

# REGULERINGSKOMMISSIE VOOR ENERGIE IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

## VOORSTEL

(BRUGEL-VOORSTEL-20200902-26)

**Met betrekking tot de vermenigvuldigingscoëfficiënt  
toegepast op warmtekrachtkoppeling in collectieve  
huisvesting – Analyse van de economische parameters**

Opgesteld op basis van artikel 21 § 1 van het besluit van de  
Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015  
betreffende de promotie van groene elektriciteit

Na openbare raadpleging, die plaatsvond van 19/06/20 tot  
10/07/2020.

2/09/2020

## Inhoudsopgave

1	Wettelijke grondslag .....	4
2	Historiek en context .....	5
3	Methodologische wijzigingen .....	6
4	Waarden van de economische parameters .....	7
4.1	Investeringskosten .....	7
4.1.1	Fase 1: berekening van de gemiddelde kostprijs (uitgezonderd aanverwante kosten ()) op basis van een selectie .....	7
4.1.2	Fase 2: berekening van de gemiddelde kostprijs (uitgezonderd aanverwante kosten) op basis van een gefilterde trendcurve .....	7
4.1.3	Fase 3: berekening van het percentage dat de aanverwante kosten vertegenwoordigen binnen de totale investeringskosten .....	8
4.1.4	Fase 4: berekening van de gemiddelde kostprijs (aanverwante kosten inbegrepen) op basis van een gefilterde trendcurve .....	8
4.2	Premies .....	9
4.2.1	Investeringspremie .....	9
4.2.2	Fiscaal voordeel .....	9
4.3	Prijs van elektriciteit .....	9
4.3.1	Zelf verbruikte elektriciteit .....	9
4.3.2	Geïnjecteerde elektriciteit .....	10
4.3.3	"Prijslek" .....	11
4.4	Prijs van gas .....	11
4.5	Prijs per groenestroomcertificaat .....	12
4.6	Evolutie van de parameters .....	12
5	Steurniveau volgens de formule in het besluit .....	14
6	Volledige rentabiliteitsberekening .....	15
6.1	Hypotheses .....	15
6.2	Rentabiliteit met het steurniveau volgens de formule in het besluit .....	18
6.3	Voorgesteld steurniveau .....	19
7	Datum van inwerkingtreding .....	20
8	Conclusie .....	20
9	Bijlagen: Voornaamste elementen uit de feedback ontvangen tijdens de openbare raadpleging van 19 juni tot 10 juli 2020 .....	22
9.1	Aanvankelijke investeringskosten .....	22
9.2	Aantal bedrijfsuren .....	24
9.3	Prijs van het GSC .....	25
9.4	Prijs van de zelf verbruikte elektriciteit en van het gas .....	27
9.5	Prijs van geïnjecteerde elektriciteit .....	28
9.6	Datum van inwerkingtreding .....	29
9.7	Categorisering .....	31
9.8	O&O-kosten .....	32
9.9	Overconsumptie van gas .....	34
9.10	Niveau van zelfverbruik .....	34
9.11	Rendement .....	35

## Lijst van de tabellen

+Tabel 1: Gemiddelde specifieke kosten (exclusief administratie- en aansluitingskosten) - Op basis van steekproef.....	7
Tabel 2: Gemiddelde specifieke kosten (exclusief aanverwante kosten) - Op basis van trendcurve .....	8
Tabel 3: Gemiddelde specifieke kosten (aanverwante kosten inbegrepen) – Basis trendcurve .....	8
Tabel 4: evolutie van de investeringskosten sinds het laatste voorstel van 15 december 2017 .....	8
Tabel 5: prijs van de door VME's zelf verbruikte elektriciteit.....	10
Tabel 6: Valorisatie van de geproduceerde elektriciteit.....	11
Tabel 7: gasprijs voor de VME's.....	12
Tabel 8: Coëfficiënten volgens de formule van het besluit .....	14
Tabel 9: O&O: Preventief en curatief "omnium"-onderhoud.....	15
Tabel 10: O&O: Grote revisie na vijf jaar .....	16
Tabel 11: O&O: Beheer en opvolging.....	16
Tabel 12: Bedrijfsuren .....	16
Tabel 13: Elektrisch en thermisch rendement .....	17
Tabel 14: Reële rentabiliteit van de installaties met de coëfficiënten berekend volgens de formule van het besluit.....	18
Tabel 15: Reële rentabiliteit van de installaties met de coëfficiënten die nodig zijn om een eenvoudige terugverdientijd van vijf jaar te bereiken.....	19
Tabel 16: Vergelijking met de momenteel geldende coëfficiënten.....	19
Tabel 17: Voorgestelde vermenigvuldigingscoëfficiënten .....	21

## I Wettelijke grondslag

Artikel 18 §1 van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 betreffende de promotie van groene elektriciteit, hierna het "Groenestroombesluit" genoemd, bepaalt dat BRUGEL groenestroomcertificaten toekent aan gecertificeerde installaties voor de productie van groene stroom.

Artikel 21 §1 van hetzelfde besluit introduceert een vermenigvuldigingscoëfficiënt die moet worden toegepast op het aantal toegekende GSC's aan een installatie die aan de volgende voorwaarden voldoet:

- Het moet een gecertificeerde hoogrenderende warmtekrachtkoppelingsinstallatie op aardgas zijn die haar nuttige warmteproductie in MWh voor meer dan 75 % levert aan verschillende residentiële klanten. In dit voorstel wordt ervan uitgegaan dat dit overeenkomt met het klassieke geval van een installatie in een collectieve woning;
- De goede dimensionering van de WKK-installatie moet worden aangetoond aan BRUGEL. De definitie van "goede dimensionering" is in het besluit opgenomen en komt neer op het principe dat de installatie niet ondermaats mag zijn ten opzichte van de warmtebehoefte door warmtekrachtkoppeling op de betreffende locatie.

De onderstaande formule wordt gebruikt om de vermenigvuldigingscoëfficiënt (VC) te berekenen die nodig is om een forfaitaire terugverdientijd van vijf jaar voor WKK-installaties te garanderen:

$$coëf = \frac{(1,3invest_c - premies_c) - 0,35 * prijs_{elek} + 0,39 * prijs_{gas}}{(5 * \frac{3}{0,35})} \frac{1}{0,25 * prijs_{gsc}}$$

De parameters van de formule worden in het besluit als volgt gedefinieerd:

1. "coef" staat voor de vermenigvuldigingscoëfficiënt van het aantal toegekende groenestroomcertificaten;
2. "investc" staat voor de gemiddelde eenheidskost van een warmtekrachtkoppelingsinstallatie op aardgas, met inbegrip van de kosten voor de aansluiting op het distributienet, de kosten voor de bidirectionele meter en de administratieve kosten die verbonden zijn aan de installatie (euro/kW<sub>elek</sub>);
3. "premiesc" staat voor de financiële investeringshulp (euro/kW<sub>elek</sub>) die beschikbaar is voor een warmtekrachtkoppelingsinstallatie op aardgas;
4. "prijs<sub>elek</sub>" staat voor de gemiddelde prijs van de geproduceerde elektriciteit, rekening houdend met een percentage eigen verbruik vastgelegd op 20% en een aandeel verkoop aan het net vastgelegd op 80% (euro/MWh);
5. "prijs<sub>gas</sub>" staat voor de gemiddelde aankoop prijs van aardgas op het net (euro/MWh);
6. "prijs<sub>GSC</sub>" staat voor de gewogen gemiddelde doorverkoop prijs van groenestroomcertificaten op de markt (euro/GSC).

De waarde van deze parameters wordt door BRUGEL binnen twee maanden na het verzoek van de Minister meegedeeld. Indien de verandering van de parameters leidt tot een verandering hoger dan of gelijk aan 20 % van het aantal toe te kennen groenestroomcertificaten in vergelijking met het huidig toegekende aantal voor het elektrisch vermogensgamma in kwestie, past de ministerie de vermenigvuldigingscoëfficiënt van het aantal toegekende groenestroomcertificaten aan met inwerkingtreding minimum 4 maanden na publicatie in het Belgisch Staatsblad."

In zijn verzoek heeft de minister een voorstel van BRUGEL gevraagd tegen 1 september 2020. Dit voorstel geeft gevolg aan dit verzoek.

## 2 Historiek en context

De momenteel geldende vermenigvuldigingscoëfficiënten werden vastgelegd in het ministerieel besluit van 2 juni 2017 houdende aanpassing van de gamma's van vermogen en van de waarden van de vermenigvuldigingscoëfficiënt van het aantal toegekende groenestroomcertificaten voor de warmtekrachtkoppelinginstallaties die in aanmerking komen. Ze bedragen:

- 6,3 indien het totale elektrische vermogen van de installatie(s) kleiner is dan of gelijk is aan 15 kW;
- 3 indien het totale elektrische vermogen van de installatie(s) hoger is dan 15 kW en lager dan of gelijk aan 50 kW;
- 2 indien het totale elektrische vermogen van de installatie(s) tussen 50 en 200 kW is;
- 1,5 indien het totale elektrische vermogen van de installatie(s) hoger is dan of gelijk aan 200 kW.

In haar voorstel van 15 december 2017 met betrekking tot de vermenigvuldigingscoëfficiënt toegepast op warmtekrachtkoppeling in collectieve huisvesting<sup>1</sup>, stelde BRUGEL een daling van de vermenigvuldigingscoëfficiënt toegepast op de vermogenscategorie kleiner dan of gelijk aan 15 kWe met 20 % voor. Dit voorstel werd echter niet gevolgd door een ministerieel besluit en de vermenigvuldigingscoëfficiënten werden niet aangepast.

Dit voorstel actualiseert de analyse van de economische parameters en de rentabiliteit van de installaties op basis van de laatste beschikbare gegevens. Dit eindvoorstel vloeit voort uit een ontwerpvoorstel<sup>2</sup> dat van 19 juni tot 10 juli 2020 werd onderworpen aan een openbare raadpleging

---

<sup>1</sup> BRUGEL-Voorstel-20171215-20

<sup>2</sup> BRUGEL-Voorstel-20200617-24

### 3 Methodologische wijzigingen

Na de openbare raadpleging betreffende het ontwerpvoorstel van juni 2020 met betrekking tot de vermenigvuldigingscoëfficiënt toegepast op warmtekrachtkoppeling in collectieve huisvesting<sup>3</sup> werden de volgende methodologische wijzigingen aan de analyse van de economische parameters aangebracht.

