGV. Om die reden is het belangrijk dat de levensduur zo nauwkeurig mogelijk en op een zo gedetailleerd mogelijk niveau wordt geschat. In België worden de gemiddelde levensduren geschat per bedrijfstak (A31) en per product (Pi6). Ze zijn het resultaat van een combinatie van de vroegere, door het Federaal Planbureau gebruikte,

levensduren en een Europese 'best practice'¹². Die 'best practice' is uitgevoerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) in Nederland aan de hand van internationale gegevens over gemiddelde levensduren per product en per bedrijfstak.

Tabel 2.2 vermeldt de levensduren zoals die door het INR in de nationale rekeningen worden toegepast.

Tabel 2.2: Gemiddelde levensduren (in jaren) per bedrijfstak (A31) en per product (Pi6) in de Belgische nationale rekeningen

A31	Pi1	Pi2	Pi3	Pi4	Pi5	Pi6
Landbouw, jacht en bosbouw	3	15	12	60	37	8
Visserij	3	15	25	60	39	7
Winning van energiehoudende delfstoffen	3	20	10	60	33	14
Winning van niet-energiehoudende delfstoffen	3	20	10	60	33	14
Vervaardiging van voedings- en genotmiddelen	3	28	10	60	34	15
Vervaardiging van textiel en textielproducten	3	28	10	60	38	22
Vervaardiging van leer en producten van leer	3	28	10	60	38	22
Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout	3	29	10	60	45	20
Vervaardiging van pulp, papier en papierwaren; uitgeverijen en drukkerijen	3	29	10	60	45	20
Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	3	37	10	60	38	21
Vervaardiging van chemische producten en van synthetische of kunstmatige vezels	3	32	10	60	34	21
Vervaardiging van producten van rubber of kunststof	3	32	10	60	34	21
Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten	3	32	10	60	30	19
Vervaardiging van metalen in primaire vorm en vervaardiging van producten van metaal	3	32	10	60	35	19
Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen, n.e.g.	3	32	10	60	35	19
Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten	3	32	10	60	35	19
Vervaardiging van transportmiddelen	3	32	10	60	35	19
Overige industrie	3	32	10	60	35	19
Productie en distributie van elektriciteit, gas en water	3	32	10	60	42	19
Bouwnijverheid	3	20	10	60	42	19
Groothandel en kleinhandel; reparatie van auto's, motorrijwielen en consumentenartikelen	3	15	8	60	40	7
Hotels en restaurants	3	15	8	60	40	7
Vervoer, opslag en communicatie	3	15	15	60	40	7
Financiële instellingen	3	15	8	60	40	7
Exploitatie van en handel in onroerend goed, verhuur en zakelijke dienstverlening	3	15	8	60	40	7
Openbaar bestuur en defensie; verplichte sociale verzekeringen	3	15	8	60	60	7
Onderwijs	3	15	8	60	60	7
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	3	15	8	60	40	7
Overige gemeenschapsvoorzieningen en sociaal- culturele en persoonlijke diensten	3	15	8	60	40	7
Particuliere huishoudens met werknemers	3	15	8	60	40	7
Extra-territoriale organisaties	0	0	0	0	0	0

met:

