



Vlaanderen
is energie en klimaat



Rapport 2024

Deel 1: Rapport OT/Bf voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2025

Dit rapport werd opgesteld aan de hand van gegevens die met de grootste zorg werden verzameld. Het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap en zijn aangestelden kunnen evenwel niet aansprakelijk worden gesteld door de gebruiker voor eventuele fouten, onnauwkeurigheden of onvolledigheid die tot directe of indirecte, materiële of immateriële schade aanleiding zou geven. De gebruiker neemt kennis van deze informatie 'as is' en blijft eindverantwoordelijke voor het eventuele verder gebruik ervan. Fouten, onnauwkeurigheden of onvolledigheid kunnen steeds gemeld worden via het contactformulier op: www.vlaanderen.be/certificatensteun-voor-groene-energie-en-wkk.

COLOFON

Verantwoordelijke uitgever

Samir Louenchi,

Administrateur-generaal

Vlaams Energie- en Klimaatagentschap (VEKA)

veka@vlaanderen.be

www.vlaanderen.be/certificatensteun-voor-groene-energie-en-wkk

Coverfoto

Gonz DDL op Unsplash



5.5.1	BEPALING VAN DE TARIEVEN VAN DE VENNOOTSCHAPSBELASTING	25
5.5.2	BEPALING VAN DE INVESTERINGSAFTREK (EN HET GEDEELTE DAT IN AANMERKING KOMT).....	25
HOOFDSTUK 6. BIOGASINSTALLATIES.....		26
6.1	PARAMETERS EN METHODIEKEN GELDIG VOOR ALLE BIOGASINSTALLATIES	26
6.1.1	TECHNISCHE PARAMETERS EN METHODIEKEN	26
6.1.2	FINANCIËLE PARAMETERS EN METHODIEKEN	26
6.2	NIEUWE BIOGASINSTALLATIES MET EEN BRUTO NOMINAAL VERMOGEN > 10 kW _E EN ≤ 5 MW _E VOOR VERGISTING VAN MEST- EN/OF LAND- EN TUINBOUWGERELATEERDE STROMEN OF VAN ANDERE ORGANISCHE-BIOLOGISCHE STOFFEN OF AFVALSTOFFEN (OBA), MET UITSLUITING VAN BIOGASINSTALLATIES OP STORTGAS, BIOGASINSTALLATIES MET VERGISTING VAN AFVALWATER, AFVALWATERZUIVERINGSSLIB, RIOOLWATER OF RIOOLWATERZUIVERINGSSLIB EN BIOGASINSTALLATIES VOOR GFT-VERGISTING BIJ EEN BESTAANDE COMPOSTERINGSINSTALLATIE (GS CAT. 5/1A EN GS CAT. 5/1B)	27
6.2.1	KEUZE VAN DE REFERENTIE-INSTALLATIE: INTERNE VERBRANDINGSMOTOR VAN 2.500 kW _E OP 100% BIOGAS	27