- In het vorige voorstel waren de per vermogenscategorie vastgelegde investeringskosten het minimum van de gemiddelde specifieke kosten op basis van een steekproef van concrete dossiers en op basis van de trendcurve van deze steekproef waar de extreme waarden uitgefilterd waren. Deze kosten werden vervolgens vermeerderd met 5 % om rekening te houden met de aanverwante kosten<sup>4</sup>. In dit voorstel wordt het aandeel van de aanverwante kosten in de totale investeringskosten van een installatie berekend op basis van facturen overgemaakt door verschillende actoren uit de sector van de warmtekrachtkoppeling. De per vermogenscategorie vastgelegde investeringskosten zijn de kosten verkregen op basis van de trendcurve van een steekproef van concrete dossiers waar de extreme waarden uitgefilterd zijn, vermeerderd met de aanverwante kosten.
- In dit voorstel werden de prijzen van de zelf verbruikte elektriciteit en het gas berekend op basis van het huishoudelijk tarief. Er wordt voortaan uitgegaan van de hypothese dat de VME's overgaan tot een groepsaankoop voor elektriciteit en gas, waardoor ze een contract voor gas- en elektriciteitsverbruik type B2B kunnen krijgen. De prijzen worden berekend op basis van een trendcurve die getrokken wordt vertrekkend van een steekproef van gegevens voor professionele afnemers<sup>45</sup>. Aangezien huishoudelijke afnemers btw-plichtig zijn, in tegenstelling tot professionele afnemers, die de btw kunnen recupereren, werden de opgegeven tarieven met 21 % vermeerderd. De prijzen variëren naargelang de verschillende vermogenscategorieën en de in aanmerking genomen verbruiksniveaus komen overeen met verbruiksklassen E1 tot E4 voor elektriciteit en G1 tot G4 voor gas;
- Bij de volledige rentabiliteitsberekening houden de O&O-kosten rekening met een preventief en curatief "omnium"-onderhoud, terwijl voordien enkel rekening gehouden werd met een preventief onderhoud. Dankzij deze wijziging kan beter rekening gehouden worden met de kosten voortvloeiend uit eventuele defecten aan de installaties.
- In het vorige voorstel werd het aandeel in de O&O-kosten dat betrekking had op het beheer en de opvolging van de installatie berekend op basis van € 1 per bedrijfsuur. In het huidige voorstel werden de beheers- en opvolgingskosten berekend door een trendcurve te volgen, getrokken op basis van een steekproef van door verschillende actoren van de warmtekrachtsector tijdens de openbare raadpleging meegedeelde kosten.

---

<sup>3</sup> BRUGEL-Voorstel-20200617-24

<sup>4</sup> FORBEG - A European comparison of electricity and natural gas prices for residential, small professional and large industrial consumers (mei 2020)

<sup>5</sup> Observatorium van de gas- en elektriciteitsprijzen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest Januari-Februari-Maart 2020

## 4 Waarden van de economische parameters

### 4.1 Investeringskosten

"investc" wordt gedefinieerd als de gemiddelde eenheidskost van een warmtekrachtkoppelinginstallatie op aardgas, met inbegrip van de kosten voor de aansluiting op het distributienet, de kosten voor de bidirectionele meter en de administratieve kosten die verbonden zijn aan de installatie (euro/kWelek); De investeringskosten werden vastgelegd in verschillende hieronder beschreven opeenvolgende fasen.

#### 4.1.1 Fase 1: berekening van de gemiddelde kostprijs (uitgezonderd aanverwante kosten<sup>6</sup>) op basis van een selectie

Uit een steekproef van 47 concrete gevallen van WKK-installaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met een elektrisch vermogen tussen 15 en 199 kWe komen de volgende gemiddelde kosten naar voren (aanverwante kosten niet inbegrepen). Alle installaties bevinden zich in collectieve woningen en zijn in 2019 of later in gebruik genomen:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 – 50]	]50 – 200[	≥ 200
Specifieke kost [€ excl. btw/kWe]	4.790	3.580	2.505	- <sup>7</sup>

**Tabel 1: Gemiddelde specifieke kosten (exclusief administratie- en aansluitingskosten) - Op basis van steekproef**

#### 4.1.2 Fase 2: berekening van de gemiddelde kostprijs (uitgezonderd aanverwante kosten) op basis van een gefilterde trendcurve

Sommige installaties hebben specifieke kosten die aanzienlijk afwijken van de gemiddelde kosten voor andere installaties. Om deze extreme waarden te identificeren en uit te filteren, werd een statistische analyse (snorrendoos volgens de "1,5 IQR"-methode<sup>8</sup>) uitgevoerd, waardoor 3 punten uit de steekproef konden worden gefilterd.

Aangezien de steekproef niet noodzakelijkerwijs een homogene spreiding vertoont volgens het elektriciteitsvermogen van de installaties, en gezien de noodzaak om de installaties te segmenteren volgens hun elektriciteitsvermogen, werd het gemiddelde van de specifieke kosten per vermogenscategorie voorts berekend op basis van de algemene trendcurve van de gefilterde steekproef<sup>9</sup>:

$$y = 9534,1x^{-0,275} \left[ \frac{\text{€ excl. btw}}{\text{kWe}} \right] \text{ bij } R^2 = 0,6127$$

<sup>6</sup> De aanverwante kosten omvatten de administratieve kosten, engineeringkosten, kosten voor projectbeheer, voor de wijziging van hydraulische en reguleringsystemen, de hergroepering van meters, de buizen van de schoorsteen, de inconformiteitsstelling van de verwarmingsinstallatie, de beveiliging, de aanvoer en het onderhoud.

<sup>7</sup> Na 2019 is er geen installatie met een elektrisch vermogen van meer dan 200 kWe in een collectieve woning in gebruik genomen.

<sup>8</sup> De interkwartiele afstand (IQR) is per definitie het verschil tussen het derde en het eerste kwartiel. De bovenste (resp. onderste) rij van de in aanmerking te nemen steekproef wordt bepaald door 1,5 maal het interkwartielbereik bij de bovenste (resp. onderste) grens van het derde kwartiel (resp. eerste kwartiel) op te tellen (resp. af te trekken).

<sup>9</sup>Voor de vermogenscategorie ≥ 200 kWe werd het gemiddelde van de trendcurve berekend tot een vermogen van 600 kWe.

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 – 50]	]50 – 200[	≥ 200
Specifieke kost [€ excl. btw/kWe]	4.776	3.712	2.588	1.865

**Tabel 2: Gemiddelde specifieke kosten (exclusief aanverwante kosten) - Op basis van trendcurve**

#### 4.1.3 Fase 3: berekening van het percentage dat de aanverwante kosten vertegenwoordigen binnen de totale investeringskosten

Er werd een trendcurve getrokken op basis van de facturen die de aanverwante kosten omvatten en overgemaakt werden door verschillende actoren uit de sector van de warmtekrachtkoppeling tijdens de openbare raadpleging. Het verschil met de trendcurve van de gefilterde steekproef liet toe het percentage dat de aanverwante kosten vertegenwoordigen binnen de totale investeringskosten van een installatie te evalueren.

#### 4.1.4 Fase 4: berekening van de gemiddelde kostprijs (aanverwante kosten inbegrepen) op basis van een gefilterde trendcurve

Het gemiddelde van de specifieke kosten per vermogenscategorie ten slotte werd berekend op basis van een trendcurve, getrokken op basis van een gefilterde steekproef, vermeerderd met de aanverwante kosten:

$$y = 15685x^{-0,357} \left[ \frac{\text{€ excl. btw}}{\text{kWe}} \right] \text{ met } R^2 = 0,7116$$

De gemiddelde specifieke kosten zijn:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 – 50]	]50 – 200[	≥ 200
Specifieke kost [€ excl. btw/kWe]	6.396	4.617	2.893	1.889
% aanverwante kosten	34 %	24 %	12 %	1 %

**Tabel 3: Gemiddelde specifieke kosten (aanverwante kosten inbegrepen) – Basis trendcurve**

Tabel 4 geeft voor elk van de vermogenscategorieën de evolutie in % weer van de investeringskosten ten opzichte van het vorige voorstel van 15 december 2017:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 – 50]	]50 – 200[	≥ 200
Evolutie van de investeringskosten (excl. aanverwante kosten)	- 10 %	+24 %	+24 %	+24 %
Evolutie van de investeringskosten (incl. aanverwante kosten)	+ 22 %	+ 54 %	+ 38 %	+ 25 %

**Tabel 4: evolutie van de investeringskosten sinds het laatste voorstel van 15 december 2017**



## 4.2 Premies

"premiësc" wordt gedefinieerd als de financiële investeringshulp (euro/kWleek) die beschikbaar is voor een warmtekrachtkoppelinginstallatie op aardgas.

### 4.2.1 Investeringspremie

Sinds het premiestelsel van 2016 is de gewestelijke premie voor investering in een warmtekrachtkoppelinginstallatie volledig afgeschaft.

### 4.2.2 Fiscaal voordeel

De federale overheid kent een fiscaal voordeel toe aan industriële, commerciële of landbouwondernemingen (geëxploiteerd door een natuurlijk persoon of een onderneming) en aan beoefenaars van vrije beroepen wanneer zij investeren in energiezuinige oplossingen.

Aangezien het gaat om een aftrek van de tijdens de investeringsperiode behaalde nettowinst, vallen VME's en openbare bedrijven buiten deze maatregel. Daarom wordt dit belastingvoordeel niet in aanmerking genomen.

## 4.3 Prijs van elektriciteit

"prijsleek" staat voor de gemiddelde waarde van de geproduceerde elektriciteit, rekening houdend met een percentage eigen verbruik vastgelegd op 20 % en een aandeel verkoop aan het net vastgelegd op 80 % (euro/MWh).

### 4.3.1 Zelf verbruikte elektriciteit

De meerderheid van de warmtekrachtkoppelinginstallaties in collectieve woningen is elektrisch aangesloten op de meter van de gemeenschappelijke delen. In het huidige voorstel wordt uitgegaan van de hypothese dat de VME's overgaan tot een groepsaankoop voor elektriciteit, waardoor ze een contract voor elektriciteitsverbruik type B2B kunnen krijgen.