Pi1 = Producten van de landbouw, bosbouw, visserij en aquicultuur

Pi2 = Producten van metaal en machines

Pi3 = Transportmiddelen

Pi4 = Woningen

Pi5 = Andere bouwkundige en civieltechnische werken

Pi6 = Overige producten

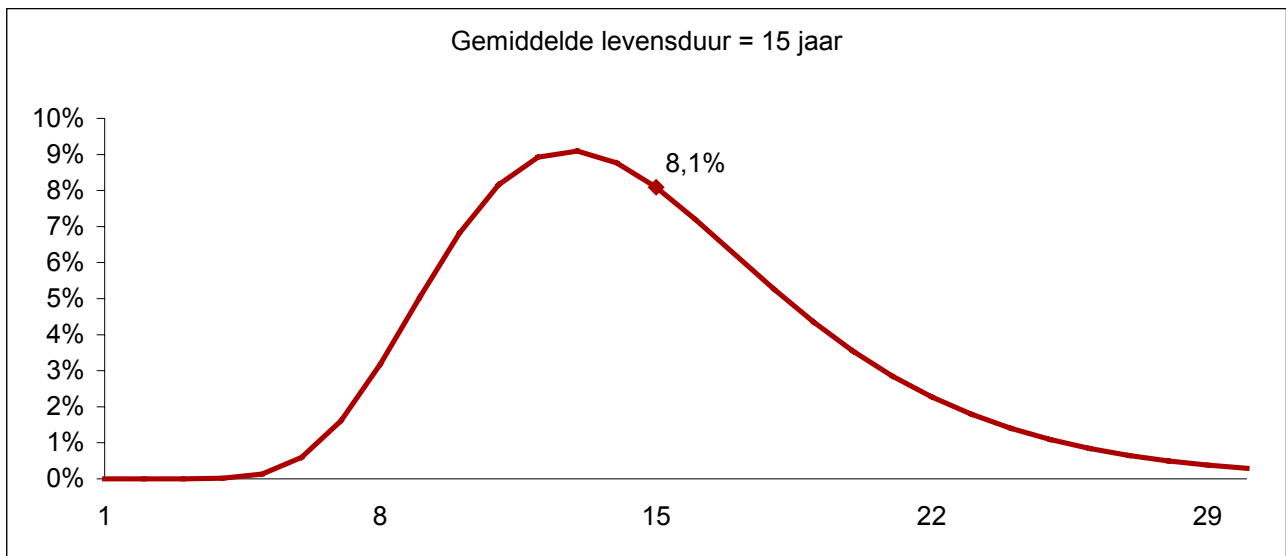
2.2.4 Overlevingsfunctie

Hoewel de gemiddelde levensduur van vaste activa een belangrijke parameter is van de PIM, bevat hij slechts weinig informatie indien de spreiding rond het gemiddelde niet gekend is. In het voorbeeld in punt 2.2.1 is de gemiddelde levensduur van de machine 3 jaar en wordt zij na exact 3 jaar ook buiten gebruik gesteld. In werkelijkheid is het echter onwaarschijnlijk dat de machine na precies 3 jaar zou verdwijnen uit het productieproces. Afhankelijk van de intensiteit waarmee de machine wordt gebruikt, zal zij immers sneller of langzamer verslijten. Het is evenzeer mogelijk dat sommige machines in sub-optimale omstandigheden (vochtiger, kouder, ...) worden opgesteld of dat zij minder goed worden onderhouden dan andere. Al die factoren

beïnvloeden de levensduur van de machines waardoor zij langer, korter of precies 3 jaar kunnen worden gebruikt in een productieproces. Om die spreiding rond de gemiddelde waarde te karakteriseren, wordt een waarschijnlijkheidsdichtheid gebruikt die meestal belvormig is. Die dichtheid geeft aan welk gedeelte van vroegere investeringen in vaste activa in een bepaalde periode buiten gebruik wordt gesteld.

In België wordt een log-normale waarschijnlijkheidsdichtheid¹³ gebruikt. De keuze om een log-normale dichtheid te gebruiken is mede bepaald door de voorkeur die Eurostat heeft laten blijken voor die benadering. Onderstaande grafiek bevat een weergave van een log-normale dichtheid voor vaste activa met een gemiddelde levensduur van 15 jaar.