6.2.2	BEPALING VAN DE TECHNISCHE PARAMETERS VAN DE REFERENTIE-INSTALLATIE	27
6.2.3	BEPALING VAN DE FINANCIËLE PARAMETERS VAN DE REFERENTIE-INSTALLATIE	28
6.2.4	BEREKENING VAN DE ONRENDABELE TOP EN BANDINGFACTOR	32
6.3	NIEUWE BIOGASINSTALLATIES MET EEN BRUTO NOMINAAL VERMOGEN > 10 kW _E EN ≤ 5 MW _E VOOR GFT-VERGISTING BIJ EEN BESTAANDE COMPOSTERINGSINSTALLATIE (GS CAT. 6/1A EN GS CAT. 6/1B).....	33
6.3.1	KEUZE VAN DE REFERENTIE-INSTALLATIE: INTERNE VERBRANDINGSMOTOR VAN 1.300 kW _E OP 100% BIOGAS	33
6.3.2	BEPALING VAN DE TECHNISCHE PARAMETERS VAN DE REFERENTIE-INSTALLATIE	33
6.3.3	BEPALING VAN DE FINANCIËLE PARAMETERS VAN DE REFERENTIE-INSTALLATIE	34
6.3.4	BEREKENING VAN DE ONRENDABELE TOP EN BANDINGFACTOR	35
6.4	NIEUWE BIOGASINSTALLATIES MET EEN BRUTO NOMINAAL VERMOGEN > 5 MW _E EN ≤ 20 MW _E VOOR DE VERGISTING VAN MEST- EN/OF LAND- EN TUINBOUWGERELATEERDE STROMEN OF VAN ANDERE OBA, MET UITSLUITING VAN BIOGASINSTALLATIES OP STORTGAS, BIOGASINSTALLATIES MET VERGISTING VAN AFVALWATER, AFVALWATERZUIVERINGSSLIB, RIOOLWATER OF RIOOLWATERZUIVERINGSSLIB EN BIOGASINSTALLATIES VOOR GFT-VERGISTING BIJ EEN BESTAANDE COMPOSTERINGSINSTALLATIE (GS CAT. 10/1A EN GS CAT. 10/1B).....	36
6.4.1	KEUZE VAN DE REFERENTIE-INSTALLATIE: INTERNE VERBRANDINGSMOTOR VAN 7.000 kW _E OP 100% BIOGAS	36
6.4.2	BEPALING VAN DE TECHNISCHE PARAMETERS VAN DE REFERENTIE-INSTALLATIE	36
6.4.3	BEPALING VAN DE FINANCIËLE PARAMETERS VAN DE REFERENTIE-INSTALLATIE	37
6.4.4	BEREKENING VAN DE ONRENDABELE TOP EN BANDINGFACTOR	38
HOOFDSTUK 7. KWALITATIEVE WKK'S OP BIOGAS		39
7.1	PARAMETERS EN METHODIEKEN GELDIG VOOR ALLE KWALITATIEVE WKK'S OP BIOGAS.....	39
7.1.1	TECHNISCHE PARAMETERS EN METHODIEKEN	39
7.1.2	FINANCIËLE PARAMETERS EN METHODIEKEN	39
7.2	WKK OP BIOGAS MET EEN BRUTO NOMINAAL VERMOGEN > 10 kW _E EN ≤ 5 MW _E VOOR DE VERGISTING VAN MEST- EN/OF LAND- EN TUINBOUWGERELATEERDE STROMEN OF VAN ANDERE OBA MET UITSLUITING VAN GFT-VERGISTING BIJ EEN BESTAANDE COMPOSTERINGSINSTALLATIE EN MET UITSLUITING VAN KWALITATIEVE WKK OP STORTGAS OF OP BIOGAS, AFKOMSTIG VAN ////////////////////////////////////	