De vergelijkende studie van de elektriciteits- en aardgasprijzen die PwC in mei 2020 verrichtte voor rekening van de vier Belgische energieregulators, geeft BRUGEL een uiterst nauwkeurig en gedetailleerd beeld van de werkelijk gehanteerde prijzen in het segment professionele afnemers<sup>10</sup>. Dit rapport analyseert de elektriciteitsprijzen in januari 2020 meer bepaald voor professionele verbruikers met een jaarverbruik van 30 MWh, 160 MWh, 2 000 MWh, 10 000 MWh, 25 000 MWh, 100 000 MWh en 500 000 MWh.

Deze gegevens werden aangevuld met de gegevens geleverd door het Observatorium van de gas- en elektriciteitsprijzen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor het eerste kwartaal van 2020 met betrekking tot "kleine professionele klanten" met een jaarverbruik tussen 20 MWh en 50 MWh.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> FORBEG - A European comparison of electricity and natural gas prices for residential, small professional and large industrial consumers (mei 2020)

<sup>11</sup> Observatorium van de gas- en elektriciteitsprijzen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest Januari-Februari-Maart 2020

Aangezien huishoudelijke afnemers btw-plichtig zijn, in tegenstelling tot professionele afnemers, die de btw kunnen recupereren, werden de opgegeven tarieven met 21 % vermeerderd.<sup>12</sup>

De prijzen van de elektriciteit die de VME's zelf verbruiken, werden vervolgens berekend door een trendcurve te volgen, getrokken op basis van de hierboven vermelde punten:

$$y = 259,29x^{-0,096} \left[ \frac{\text{€ incl. btw}}{\text{MWh}} \right] \text{ met } R^2 = 0,9729$$

De in aanmerking genomen verbruiksniveaus voor de verschillende categorieën van installaties stemmen overeen met de klassen E1 tot E4 in de studie over de evolutie van elektriciteits- en aardgasprijzen voor de professionele klanten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor de jaren 2009 tot 2014<sup>13</sup>. In de volgende tabel staan de aldus berekende prijzen voor de verschillende vermogenscategorieën:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 – 50]	]50 – 200[	≥ 200
Prijs zelf verbruikte elektriciteit [€ incl. btw/MWh]	200,14	173,17	147,72	132,19

**Tabel 5: prijs van de door VME's zelf verbruikte elektriciteit**

#### 4.3.2 Geïnjecteerde elektriciteit

Om de waarde van de geïnjecteerde elektriciteit te kennen, heeft BRUGEL zich gebaseerd op de terugkoopcontracten voor elektriciteit in de certificeringsdossiers van Brusselse installaties voor gedecentraliseerde productie. Er konden recente contracten worden gebruikt, die opnieuw in werking zijn getreden in 2019 of 2020 en die werden voorgesteld door vijf verschillende leveranciers. Hoewel de terugkoopprijs gebaseerd is op een indexeringsformule, werd het gemiddelde van de prijzen tussen april 2019 en maart 2020 (periode van 12 maanden voorafgaand aan de gezondheids crisis) berekend, rekening houdend met de index die van toepassing was in de betrokken maand.

Tot slot werd het gemiddelde "piekuren/daluren" berekend, wat resulteerde in een gemiddelde terugkoopprijs van € 34,7/MWh.

<sup>12</sup> Aangezien het belangrijk is om rekening houden met de werkelijke elektriciteitsprijs en we te maken hebben met een warmtekraftkoppelinginstallatie in een collectieve woning wordt de elektriciteitsprijs dus in aanmerking genomen inclusief btw.

<sup>13</sup> Studie 20180918-25 over de evolutie van elektriciteits- en aardgasprijzen voor de professionele klanten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor de jaren 2009 tot 2017.

### 4.3.3 "Prijslek"

Rekening houdend met het percentage eigen verbruik dat in de parameter "prijslek" wordt vastgelegd op 20 % en de injectiegraad, vastgelegd op 80 %, wordt de geproduceerde elektriciteit als volgt gewaardeerd:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 – 50]	]50 – 200[	≥ 200
Prijs elektriciteit [€ incl. btw/MWh]	67,80	62,40	57,31	54,21

**Tabel 6: Valorisatie van de geproduceerde elektriciteit**

## 4.4 Prijs van gas

"prijsgas" staat voor de gemiddelde aankoopprijs van aardgas op het net (euro/MWh).

In het huidige voorstel wordt uitgegaan van de hypothese dat de VME's overgaan tot een groepsaankoop voor gas, waardoor ze een contract voor gasverbruik type B2B kunnen krijgen.

De vergelijkende studie van de elektriciteits- en aardgasprijzen die PwC in mei 2020 verrichtte voor rekening van de vier Belgische energieregulators, geeft BRUGEL een uiterst nauwkeurig en gedetailleerd beeld van de werkelijk gehanteerde prijzen in het segment professionele afnemers<sup>14</sup>. Dit rapport analyseert de gasprijzen in januari 2020 meer bepaald voor professionele verbruikers met een jaarverbruik van 23,26 MWh, 300 MWh, 1 250 MWh, 100 000 MWh en 2 500 000 MWh.

Deze gegevens werden aangevuld met de gegevens geleverd door het Observatorium van de gas- en elektriciteitsprijzen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor het eerste kwartaal van 2020 met betrekking tot "kleine professionele klanten" met een jaarverbruik tussen 50 MWh en 100 MWh.<sup>15</sup>

Aangezien huishoudelijke afnemers btw-plichtig zijn, in tegenstelling tot professionele afnemers, die de btw kunnen recupereren, werden de opgegeven tarieven met 21 % vermeerderd.<sup>16</sup>

<sup>14</sup> FORBEG - A European comparison of electricity and natural gas prices for residential, small professional and large industrial consumers (mei 2020)

<sup>15</sup> Observatorium van de gas- en elektriciteitsprijzen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest Januari-Februari-Maart 2020

<sup>16</sup> Aangezien het belangrijk is om rekening houden met de werkelijke elektriciteitsprijs en we te maken hebben met een warmtekrachtkoppelinginstallatie in een collectieve woning wordt de elektriciteitsprijs dus in aanmerking genomen inclusief btw.

De gasprijs voor de VME's werd vervolgens berekend door een trendcurve te volgen, getrokken op basis van de hierboven vermelde punten:

$$y = 54,972x^{-0,08} \left[ \frac{\text{€ incl. btw}}{\text{MWh}} \right] \text{ met } R^2 = 0,8872$$

De in aanmerking genomen verbruiksniveaus voor de verschillende categorieën van installaties stemmen overeen met de klassen G1 tot G4 in de studie over de evolutie van elektriciteits- en aardgasprijzen voor de professionele klanten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor de jaren 2009 tot 2014<sup>17</sup>. In de volgende tabel staan de aldus berekende prijzen voor de verschillende vermogenscategorieën:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 – 50]	]50 – 200[	≥ 200
Prijs zelf verbruikt gas [€ incl. btw/MWh]	40,66	34,96	29,55	27,43

**Tabel 7: gasprijs voor de VME's**

## 4.5 Prijs per groenestroomcertificaat

"prijsGSC" wordt gedefinieerd als de gewogen gemiddelde doorverkoopprijs van groenestroomcertificaten op de markt (euro/GSC).

De gewogen gemiddelde verkoopprijs van groenestroomcertificaten, door het algemene gemiddelde te nemen over de quotuminleveringsperiodes 2018 tot 2019, bedraagt € 93,54.

## 4.6 Evolutie van de parameters

We stellen vast dat de parameters in vergelijking met het laatste voorstel van 15 december 2017 <sup>18</sup>als volgt zijn geëvolueerd:

- De investeringskost (excl. aanverwante kosten) voor installaties met een vermogen kleiner dan of gelijk aan 15 kWe ging naar beneden, terwijl die voor de andere drie categorieën naar omhoog ging. De investeringskost (incl. aanverwante kosten) is omhoog gegaan voor de 4 categorieën (zie Tabel 4);
- Voortaan houdt de prijs van de zelf verbruikte elektriciteit rekening met het verbruiksniveau dat bij elke categorie installaties hoort. Hij is met bijna 10 % toegenomen voor de eerste categorie en is respectievelijk gezakt met 5 %, 19 % en 38 % voor de drie hogere categorieën;

<sup>17</sup> Studie 20150909-09 van BRUGEL over de evolutie van elektriciteits- en aardgasprijzen voor de professionele klanten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor de jaren 2009 tot 2014

<sup>18</sup> Voorstel 20171215-20 van BRUGEL met betrekking tot de vermenigvuldigingsfactor toegepast op warmtekrachtkoppeling in collectieve huisvesting – Analyse van de economische parameters

- De terugkoop prijs van geïnjecteerde elektriciteit daalde met 1 %;
- Voortaan houdt de prijs van het zelf verbruikt gas rekening met het verbruiksniveau dat bij elke categorie installaties hoort. Hij is met respectievelijk 26 %, 36 %, 46 % en 50 % gezakt voor de verschillende categorieën;
- De prijs van een groenestroomcertificaat steeg lichtjes van € 88,61 naar € 93,54.

De hogere (respectievelijk lagere) waardering van de geproduceerde elektriciteit, de hogere prijs van een groenestroomcertificaat en de lagere gasprijs zorgen ervoor dat de berekening van de vereiste vermenigvuldigingscoëfficiënten lager (respectievelijk hoger) uitkomt. Het is echter de evolutie van de investeringskost die, omwille van zijn variatiebereik, bepaalt of de vereiste vermenigvuldigingscoëfficiënt uiteindelijk naar boven of naar beneden evolueert.

## 5 Steunniveau volgens de formule in het besluit

In deze paragraaf wordt de coëfficiënt strikt berekend volgens de volgende formule, die in het besluit is vastgelegd (zie hoofdstuk I "Wettelijke grondslag"):

$$coëf = \frac{\frac{(1,3invest_c - premies_c)}{(5 * \frac{3}{0,35})} - 0,35 * prijs_{elek} + 0,39 * prijs_{gas}}{0,25 * prijs_{gsc}}$$

Deze formule gaat uit van een eenvoudige terugwintijd van vijf jaar (vastgelegd in het groenestroombesluit), een cijfer van 3.000 bedrijfsuren per jaar, een elektrisch rendement van 35 % en een thermisch rendement van 55 %. Er werd ook een factor van 130 % toegepast op de investeringskost om op forfaitaire wijze rekening te houden met de beheers- en onderhoudskosten. De parameters variëren niet tussen de verschillende vermogenscategorieën, met uitzondering van de investeringskost.