Grafiek 2.1: Log-normale waarschijnlijkheidsdichtheid

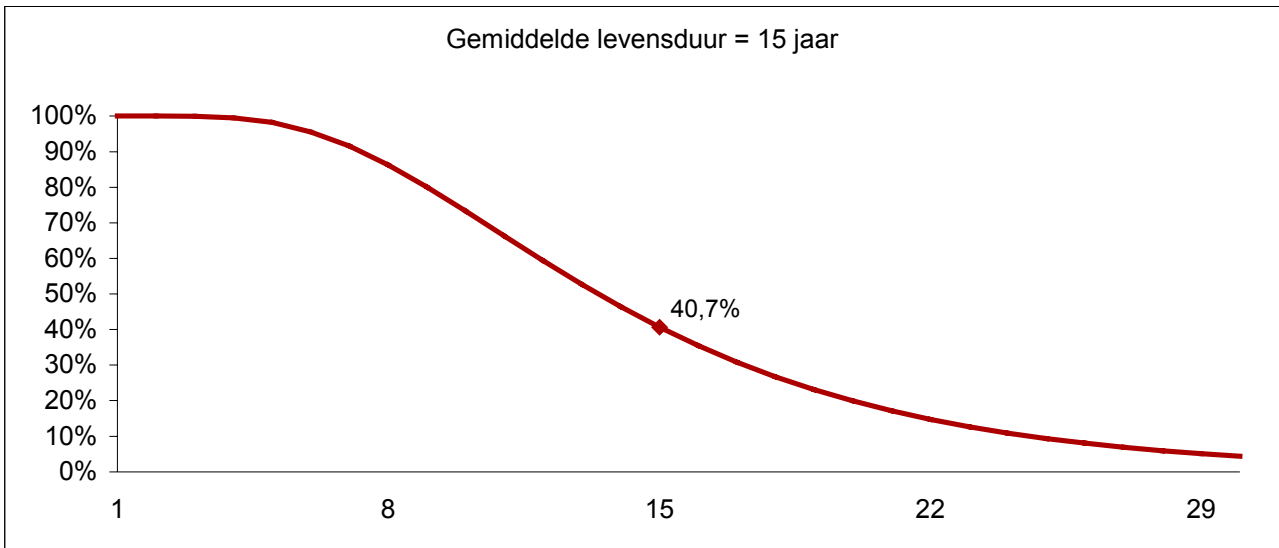


Zoals blijkt uit de grafiek, is de log-normale dichtheid niet symmetrisch maar links scheef. Ze wordt als volgt geïnterpreteerd: in het vijftiende levensjaar van een groep soortgelijke vaste activa (met een gemiddelde levensduur van 15 jaar), zal iets meer dan 8 pct. van die vaste activa buiten gebruik worden gesteld.

Hoewel de dichtheid aangeeft welk gedeelte van de vaste activa in een bepaalde periode buiten gebruik wordt gesteld, is het voor de PIM noodzakelijk om te weten welk gedeelte van een reeks investeringen in vaste activa, die

een aantal perioden daarvoor zijn gedaan, in de huidige periode overleeft. Om dat te meten wordt van de totale hoeveelheid investeringen in vaste activa in de eerste periode, die gelijk is aan 100pct., voor elke volgende periode het gedeelte in mindering gebracht dat in die periode buiten gebruik wordt gesteld. We moeten met andere woorden een overlevingsfunctie berekenen. De overlevingsfunctie wordt afgeleid van de dichtheid (in België dus log-normaal) en heeft een vorm zoals weergegeven in grafiek 2.2.

Grafiek 2.2: Log-normale overlevingsfunctie



Aan de hand van bovenstaande overlevingsfunctie kan worden bepaald welk gedeelte van de investeringen, die in periode 1 zijn gemaakt, in elke volgende periode overleeft. Na 15 jaar is dus 40,7 pct. van de vaste activa nog in gebruik¹⁴.