Afkorting	Beschrijving
VEKA	Vlaams Energie- en Klimaatagentschap (website: www.vlaanderen.be/certificatensteun-voor-groene-energie-en-wkk)
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (website : https://vito.be/nl)
VREG	Vlaamse Regulator voor de Elektriciteit- en de Gasmarkt (website: http://www.vreg.be)
WKB	Warmte-krachtbesparing
WKC	Warmte-krachtcertificaat
WKK	Warmte-krachtskoppeling

////////////////////////////////////

LIJST VAN PARAMETERS

Parameter	Eenheid	Omschrijving
b	[%]	Het tarief in de vennootschapsbelasting
BF_{WKC}	[-]	De bandingfactor berekend voor warmte-kranchcertificaten
E	[%]	Het aandeel eigen vermogen in de totale investering
EV_{EL}	[%]	Het aandeel eigenverbruik van de installatie zelf, voor de bepaling van de netto elektriciteitsproductie
EV_{GSC}	[%]	Het deel van de bruto elektriciteitsproductie dat niet in aanmerking komt voor groenestroomcertificaten, aanvaardbaar voor de certificatenverplichting
i	[%]	Het deel van de investering dat in aanmerking komt voor investeringsaftrek
i_B	[%]	De verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de brandstofprijs
i_{PBW}	[%]	De verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte
i_{EL,V}	[%]	De verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktwaarde elektriciteit bij verkoop
i_{EL,ZA}	[%]	De verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de vermeden kost voor elektriciteit door zelfafname
i_{OK}	[%]	De verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de operationele kosten
i_{IS}	[%]	De verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de ingaande stoffen
i_{US}	[%]	De verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de uitgaande stoffen
I_V	[€/kW _e]	In het jaar van de vervangingsinvestering, de hoogte in jaar 0 van deze vervangingsinvestering per eenheid capaciteit, 0 in de overige jaren
IAP	[%]	Het percentage van de investeringsaftrek
K_i	[€/kW _e]	De specifieke investeringskost per vermogenseenheid
K_V	[€/kW _e]	De vaste kosten per eenheid capaciteit in jaar 0
K_{Var}	[€/kWh _e]	De variabele kosten per eenheid productie in jaar 0
K_{Bp}	[€]	De jaarlijkse kosten per installatie verbonden aan de organisatie van burgerparticipatie in jaar 0
M_{IS}	[ton]	De hoeveelheid (massa) ingaande stoffen op jaarbasis
M_{US}	[ton]	De hoeveelheid (massa) uitgaande stoffen op jaarbasis
η_{el}	[%]	Het bruto elektrisch rendement van de installatie
η_{el,ref}	[%]	Het elektrisch referentierendement voor gescheiden opwekking van elektriciteit zoals vastgelegd in art. 6.2.10 van het Energiebesluit
η_{th,ref}	[%]	Het thermisch referentierendement voor gescheiden opwekking van warmte zoals vastgelegd in art. 6.2.10 van het Energiebesluit

////////////////////////////////////

INLEIDING

////////////////////////////////////

Op 12 mei 2023 keurde de Vlaamse Regering het Vlaams Energie- en Klimaatplan definitief goed. De doelstelling voor de totale productie hernieuwbare energie werd vastgelegd op 31.974 GWh tegen 2030. Deze doelstelling is verder onderverdeeld naar groene stroom (16.255 GWh), groene warmte (11.574 GWh) en biobrandstoffen in transport (4.145 GWh). In dit plan is tevens een cumulatieve energiebesparing van 91,845 TWh voorzien in de periode 2021-2030. Om deze doelstelling te halen, is een performant steunmechanisme voor investeerders in hernieuwbare energiebronnen en kwalitatieve WKK noodzakelijk.

Het huidig regelgevend kader voor de verschillende certificaten systemen voor ondersteuning van hernieuwbare energiebronnen en (energie-efficiënte) kwalitatieve WKK wordt voor het Vlaamse Gewest gevormd door het **Energiedecreet van 8 mei 2009** (en de latere aanpassingen) en het **Energiebesluit van 19 november 2010** (en de latere aanpassingen).

Dit onderdeel van het rapport bevat de berekeningen voor de projecten die behoren tot de representatieve projectcategorieën met een startdatum¹ vanaf 1 januari 2025.

¹ De startdatum is voor wat betreft projecten die niet over een omgevingsvergunning dienen te beschikken, de datum van indienstneming van de installatie. Voor wat betreft projecten die over een omgevingsvergunning dienen te beschikken is dit de datum waarop een aanvraag voor de toekenning van certificaten voor het project is ingediend, of de datum waarop het project beschikt over de vereiste omgevingsvergunning, indien deze laatste datum een latere datum is.

HOOFDSTUK 1. BANDINGFACTOREN

1.1 Berekeningsmethodiek

In het huidige ondersteuningsmechanisme staan de begrippen 'onrendabele top' en 'bandingfactor' centraal. De onrendabele top van een investering is gedefinieerd als het productieafhankelijke gedeelte van de inkomsten dat nodig is om de netto-contante waarde van een investering op nul te doen uitkomen. De bandingfactor bepaalt daarnaast het aantal certificaten dat bekomen wordt per opgewekte hoeveelheid groene stroom en/of gerealiseerde eenheid warmte-krachtbesparing en is onderhevig aan aanpassingen ten gevolge van de evolutie van de investeringskosten, brandstofprijzen, elektriciteitsprijs,...

Onrendabele top (OT) = het bedrag per MWh groenestroomproductie of warmte-krachtbesparing dat bijgelegd moet worden zodat de investering over de levensduur het vereiste rendement behaalt.