De volgende tabel bevat de toe te passen vermenigvuldigingscoëfficiënt volgens de formule vastgelegd in het besluit en de geraamde economische parameters, per vermogenscategorie:

	Eenheid	Waarde			
Vermogenscategorie	kWe	≤ 15	]15 - 50]	]50 - 200[	≥ 200
<b>Doel</b>					
Eenvoudige terugwintijd	Jaar	5			
<b>Impliciete hypothesen in de formule</b>					
Meerkosten investering <=> O&O	%	30%			
Elektrisch rendement	%	35%			
Warmterendement	%	55%			
Jaarlijks aantal uren in werking	u	3.000			
Eigen verbruik elektriciteit	%	20%			
<b>Economische parameters</b>					
Investeringskosten	€/kWe	6.396	4.617	2.893	1.889
Premies	€/kWe	0			
Prijs zelf verbruikte elektriciteit	€/MWh	200,14	173,17	147,72	132,19
Prijs geïnjecteerde elektriciteit	€/MWh	34,7			
Prijs gas	€/MWh	40,66	34,96	29,55	27,43
Prijs GSC	€/GSC	93,54			
<b>Resultaten</b>					
Vermenigvuldigingscoëfficiënt	-	8,0	5,6	3,4	2,1

**Tabel 8: Coëfficiënten volgens de formule van het besluit**

De hypothesen gekoppeld aan de formule van het besluit resulteren in een coëfficiënt die varieert van 8,0 voor kleine installaties met een elektrisch vermogen kleiner dan of gelijk aan 15 kWe tot 2,1 voor installaties met een vermogen groter dan of gelijk aan 200 kWe.

## 6 Volledige rentabiliteitsberekening

In de vorige paragraaf worden de coëfficiënten strikt berekend volgens de formule die in het besluit is vastgelegd. Deze formule, die een vereenvoudiging is van de realiteit om redenen van wetgevende duidelijkheid, omvat impliciet bepaalde hypothesen die niet noodzakelijk stroken met de realiteit. Bovendien baseert de formule zich op de eenvoudige terugwintijd. Deze indicator is weliswaar waardevol, maar houdt geen rekening met de eventuele financiële stromen die nadien ontstaan, en geeft geen informatie over de rentabiliteit van de investering.

Deze sectie heeft tot doel om de reële rentabiliteit van de investering te evalueren. Hiervoor werden de in de formule van het besluit geïmpliceerde hypothesen vergeleken met recent beschikbare gegevens en met feedback van verschillende marktspelers op het gebied van warmtekrachtkoppeling.

### 6.1 Hypothesen

I. Op basis van feedback van verschillende marktspelers op het gebied van warmtekrachtkoppeling<sup>19</sup>:

- Een deel van de operationele en onderhoudskosten ("O&O"), die verband houden met het preventief en curatief onderhoud, vaak uitbesteed via een verzekering van het type "omnium", tegen een kost per bedrijfsuur die varieert volgens het vermogen van de installatie op basis van de volgende berekening:

$$y = 0,114x^{0,6348} \text{ [€/uur] met } R^2 = 0,8747$$

Op basis van deze curve resulteert de berekening van de gemiddelde specifieke kosten per vermogenscategorie in de volgende waarden:

Vermogenscategorie [kWe]	≤15	]15-50]	]50-200[	≥200
"Omnium"-onderhoud [c€/kWh]	4,55	3,29	2,06	1,35

**Tabel 9: O&O: Preventief en curatief "omnium"-onderhoud**

- Een deel van de operationele en onderhoudskosten ("O&O") die verband houden met de grote revisie van de installatie na een halve levenscyclus (verondersteld na vijf jaar) dat varieert volgens het vermogen van de installatie op basis van de volgende berekening:

$$y = 1533, x^{0,6031} \text{ [€] met } R^2 = 0,7954$$

<sup>19</sup> Voor de berekening van de gemiddelde specifieke kosten wordt rekening gehouden met installaties met een elektrisch vermogen tussen 10 en 600 kWe.

Op basis van deze curve resulteert de berekening van de gemiddelde specifieke kosten per vermogenscategorie in de volgende waarden:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 - 50]	]50 – 200[	≥ 200
O&O: Grote revisie [€/kWe]	566	394	234	146

**Tabel 10: O&O: Grote revisie na vijf jaar**

- Een deel van de operationele en onderhoudskosten (“O&O”) die verband houden met het beheer en de opvolging van de installatie, dat varieert volgens het vermogen van de installatie op basis van de volgende berekening:

$$y = 6216,3x^{-0,995} \text{ met } R^2 = 0,9944[\text{€}]$$

Op basis van deze curve resulteert de berekening van de gemiddelde specifieke kosten per vermogenscategorie in de volgende waarden:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 - 50]	]50 – 200[	≥ 200
O&O: Beheer en opvolging [€/kWe]	513	213	59	18

**Tabel 11: O&O: Beheer en opvolging**

- Op basis van de productie- en verbruiksgegevens van de gecertificeerde warmtekrachtkoppelingseenheden die geïnstalleerd zijn in collectieve woningen, goedgekeurd door de distributienetbeheerder (DNB) en door BRUGEL gebruikt voor de berekening en toekenning van groenestroomcertificaten:

- Een aantal bedrijfsuren op jaarbasis:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 - 50]	]50 – 200[	≥ 200
Aantal installaties	81	41	13	4
Aantal productiegegevens per trimester, over de periode 2016 tot T1 2020	Trim. 1: 135 Trim. 2: 73 Trim. 3: 92 Trim. 4: 123	Trim. 1: 91 Trim. 2: 64 Trim. 3: 60 Trim. 4: 78	Trim. 1: 37 Trim. 2: 32 Trim. 3: 26 Trim. 4: 32	Trim. 1: 18 Trim. 2: 15 Trim. 3: 7 Trim. 4: 16
Gemiddeld aantal bedrijfsuren [h]	5.410	5.625	4.822	4.482

**Tabel 12: Bedrijfsuren**

Voor elke installatie werd het aantal bedrijfsuren bepaald door het brandstofverbruik (kWhi) te delen door het door de brandstof geleverde vermogen (kW<sub>i</sub>). Wanneer er een incoherentie bleek, werd rekening gehouden met de verhouding tussen de elektriciteitsproductie (kW<sub>he</sub>) en het nominale elektrische vermogen van de installatie (kWe).

De geanalyseerde periode loopt van het eerste trimester 2016 tot het eerste trimester 2020. Voor elk jaar en voor elke vermogenscategorie vertonen het aantal bedrijfsuren een piek in het eerste trimester, een daling in het tweede en derde trimester en weer een stijging in het vierde trimester. Bijgevolg werden de gegevens uit eenzelfde vermogenscategorie en van eenzelfde trimester, doorheen alle jaren, gehergroepeerd en werd dan hun gemiddelde bepaald. Het gemiddelde aantal bedrijfsuren resulteert uit de som van de trimestriële gemiddelden die zo werden bekomen.



Bepaalde productiegegevens vertonen echter een aantal bedrijfsuren dat sterk afwijkt van de verdeling van de overige productiegegevens. Om deze extreme waarden te identificeren en uit te filteren, werd een statistische analyse (snorrendoos volgens de "1,5 IQR"-methode) uitgevoerd, waardoor 3 punten uit de steekproef konden worden gefilterd.

- Het elektrisch en thermisch rendement:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 - 50]	]50 – 200[	≥ 200
Aantal installaties	81	41	13	4
Aantal productieperiodes	344	157	52	21
Thermisch rendement [%]	65	63	61	53
Elektrisch rendement [%]	30	32	33	36

**Tabel 13: Elektrisch en thermisch rendement**

De analyseperiode loopt van het eerste trimester 2018 tot het eerste trimester 2020<sup>20</sup>. Het elektrische en het thermische rendement werden berekend door respectievelijk de elektriciteitsproductie (kWh<sub>e</sub>) en de warmteproductie (kWh<sub>th</sub>) te delen door het brandstofverbruik (kWh<sub>i</sub>).

Niettemin vertonen bepaalde productiegegevens een rendement dat sterk afwijkt van de verdeling van de overige productiegegevens. Om deze extreme waarden te identificeren en uit te filteren werd een statistische analyse (snorrendoos volgens de "1,5 IQR"-methode) uitgevoerd, waardoor voor het elektrisch rendement 54 en voor het thermisch rendement 53 steekproefpunten konden worden uitgesloten.

### 3. Gebaseerd op eigen hypothesen:

- Een jaarlijkse inflatie van de stroom- en gaskosten en van de operationele en onderhoudskosten van 2%;
- Onverminderd andere factoren, onder voorbehoud, en zonder dat dit een voorspelling of wens van BRUGEL inhoudt, een daling van de prijs per GSC met 2%. Deze hypothese wordt hoofdzakelijk opgesteld omwille van het feit dat het niet opportuun lijkt om de reële rentabiliteit te berekenen op basis van een prijs van meer dan € 93 per GSC gedurende tien jaar terwijl deze prijs zich nu net op een historisch hoog niveau bevindt. Deze investeringsbeslissingen gebeuren ook vaak op basis van voorzichtige ramingen van de evolutie van de prijs per GSC.

Op basis van deze hypothesen en de in hoofdstuk 3 vermelde economische parameters, werd de "gewijzigde interne rentabiliteit" ("GIR")<sup>21</sup> berekend voor de geschatte levensduur van de installatie, namelijk 10 jaar. Deze wordt, naast de eenvoudige terugwintijd, gebruikt als financiële rentabiliteitsindicator.

<sup>20</sup> De gegevens van het brandstofverbruik en de warmteproductie kunnen pas vanaf 2018 makkelijk uit de databanken worden gehaald.

<sup>21</sup> De GIR kan worden vergeleken met de rentevoet. Ze maakt het mogelijk om de rentabiliteit van de investering te beoordelen door te veronderstellen dat de door de installatie gegenereerde winst wordt belegd tegen een gekozen rentevoet (voor de berekening werd een conservatieve herbeleggingsrentevoet van 2% als hypothese genomen). De GIR vertegenwoordigt de equivalente jaarlijkse rentevoet die het initiële bedrag van de investering zou hebben opgebracht. Afhankelijk van de herkomst van de fondsen voor de initiële investering moet deze al dan niet worden vergeleken met de leningrentevoet.