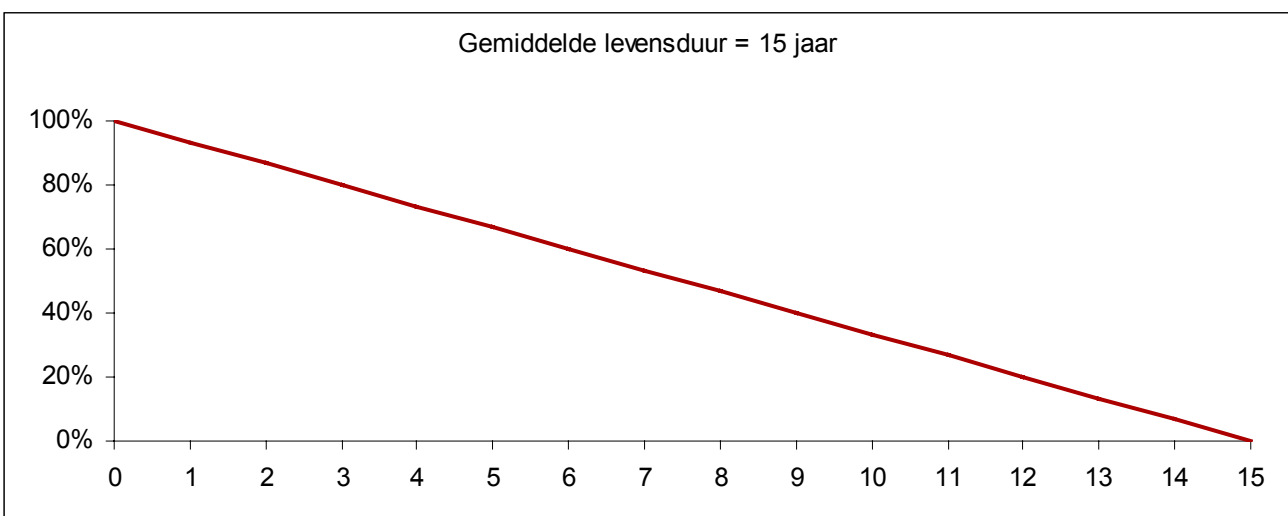
Nu de reeksen van de investeringen in vaste activa, de gemiddelde levensduren en de overlevingsfunctie bekend zijn, kan een raming worden gemaakt van de bruto KGV met de PIM. Om de netto KGV te ramen is er echter nog een bijkomend element nodig, namelijk de afschrijvingsfunctie voor de vaste activa.

2.2.5 Afschrijvingsfunctie

De overlevingsfunctie bepaalt welk gedeelte van vroegere investeringen in vaste activa in de huidige periode

overleeft. De staat waarin die investeringen zich bevinden is echter niet gekend. Het is zeer waarschijnlijk dat zij na een aantal jaren te zijn gebruikt, niet meer dezelfde diensten kunnen verlenen als bij hun aankoop en dus minder waard zijn. Een vrachtwagen die 7 jaar in dienst is, bijvoorbeeld, zal misschien meer onderhoud nodig hebben dan een nieuwe vrachtwagen om dezelfde vrachten te vervoeren en zal misschien ook meer brandstof verbruiken dan de nieuwe. Om het verlies over de tijd te karakteriseren van de diensten die de vaste activa kunnen leveren (en dus van hun waarde), wordt er in de PIM gebruik gemaakt van afschrijvingsfuncties. In overeenstemming met paragraaf 6.04 van het ESR 1995 wordt in België een lineaire afschrijvingsfunctie gebruikt. Hierbij wordt de waarde van de vaste activa gelijkmatig over de levensduur van het goed afgeschreven. In grafiek 2.3 is een lineaire afschrijvingsfunctie weergegeven.

Grafiek 2.3: Lineaire afschrijvingsfunctie



Uit de grafiek kan voor elke periode worden afgelezen welke waarde de vaste activa hebben, als percentage van hun nieuwwaarde.

Zoals eerder vermeld kan, door de afschrijvingsfunctie bijkomend te introduceren in de PIM, de netto KGV worden geraamd.