## 6.2 Rentabiliteit met het steunniveau volgens de formule in het besluit

De volgende tabel geeft de werkelijke rentabiliteit weer van de installaties per vermogenscategorie, met de coëfficiënt berekend volgens de formule in het besluit en op basis van de hierboven beschreven hypothesen (de hypothesen die verschillen van de impliciete hypothesen in de formule van het besluit zijn groen gemarkeerd):

Vermogenscategorie	Eenheid	Waarde			
		≤ 15	]15 - 50]	]50 - 200[	≥ 200
<b>Vermenigvuldigingscoëfficiënt</b>					
Vermenigvuldigingscoëfficiënt	-	8,0	5,6	3,4	2,1
<b>Hypothesen in reële omstandigheden</b>					
Elektrisch rendement	%	30%	32%	33%	36%
Warmterendement	%	65%	63%	61%	53%
Jaarlijks aantal uren in werking	u	5.410	5.625	4.822	4.482
Eigen verbruik elektriciteit	%	20%			
O & O: "Omnium-onderhoud"	c€/kWe	4,55	3,29	2,06	1,35
O&O: Grote revisie na 5 jaar	€/kWe	566	394	234	146
O&O: Beheer en opvolging	€/kWe	513	213	59	18
Inflatie prijzen elek, gas en O&O-kost	%/jaar	2%			
Evolutie prijs GSC	%/jaar	-2%			
<b>Economische parameters</b>					
Investeringskosten	€/kWe	6.396	4.617	2.893	1.889
Premies	€/kWe	0			
Prijs zelf verbruikte elektriciteit	€/MWh	200,14	173,17	147,72	132,19
Prijs geïnjecteerde elektriciteit	€/MWh	34,7			
Prijs gas	€/MWh	40,66	34,96	29,55	27,43
Prijs GSC	€/GSC	93,54			
<b>Resultaten</b>					
Eenvoudige terugwintijd	Jaar	2,23	2,02	2,44	3,43
GIR	%	15,94%	17,23%	15,27%	11,59%

**Tabel 14: Reële rentabiliteit van de installaties met de coëfficiënten berekend volgens de formule van het besluit**

Hieruit blijkt dat de eenvoudige terugverdiëntijd varieert volgens de vermogenscategorie, van 2,02 tot 3,43, voor een GIR variërend van 17,23 % tot 11,59 %. De coëfficiënten die strikt volgens de formule van het besluit zijn berekend, lijken dus een reële terugverdiëntijd op te leveren die ver onder de doelstelling van vijf jaar ligt, evenals een zekere overrentabiliteit.

## 6.3 Voorgesteld steunniveau

Uitgaande van de in hoofdstuk 4 beschreven economische parameters en de analyse van de werkelijke rentabiliteit volgens de hypothesen in paragraaf 6.1 worden in de volgende tabel de coëfficiënten berekend die nodig zijn om een eenvoudige terugverdientijd van vijf jaar te bereiken met een voldoende aantrekkelijke rentabiliteit:

	Eenheid	Waarde			
Vermogenscategorie	kWe	≤ 15	]15 - 50]	]50 - 200[	≥ 200
<b>Vermenigvuldigingscoëfficiënt</b>					
Vermenigvuldigingscoëfficiënt	-	4,6	2,8	1,8	1,5
<b>Hypothesen in reële omstandigheden</b>					
Elektrisch rendement	%	30%	32%	33%	36%
Warmterendement	%	65%	63%	61%	53%
Jaarlijks aantal uren in werking	u	5.410	5.625	4.822	4.482
Eigen verbruik elektriciteit	%	20%			
O & O: "Omnium-onderhoud"	c€/kWe	4,55	3,29	2,06	1,35
O&O: Grote revisie na 5 jaar	€/kWe	566	394	234	146
O&O: Beheer en opvolging	€/kWe	513	213	59	18
Inflatie prijzen elek, gas en O&O-kost	%/jaar	2%			
Evolutie prijs GSC	%/jaar	-2%			
<b>Economische parameters</b>					
Investeringskosten	€/kWe	6.396	4.617	2.893	1.889
Premies	€/kWe	0			
Prijs zelf verbruikte elektriciteit	€/MWh	200,14	173,17	147,72	132,19
Prijs geïnjecteerde elektriciteit	€/MWh	34,7			
Prijs gas	€/MWh	40,66	34,96	29,55	27,43
Prijs GSC	€/GSC	93,54			
<b>Resultaten</b>					
Eenvoudige terugwintijd	Jaar	4,99	4,97	5,01	4,92
GIR	%	7,06%	7,34%	7,51%	7,78%

**Tabel 15: Reële rentabiliteit van de installaties met de coëfficiënten die nodig zijn om een eenvoudige terugverdientijd van vijf jaar te bereiken**

Ter informatie geeft de volgende tabel een vergelijking tussen de aldus berekende coëfficiënten en de momenteel geldende coëfficiënten:

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 - 50]	]50 - 200[	≥ 200
Momenteel geldende coëfficiënten	6,3	3,0	2,0	1,5
Coëfficiënten die nodig zijn voor een eenvoudige terugverdientijd van 5 jaar	4,6	2,8	1,8	1,5

**Tabel 16: Vergelijking met de momenteel geldende coëfficiënten**

## 7 Datum van inwerkingtreding

Gelet op de termijnen waarmee warmtekrachtkoppelingsprojecten in collectieve huisvesting worden geconfronteerd en om het vertrouwen in het ondersteuningsmechanisme te behouden, de verschillende actoren in de warmtekrachtkoppelingssector toe te laten hun lopende offertes na te komen en toekomstige installatiehouders die zich in hun rentabiliteitsberekening op de vermenigvuldigingscoëfficiënten hebben gebaseerd die momenteel van toepassing zijn niet te benadelen, is het aangewezen een redelijke periode tussen de officiële aankondiging van de wijziging van het besluit en de inwerkingtreding ervan te laten. Tussen de minimumtermijn van 4 maanden na publicatie in het Belgisch Staatsblad (zie Juridische grondslag in hoofdstuk I) en de inwerkingtreding op 1 januari 2022, zoals gevraagd door bepaalde actoren, lijkt een daadwerkelijke toepassing van de nieuwe coëfficiënten vanaf 1 september 2021 ons redelijk.

## 8 Conclusie

Het "*groenestroombesluit*" van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 introduceerde een formule voor de vermenigvuldigingscoëfficiënt (VC) voor "goed gedimensioneerde" warmtekrachtkoppelingsinstallaties in collectieve huisvesting.

De minister heeft gevraagd om tegen 1 september 2020 de parameters mee te delen van deze formule, die op basis van de inkomsten en kosten van een warmtekrachtkoppelingsinstallatie de nodige VC oplevert om een eenvoudige forfaitaire terugverdientijd van vijf jaar te garanderen.

Het huidige voorstel actualiseert de analyse van de economische parameters en de rentabiliteit van de installaties in vergelijking met de laatste berekening in het voorstel van 15 december 2017 met betrekking tot de vermenigvuldigingscoëfficiënt toegepast op warmtekrachtkoppeling in collectieve huisvesting.

De investeringskosten per vermogenscategorie konden door BRUGEL worden vastgelegd op basis van de analyse van een steekproef van 47 concrete en recente dossiers en van facturen overgemaakt door verschillende actoren tijdens de openbare raadpleging van 19 juni tot 10 juli 2020.

Ook de parameters "premies", "prijsselek", "prijsgas" en "prijsgsc" konden worden beoordeeld op basis van eigen gegevens van BRUGEL (prijzen per GSC), gegevens die door derden aan BRUGEL werden meegedeeld (elektriciteits- en gasprijzen) of openbare gegevens (premies).

De strikte berekening volgens de formule in het besluit legt de basis voor de te bepalen coëfficiënten, maar wordt uitgevoerd op basis van impliciete en vereenvoudigende hypothesen die in de formule zijn opgenomen en houdt geen rekening met de volledige rentabiliteit van de investeringen. Daarom wordt ook de reële rentabiliteit berekend, onder veronderstellingen die zo volledig en realistisch mogelijk zijn. Deze analyse van de reële rentabiliteit toont aan dat het met de coëfficiënten die strikt volgens de formule van het besluit worden berekend, mogelijk is om een reële terugverdientijd te bereiken die ver onder de doelstelling van vijf jaar ligt, met een overrentabiliteit van de investeringen.

Zo worden coëfficiënten berekend die het mogelijk maken een eenvoudige terugverdiëntijd van vijf jaar te bereiken, onder reële omstandigheden en hypothesen. Hieruit blijkt dat de huidige coëfficiënten, met uitzondering van deze voor de hogere vermogenscategorie, de installaties overrendabel maken.

Na de volledige rentabiliteitsberekening stelt BRUGEL de volgende coëfficiënten voor, toepasselijk op de verschillende categorieën. Deze maken een echte eenvoudige terugverdiëntijd van 5 jaar mogelijk en garanderen tegelijkertijd voldoende rentabiliteit om investeringen te bevorderen, maar zonder deze installaties overrendabel te maken.

Vermogenscategorie [kWe]	≤ 15	]15 - 50]	]50 – 200[	≥ 200
Coëfficiënten die nodig zijn voor een eenvoudige terugverdiëntijd van 5 jaar	4,6	2,8	1,8	1,5

**Tabel 17: Voorgestelde vermenigvuldigingscoëfficiënten**

\* \*

\*

## 9 Bijlagen: Voornaamste elementen uit de feedback ontvangen tijdens de openbare raadpleging van 19 juni tot 10 juli 2020<sup>22</sup>

### 9.1 Aanvankelijke investeringskosten

Actor	Feedback
BuildOne	De aanvankelijke investeringskosten in de bij de certificeringsaanvraag overgemaakte facturen houden niet systematisch rekening met de aanverwante kosten, zoals de leidingen, de transformator, de meters, het toevoegen van meters, het onderhoud, de administratieve opvolging.
Edora	Rekening houden met alle noodzakelijke installatiekosten.
Watt Matters	We hebben het gevoel dat BRUGEL uitgaat van de kostprijs van een investering met eigen fondsen (goedkoper dan via een derde-investeerder) maar van mening is dat de warmtekrachtkoppeling even veel uren werkt als wanneer ze door een derde-investeerder beheerd zou worden (meer bedrijfsuren dan met eigen fondsen). Op die manier haalt BRUGEL het beste uit de twee hypothesen (lage kostprijs en veel bedrijfsuren) om zo uit te komen op een veel te hoge en in de praktijk niet haalbare rentabiliteit.
go4green	Voor wat de investeringskosten betreft, berust dit voorstel op de analyse van 47 WKK die sinds januari 2019 geplaatst werden. Gelet op het grote aandeel van onze toestellen in deze steekproef, kunnen we met zekerheid zeggen dat de in het rapport naar voor geschoven cijfers niet alle installatiekosten in aanmerking nemen: buizen van de schoorstenen, elektrische voorbereiding van de installaties (met inbegrip van: vermogenskabels, transformatoren, stroomtransformatoren, nieuwe laagspanningskasten,

<sup>22</sup> Kleurcode: groen (gunstig standpunt van BRUGEL tegenover de feedback), rood (ongunstig standpunt van BRUGEL tegenover de feedback), geel (deels gunstig standpunt van BRUGEL tegenover de feedback)

	werken voor de hergroepering van meters, ...), aankoop van de meters voor de WKK, onderhoud en hijsen, de plaatsing van de meters door Sibelga (gas en elektriciteit), en de engineerings-/studiebureaukosten.
Luminus	De investeringskosten liggen 15 tot 50 % hoger dan de door BRUGEL genoemde bedragen, afhankelijk van het project en het vermogen. We denken dat de kosten die in het ontwerp in aanmerking werden genomen slechts een deel van de investeringen omvatten, en waarschijnlijk niet de engineeringskosten, de kosten voor projectbeheer, voor de wijziging van hydraulische en reguleringsystemen, de hergroepering van meters, de buizen van de schoorsteen, de inconformiteitsstelling van de verwarmingsinstallatie, de aanvoer en de beveiliging.
Weflow	De analyse van BRUGEL, met een terugwintijd van 5 jaar, gaat ervan uit dat de investering met eigen fondsen gebeurt en niet via een derde-investeerder. Hierdoor worden meerdere parameters met betrekking tot kosten eigen aan derde-investeerdersstructuren uitgesloten.  Als een mede-eigendom in een warmtekrachtkoppelingproject wil investeren en geen eigen fondsen heeft, kan ze steeds een banklening vragen. Het is moeilijk een bankier te overtuigen met de door BRUGEL voorgestelde hypothesen. Een ideale situatie voorstellen, zoals BRUGEL doet, geeft geen weergave van de werkelijke beperkingen voortvloeiend uit de financiering van een dergelijke installatie.
Engie	De rentabiliteit werd gemiddeld berekend met concrete gegevens, enerzijds gebaseerd op installaties beheerd door professionals en anderzijds op installaties beheerd met eigen fondsen. We stellen in het algemeen dus het ontbreken van veiligheidsmarges vast.
Thema	De installatiekosten van onze klanten-installateurs en derde-investeerders worden in het voorstel schromelijk onderschat. We hebben aan heel wat berekeningen deelgenomen en kunnen u verzekeren dat de kosten die voortvloeien uit de eigenlijke warmtekrachtkoppeling verre van verwaarloosbaar zijn.

**Standpunt van BRUGEL:** BRUGEL heeft zich in haar ontwerp van voorstel gebaseerd op de facturen van 47 installaties om de aanvankelijke investeringskosten per categorie te berekenen. Dankzij de gegevens die werden doorgespeeld tijdens de openbare raadpleging, neemt de berekening voortaan de volgende aanverwante kosten mee in aanmerking: de administratieve kosten, engineeringskosten, projectbeheer, wijziging van hydraulische en reguleringsystemen, hergroepering van meters, buizen van de schoorsteen, de inconformiteitsstelling van de

verwarmingsinstallatie, de beveiliging, de aansluiting, de aanvoer en het onderhoud. Het lijkt niet nodig een bijkomende veiligheidsmarge toe te voegen omdat de extreme waarden van de steekproef eruit gefilterd werden.

## 9.2 Aantal bedrijfsuren

Actor	Feedback
BuildOne	De toename van het aantal bedrijfsuren is het resultaat van een permanente en constante opvolging van de installaties, wat een aanzienlijk investering betekent van de derde-investeerder of een gespecialiseerde onderneming. Voorstel om het aantal jaarlijkse bedrijfsuren op 4.500 uur/jaar te houden, een gemiddelde dat zonder permanente opvolging kan worden bereikt.
Edora	De beoordeling van het voorzienbare aantal bedrijfsuren waarmee in de berekening van de toekenningsgraden rekening wordt gehouden, zou gepaard moeten gaan met een nauwkeuriger analyse van de gemaakte kosten om dit aantal te maximaliseren.
go4green	De toename van het aantal bedrijfsuren is het gevolg van het verschijnen van derde-investeerders op de markt (permanente opvolging en frequente interventies). We raden aan de 4.500 uur/jaar als referentiegemiddelde te behouden, dit is het bereikbaar gemiddelde bij ontbreken van derde-investeerders.  Het potentieel aantal bedrijfsuren van de warmtekrachtkoppelingen hangt rechtstreeks af van de gebouwen waarin ze geplaatst worden en het gemiddelde van de bestaande installaties is dus niet noodzakelijkerwijs te vergelijken met dat van toekomstige installaties. Het is dus niet logisch per categorie een verschillend gemiddelde te hebben.
Luminus	De toename van het aantal bedrijfsuren is het gevolg van het verschijnen van derde-investeerders op de markt (permanente opvolging en frequente interventies). De in aanmerking genomen bedrijfswaarden zijn veel lager dan de reële kostprijs van deze prestaties.
Cogengreen	Toename van het aantal bedrijfsuren en van de prestaties dankzij derde-investeerders. De deling door 2 van de vermenigvuldigingscoëfficiënten voor de laagste vermogenscategorie zou de instorting van de keten en de markt, die



	voornamelijk steunt op derde-investeerders, tot gevolg hebben. We zullen opnieuw in dezelfde situatie als 5-6 jaar geleden terechtkomen, toen het jaarlijks aantal projecten op een hand te tellen was.
Engie	Hoewel het gemiddelde aantal bedrijfsuren ons correct lijkt, zou het interessant zijn de projecten beheerd door derde-investeerders te scheiden van degene beheerd met eigen middelen, om te zien of het gemiddelde niet lager zou zijn voor de eigen middelen.
Thema	Als er geen derde-investeerder is om de werking van de machines te optimaliseren, zal het aantal bedrijfsuren zeker lager komen te liggen. Als het huidige voorstel onveranderd blijft, zullen de derde-investeerders vertrekken. 4500 bedrijfsuren is dus in onze ogen een redelijke gemiddelde waarde.
<p><b>Standpunt van BRUGEL:</b> Het aantal bedrijfsuren werd berekend op basis van een steekproef van productie- en verbruiksgegevens van de gecertificeerde warmtekrachtkoppelingseenheden die geïnstalleerd zijn in collectieve woningen, goedgekeurd door de distributienetbeheerder (DNB) en door BRUGEL gebruikt voor de berekening en toekenning van groenestroomcertificaten: Voor elke installatie werd het aantal bedrijfsuren bepaald door het brandstofverbruik (kWhi) te delen door het door de brandstof geleverde vermogen (kW<sub>i</sub>). Wanneer er een incoherentie bleek, werd rekening gehouden met de verhouding tussen de elektriciteitsproductie (kW<sub>he</sub>) en het nominale elektrische vermogen van de installatie (kW<sub>e</sub>).</p> <p>Bijgevolg werd het aantal bedrijfsuren niet verlaagd. BRUGEL heeft de kosten voortvloeiend uit de opvolging van de installaties, wat toelaat het aantal bedrijfsuren op te voeren, wel naar boven bijgesteld.</p>	

### 9.3 Prijs van het GSC

Actor	Feedback
BuildOne	De in aanmerking genomen prijs van het GSC baseert zich op referenties uit het verleden, die geen garantie vormen voor de toekomst. Er moet rekening gehouden worden met het risico terug te vallen op gegarandeerde minimumprijs van € 65 gedurende de 10 jaar. Voorstel om voor de eerste vier jaren de op het verleden gebaseerde prijs te nemen en de minimumprijs voor de 6 volgende jaren.

Edora	De in aanmerking genomen hoge prijs van de GSC is zeker niet gegarandeerd in de toekomst. Om de risico's voortvloeiend uit eventuele prijsschommelingen te beperken, zou het goed zijn uit te gaan van een minder maximalistische hypothese of een automatische herziening van deze parameter bij een aanzienlijke prijsdaling vast te leggen.
go4green	We denken dat de prijs van het GSC een groot risico inhoudt. Niets laat immers toe een steile daling te voorspellen. Het is niet correct uit te gaan van een daling van 2 %, er zou eerder rekening gehouden moeten worden met een "gemiddelde" prijs, die ligt tussen de huidige prijs en de bodemprijs, een prijs dus tussen € 80 en € 85.
Luminus	De prijs van de GSC lijkt hoog te blijven voor de komende 3-4 jaar. Niets kan echter garanderen dat dit zo zal blijven voor de resterende jaren van de toekenningsperiode van 10 jaar. Een alternatief zou zijn deze prijs van € 93,54/GSC te nemen voor de eerste drie bedrijfsjaren en een prijs van € 65/GSC voor de jaren erna.
Cogengreen	Voor wat de prijs van de GSC betreft, gaan de meeste van onze studies uit van een gemiddelde prijs van € 80, de mediaan tussen € 95 en € 65. De in de nota gekozen hypothese, met een daling van 2 % per jaar, lijkt dus onrealistisch en blaast de rentabiliteit van de gesimuleerde projecten kunstmatig op.
Weflow	De prijs van het GSC laat geen enkele veiligheidsmarge in een financieel tienjarenplan. Het zou dus voorzichtiger zijn dit cijfer te laten zakken om te anticiperen op een prijsdaling in de komende jaren.
Engie	Een voorzichtiger schatting van de evolutie van de GSC-prijzen zou toelaten een antwoord te bieden op de hieruit voortvloeiende onzekerheid en zou mede-eigenaren geruststellen.
Thema	De prijs van de GSC ligt momenteel bijzonder hoog. Bij een investering over 10 jaar moet men voorzichtig zijn en uitgaan van het "worst case"-scenario, namelijk € 65. Het lijkt ons dus correcter rekening te houden met een gemiddelde prijs van € 79.
<p><b>Standpunt van BRUGEL:</b> De berekening van de reële rentabiliteit gaat uit van een lineaire prijsdaling van 2 %/jaar per GSC. Bijgevolg zou de gemiddelde prijs van de GSC gedurende de tien subsidieerbare jaren dus € 85/GSC bedragen en zou de prijs van de GSC onder de grens van € 78/GSC vallen in het tiende jaar. De realiteit zal waarschijnlijk gunstiger zijn dan de in aanmerking genomen hypothesen, zeker wanneer een aankoopcontract op lange termijn wordt gesloten. Tegelijkertijd dient opgemerkt te worden dat ten eerste het subsidiesysteem niet bedoeld is om alle commerciële risico's te dekken en ten tweede dat het zeer onwaarschijnlijk lijkt dat de prijs per GSC tot de drempel van € 65/GSC daalt.</p>	

Daarom blijft de hypothese aangaande de evolutie van de prijs per GSC behouden.

## 9.4 Prijs van de zelf verbruikte elektriciteit en van het gas

Actor	Feedback
BuildOne	De gebruikte elektriciteitsprijs is de prijs in de piekuren voor een huishouden met een verbruik van 2.036 kWh/jaar, € 239,5 /MWh dus. Dit is niet representatief voor de in de sector gehanteerde prijzen. We raden aan een prijs van € 175/MWh te nemen.
Edora	De in aanmerking genomen aankooprijzen voor zelf verbruikte elektriciteit lijkt ook rekening te houden met omstandigheden die gunstiger zijn dan in de realiteit.
Watt Matters	Bij de evaluatie van de eenheidsprijs van energie (gas en elektriciteit) baseert BRUGEL zich op het verbruik van een particulier (12.728 kWh gas/jaar en 2.036 kWh elektriciteit/jaar). We bevinden ons echter in een mede-eigendom waar het volume-effect de eenheidsprijs doet dalen. Onze ervaring leert ons dat de eenheidsprijs van gas eerder € 30 incl. btw/MWh bedraagt.
go4green	De in het rapport in aanmerking genomen elektriciteitsprijs is de prijs tijdens de piekuren voor een afnemer met een verbruik van 2.036 kWh/jaar. Dit leidt tot een extreem hoge prijs van € 239,5/MWh. We hebben in geen enkel dossier dat we moesten behandelen prijzen bestudeerd die nog maar in de buurt hiervan kwamen.
Luminus	Het uitgangspunt van BRUGEL, namelijk een gemiddelde prijs van de door de gemeenschappelijke meters verbruikte energie van € 239,51/MWh (incl. btw) klopt niet. Het voor deze contracten toegepaste tarief is niet het huishoudelijk tarief. De door syndici beheerde VME's doen in het algemeen een beroep op groepsaankopen voor het verbruik en de geldende tarieven liggen heel wat lager dan het huishoudelijk tarief.
Cogengreen	De hypothesen voor de elektriciteitsprijzen liggen niet in lijn met de prijzen die de VME's betalen voor de energie van de gemeenschappelijke meters. De reden is dat het verbruik van de gemeenschappelijke meters heel wat hoger is dan de 2.036 kWh waar in de studie van uitgegaan wordt.

Weflow	Het heeft geen zin hypothesen te doen over prijzen van het gas en de zelf verbruikte of opnieuw geïnjecteerde elektriciteit die hetzelfde zijn voor verschillende vermogensgamma's. Kleine warmtekrachtkoppelingen hebben immers minder grote contracten en dus hogere bedragen. Volumebesparingen zijn het resultaat van onderhandelingen met de energieleveranciers en in het voorstel van Brugel wordt met deze belangrijke parameter geen rekening gehouden.
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Standpunt van BRUGEL:** BRUGEL paste het huishoudelijk tarief toe op de VME's en nam hiervoor het verbruiksniveau van de gemiddelde Brusselse afnemer in aanmerking. In het huidige voorstel wordt voortaan uitgegaan van de hypothese dat de VME's overgaan tot een groepsaankoop voor elektriciteit en gas, waardoor ze een contract voor elektriciteitsverbruik type B2B kunnen krijgen. De prijs van zelf verbruikte elektriciteit en gas varieert momenteel naargelang de installatiecategorieën, in functie van het verbruiksniveau dat voor elk ervan in aanmerking wordt genomen.

## 9.5 Prijs van geïnjecteerde elektriciteit

Actor	Feedback
Luminus	De prijs van geïnjecteerde elektriciteit van € 34,31/MWh is een beetje te hoog.
Weflow	De op € 35/ MWh vastgelegde prijs van geïnjecteerde elektriciteit zou naar beneden moeten worden bijgesteld.

**Standpunt van BRUGEL:** Om de waarde van de geïnjecteerde elektriciteit te kennen, heeft BRUGEL zich gebaseerd op de terugkoopcontracten voor elektriciteit in de certificeringsdossiers van Brusselse installaties voor gedecentraliseerde productie. Er konden recente contracten worden gebruikt, die opnieuw in werking zijn getreden in 2019 of 2020 en die werden voorgesteld door vijf verschillende leveranciers. Hoewel de terugkoopprijs gebaseerd is op een indexeringsformule, werd het gemiddelde van de prijzen tussen april 2019 en maart 2020 (periode van 12 maanden voorafgaand aan de gezondheids crisis) berekend, rekening houdend met de index die van toepassing was in de betrokken maand. De elektriciteitsprijs is inderdaad sterk gedaald in de maanden na maart 2020, maar hiermee werd geen rekening gehouden.

Tot slot werd het gemiddelde "piekuren/daluren" berekend, wat resulteerde in een gemiddelde terugkoopprijs van € 34,7/MWh.

## 9.6 Datum van inwerkingtreding

Actor	Feedback
BuildOne	Geen inwerkingtreding van een eventuele aanpassing van het vermenigvuldigingscoëfficiëntensysteem voor januari 2022, om de lopende offertes te kunnen nakomen en potentiële klanten niet te ontmoedigen.
Edora	De opzegtermijn voor een wijziging van de toekenningstarieven moet rekening houden met de cyclus van de projecten en de bijzonder lange uitvoeringstermijnen voor mede-eigendommen. De herziening moet progressief zijn om ondernemers en economische spelers de tijd te geven te anticiperen en de evolutie te integreren in hun ondernemingen en projecten.
Watt Matters	We stellen voor dat BRUGEL de actoren van de energietransitie, zoals Watt Matters, op de hoogte brengt van zodra ze van de minister een verzoek tot bijwerking van de vermenigvuldigingscoëfficiënten krijgt. Deze informatie laat toe voorzichtig te zijn bij het overmaken van bindende derde-investeersoffertes, wetende dat er binnen de 6 maanden volgend op dit verzoek van de minister aan BRUGEL een wijziging kan optreden.
go4green	Timing van uitvoering. Het nemen van beslissingen in een VME is een heel traag proces. Hierdoor, en ook omwille van COVID-19, denken we dat er geen enkele wijziging zou mogen doorgevoerd worden voor januari 2022. Als de coëfficiënten gewijzigd moeten worden, zou dit progressief moeten gebeuren en pas vanaf dan.
Deplasse	Soms verloopt er bijna twee jaar tussen de opstart van een project en de uiteindelijke installatie van de warmtekrachtkoppeling. Bij meerdere lopende projecten zal de warmtekrachtkoppeling pas in de loop van 2021 geplaatst worden. We denken dan ook dat er absoluut een termijn moet vastgelegd worden voor de daadwerkelijke toepassing van de nieuwe coëfficiënten. Eind 2021 lijkt ons gerechtvaardigd voor de inwerkingtreding van de nieuwe coëfficiënten. Zo hebben we nog de zomer van 2021 om de momenteel geplande werven te concretiseren.
Luminus	Een timing vastleggen die rekening houdt met het beslissingstempo van VME's en het uitstellen van beslissingen door COVID-19. Invoering in Q1-2022.

Cogengreen	Progressieve daling van de coëfficiënten, gespreid over drie jaar. Dit zou de sector toelaten zich aan te passen, zeker omdat de commerciële cyclus van een warmtekrachtkoppeling tot 2 jaar kan duren. De actoren een termijn geven om hun contractuele verbintenissen na te komen.
Sibelga	Een project voor de integratie van een nieuwe warmtekrachtkoppeling is een lang proces, dat gebaseerd is op een voorafgaande technisch-economische studie. De beslissing om te investeren en de keuze van de afmetingen hangen in sterke mate af van de coëfficiënten die op deze installatie van toepassing zijn. Eenmaal deze beslissing genomen, verstrijkt er nog veel tijd tussen de beslissing en de indienstneming, om de markt te raadplegen, offertes te vergelijken, etc. Daarna verstrijkt er nog tijd voor de levering en de bouw van de installatie. Het is dus cruciaal hiermee rekening te houden en een redelijke termijn van anderhalf tot zelfs twee jaar tussen de mededeling van de nieuwe coëfficiënten en hun daadwerkelijke toepassing vast te leggen, om lopende projecten niet af te straffen. De nieuwe coëfficiënten zouden enkel mogen toegepast worden op projecten die na deze termijn in gebruik worden genomen.
VME	De algemene vergadering heeft unaniem besloten een warmtekrachtkoppeling te plaatsen met een derde-investeerder. Met de nieuwe vermenigvuldigingscoëfficiënt zou het aantal GSC met 49,2 % dalen. Als dit bevestigd zou worden, zou het project afgeblazen kunnen worden.

**Standpunt van BRUGEL:** Om het vertrouwen in het ondersteuningsmechanisme te behouden, de verschillende actoren in de warmtekrachtkoppelingsector toe te laten hun lopende offertes na te komen en toekomstige installatiehouders die zich in hun rentabiliteitsberekening op de vermenigvuldigingscoëfficiënten hebben gebaseerd die momenteel van toepassing zijn (er kan twee jaar verlopen tussen de opstart van een warmtekrachtkoppelingproject en de daadwerkelijke installatie ervan) niet te benadelen, is het aangewezen een redelijke periode tussen de officiële aankondiging van de wijziging van het besluit en de inwerkingtreding ervan te laten. Een daadwerkelijke toepassing van de nieuwe coëfficiënten vanaf 1 september 2021 zou moeten toelaten de verschillende momenteel geplande werven te concretiseren. Het groenestroombesluit van 17 december 2015 voorziet echter niet in een progressieve daling van de coëfficiënten. BRUGEL is zich bewust van de gevolgen van een wijziging van de vermenigvuldigingscoëfficiënten voor de spelers op de markt van de warmtekrachtkoppeling. BRUGEL gaat analyseren of het mogelijk is de verschillende spelers op de markt van de warmtekrachtkoppeling zo snel en efficiënt mogelijk te informeren.

## 9.7 Categorisering

Actor	Feedback
BuildOne	De drempel van de eerste categorie niet naar 20 kWe verplaatsen. Niet genoeg aanmoediging voor het segment kleine vermogens (5-10 kWe). Voorstel om drie categorieën te creëren: ≤ 10 kWe, ]10-20] kWe, ]20-50].
Edora	De optimalisering van de ondersteuningsniveaus moet gebaseerd zijn op een definitie van de vermogenscategorieën die warmtekrachtkoppelingseenheden toelaat zoveel mogelijk te werken aan het thermisch optimum. Als BRUGEL deze categorieën wijzigt, dat het dan meer en nauwkeuriger afgebakende categorieën maakt in plaats van de omvang van de eerste categorie te vergroten.
go4green	De uitbreiding van de eerste categorie van 0-15kW naar 0-20kWe zou een zeer nefast effect hebben op warmtekrachtkoppelingen van 15 kW. We raden aan de huidige categorieën te behouden of beter nog, meer categorieën te creëren in het gamma 0-50kWe.
Luminus	De differentiëring van de machines in verschillende categorieën in functie van hun vermogen bevoordeelt bepaalde machines terwijl andere technisch gezien beter geschikt zouden zijn. Het is bijna onmogelijk een rendabele business case te hebben voor gebouwen van 5 tot 20 appartementen die technisch gezien een machine van minder dan 10kWe zouden nodig hebben. We denken dat een grotere opdeling van de categorieën zou toelaten meer woningen te voorzien van warmtekrachtkoppeling en techniek en rentabiliteit beter op elkaar zou doen aansluiten.
Cogengreen	Het voorstel om de categorieën aan te passen is niet relevant, het technologisch argument volgens hetwelke motoren van 20 kW dezelfde zijn als de 15 kW klopt niet. Er is meer steun onder 15 kW nodig. Het zou beter zijn de opdeling van vermogens te behouden zoals ze momenteel is.
Engie	BRUGEL zou moeten overwegen bijkomende categorieën toe te voegen (bijvoorbeeld een categorie van 0-10 kWe) om fouten te wijten aan de non-lineariteit van de investeringskost te voorkomen.

**Standpunt van BRUGEL:** het technisch argument om de drempel van 15 kWe naar 20 kWe te verplaatsen lijkt slechts voor een beperkt aantal gevallen geldig. Bijgevolg heeft BRUGEL besloten de drempel van 15 kWe te behouden. Voor het overige beschikt BRUGEL niet over voldoende gegevens om de aanmaak van bijkomende categorieën te rechtvaardigen.

## 9.8 O&O-kosten

Actor	Feedback
go4green	<p>De in aanmerking genomen onderhoudskosten omvatten klaarblijkelijk enkel het periodiek onderhoud van de machine. Tijdens de levensduur van de warmtekrachtkoppeling zullen er echter steeds een aantal defecten optreden (aan de machine en/of de randapparatuur).. Deze defecten zullen kosten met zich meebrengen. Om hiermee rekening te houden denken we dat het verstandiger zou zijn de prijs voor het "omnium"-onderhoud in aanmerking te nemen.</p> <p>De kosten voor het beheer en de opvolging hangen niet af van de grootte van de machine en het rapport onderschat het bedrag hiervan schromelijk.</p>
Luminus	De door BRUGEL gebruikte O&O-tarieven laten niet toe een defect aan de machine dat zich in de periode van de exploitatie van de warmtekrachtkoppeling van 10 jaar kan voordoen mee in aanmerking te nemen. De tarieven voor het preventief en curatief "Omnium"-onderhoud in aanmerking nemen.
Cogengreen	Enkel de prijzen voor het preventief en het overhaul-onderhoud worden in aanmerking genomen. De meeste spelers werken echter met een omnium-onderhoud, een uitbreiding van de 10 jaar-waarborg. De meerprijs van de omnium bedraagt 40 à 50 % in vergelijking met de kostprijs van het preventief onderhoud
Weflow	Het gemiddelde elektrisch (30 %) en thermisch (65 %) rendement is gebaseerd op warmtekrachtkoppelingen die opgevolgd werden door derde-investeerdersondernemingen. Deze gemiddelden zijn dus hoog, als men er rekening mee houdt dat syndici zonder echte ervaring dit werk zullen moeten uitvoeren. Warmtekrachtkoppeling is een technologie die strikte dagelijkse opvolging vraagt.



	<p>We begrijpen de logica achter de parameters beheers- en opvolgingskosten niet. Bij wijze van voorbeeld, en in tegenstelling tot de hypothesen van BRUGEL, het te leveren werk om een 7,5 of een 15 op te volgen is hetzelfde. Een waarde voorstellen in functie van de kWe heeft dus geen zin</p> <p>De door BRUGEL voorgestelde analyse houdt geen rekening met de aankoop van een systeem voor opvolging op afstand, dat van essentieel belang is om een goede opvolging te verzekeren. Ze houdt evenmin rekening met de verzekeringen om werkingsverliezen te dekken noch met eventuele bankleningen met interesten.</p>
Engie	<p>Continu onderhoud: een “omnium”-verzekering in aanmerking nemen of rekening houden met forfaits voor bijkomende herstellingen om deze prijs te vervolledigen</p> <p>Is de beheers- en opvolgingskost van € 1/uur exhaustief?</p>
Thema	<p>De voor het onderhoud in aanmerking genomen prijs is te hoog om het onderhoud op professionele wijze te kunnen laten uitvoeren. De opvolgingskost voor de goede werking van de warmtekoppeling is evenmin te verwaarlozen, dat zijn dagelijks uren opvolging. Als deze uren niet gepresteerd worden, functioneren de WKK niet optimaal of na enkele jaren zelfs helemaal niet meer.</p>
<p><b>Standpunt van BRUGEL:</b> voortaan omvatten de in aanmerking genomen O&amp;O-kosten een preventief en curatief “omnium”-onderhoud, een onderhoud halverwege de levenscyclus en de “beheers- en opvolgingskosten”. De beheers- en opvolgingskosten voor de vastgelegde bedrijfsuren en rendementen konden preciezer worden bepaald na de feedback van vele actoren tijdens de openbare raadpleging. Bijgevolg werden deze naar boven toe herzien. De beheers- en opvolging in kWe zijn het resultaat van de categorisering van de installaties. Bij wijze van voorbeeld: als de beheers- en opvolgingskosten €6000/jaar bedragen voor een machine, zal deze gemiddeld € 489/kWe zijn voor installaties tussen [10-15] kWe, en € 202€/kWe voor installaties tussen [15-50]kWe.</p>	

## 9.9 Overconsumptie van gas

Actor	Feedback
Luminus	<p>Een belangrijk element waarmee rekening gehouden dient te worden is de overconsumptie van gas, te wijten aan de warmteproductie door een warmtekrachtkoppeling in plaats van door een verwarmingsketel. Tijdens de plaatsing van een warmtekrachtkoppeling proberen we dikwijls het rendement van de verwarmingsketel te optimaliseren, wat leidt tot een verbetering van het verbruik van 5 à 10%. De warmteproductie door warmtekrachtkoppeling gebeurt echter met een rendement dat 30 % lager ligt dan dat van verwarmingsketels. Dit leidt tot een overconsumptie van gas die € 2000 tot € 8000 per jaar kan bedragen en meegerekend moet worden in het financieel evenwicht.</p>
<p><b>Standpunt van BRUGEL:</b> de berekeningsformule van de vermenigvuldigingscoëfficiënt, met tot doel een terugwintijd van 5 jaar te bekomen, houdt reeds rekening met een kostprijs voor het extra gasverbruik. Aangezien het thermisch rendement van een referentieverwarmingsketel 90 % en het elektrisch rendement van een referentie STEG 55 % is, is het elektrisch en thermisch rendement van een warmtekrachtkoppeling respectievelijk 35 % en 55 %.</p> <p>Bijgevolg zal een verwarmingsketel 611 kWh gas verbruiken om 550 kWh te produceren en een warmtekrachtkoppeling 1000 kWh. Dit verschil van 389 kWh/MWh gas is opgenomen in de formule “+ 0,39 x gasprijs”.</p> <p>De berekening van de reële rentabiliteit houdt eveneens rekening met de kosten voortvloeiend uit het gasverbruik.</p>	

## 9.10 Niveau van zelfverbruik

Actor	Feedback
Luminus	<p>Het niveau van zelfverbruik wordt gemakshalve op 20 % vastgelegd. Onze ervaring leert ons dat deze waarde soms overschreden wordt en een goede schatting is voor kleine warmtekrachtkoppelingen, maar als het vermogen groter is, daalt deze waarde snel onder 10 %.</p>

**Standpunt van BRUGEL:** artikel 21 van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regeringen betreffende de promotie van groene elektriciteit legt het niveau van zelfverbruik vast op 20 % voor de subsidieerbare warmtekrachtkoppelingen. BRUGEL beschikt niet over voldoende gedocumenteerde gegevens om een andere waarde van deze parameter in aanmerking te nemen in haar volledige rentabiliteitsberekening.

## 9.11 Rendement

Actor	Feedback
Engie	Een groot deel van het park van de 15 kWe is heel recent, wat wil zeggen dat de parameter "ouderdom" er niet is inbegrepen. Zou het rendement kunnen dalen mettertijd? Wij stellen voor te werken met een minimumrendement in plaats van met een gemiddeld rendement.

**Standpunt van BRUGEL:** we nemen een verhoging van de O&O-kosten (omnium, halve levenscyclus en opvolging) van 2 % per jaar mee in aanmerking. We houden geen rekening met een bijkomende vermindering van het rendement.