De bandingfactor (Bf), die minstens jaarlijks wordt bepaald = de verhouding onrendabele top (OT) tegenover de bandingdeler (BD):
 $Bf = OT / BD$.

Bandingsdeler groene stroom = 97€

Bandingsdeler warmte-krachtskoppeling = 35€

De berekeningsmethodiek voor de onrendabele top is vervat in bijlage III/1 en bijlage III/2 bij het Energiebesluit. Bij deze methodiek wordt rekening gehouden met een aantal algemene parameters. Voor de bepaling van de parameters en berekeningswaarden van de onrendabele toppen die niet reeds in de bijlagen bij het besluit wettelijk werden vastgelegd wordt door het VEKA bijkomend stakeholderoverleg georganiseerd. Er wordt een zo divers mogelijk aanbod van verschillende marktpartijen, sectorvertegenwoordigers, overheidsinstanties,... geconsulteerd om een zicht te krijgen op de werkelijke kosten voor de ontwikkeling van groenestroom- en WKK-projecten in Vlaanderen.

1.2 Toepassing bandingfactor

Overeenkomstig het bepaalde in artikel 7.1.1., §2, 4^e lid van het Energiedecreet is het aantal groenestroomcertificaten (GSC) dat wordt toegekend voor elke 1.000 kWh elektriciteit die wordt opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen (voor installaties met startdatum vanaf 1 januari 2013) gelijk aan 1, vermenigvuldigd met de van toepassing zijnde bandingfactor. In artikel 7.1.2., §2, 3^e lid wordt bepaald dat het aantal warmte-krachtscertificaten (WKC) (voor installaties met startdatum vanaf 1 januari 2013) dat wordt toegekend voor elke 1.000 kWh primaire energiebesparing d.m.v. kwalitatieve WKK gelijk is aan 1, vermenigvuldigd met de van toepassing zijnde bandingfactor.

Een voorbeeld kan dit verduidelijken: stel dat voor projectcategorie X (groene stroom) een onrendabele top wordt bepaald van 75,0 €/MWh, dan zal de bandingfactor voor deze projectcategorie gelijk zijn aan 0,773 (75,0 €/MWh = onrendabele top, gedeeld door 97 € = bandingsdeler). De producent ontvangt dan voor elke 1.000 kWh

groene stroom netto opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen 0,773 GSC. Anders uitgedrukt: wanneer hij netto 1.299 kWh groene stroom heeft opgewekt, ontvangt hij één GSC.

1.3 Maximale bandingfactor

Het Energiedecreet voorziet daarnaast in de laatste regel van artikel 7.1.4/1, §4 dat deze maximale bandingfactor in ieder geval nooit meer dan 1,25 kan bedragen.

De maximale bandingfactoren worden vastgelegd in artikel 6.2/1.1 van het Energiebesluit. Voor groenestroomprojecten met een startdatum in 2025 bedraagt de maximale bandingfactor 0,56 voor projecten op basis van biogas. Voor WKK-projecten met een startdatum in 2025 bedraagt de maximale bandingfactor 1,00 voor projecten op basis van biogas.



////////////////////////////////////

HOOFDSTUK 2. VERDERE (GEVOLGDE) PROCEDURE

////////////////////////////////////

Het VEKA publiceerde op 3 juli 2024 haar ontwerprapport met de berekeningen van de onrendabele toppen voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2025. De stakeholders werden opgeroepen om deel 1 van het ontwerprapport grondig te bestuderen en eventuele opmerkingen via mail uiterlijk op 18 augustus 2024 aan het VEKA te bezorgen. Voor dit onderdeel van het rapport mochten we van drie stakeholders tijdig opmerkingen ontvangen.

Dit luik van het definitief rapport bevat de berekeningen van de onrendabele toppen en bandingfactoren voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2025.

Waar van toepassing werden de aan te houden opmerkingen verwerkt in deze (definitieve) versie van het rapport. Het VEKA publiceert op haar website onder de rubriek 'Publicatie evaluatierapporten certificatensteun' in een afzonderlijk document een commentaar op alle gefundeerde en tijdig ontvangen reacties van de stakeholders.

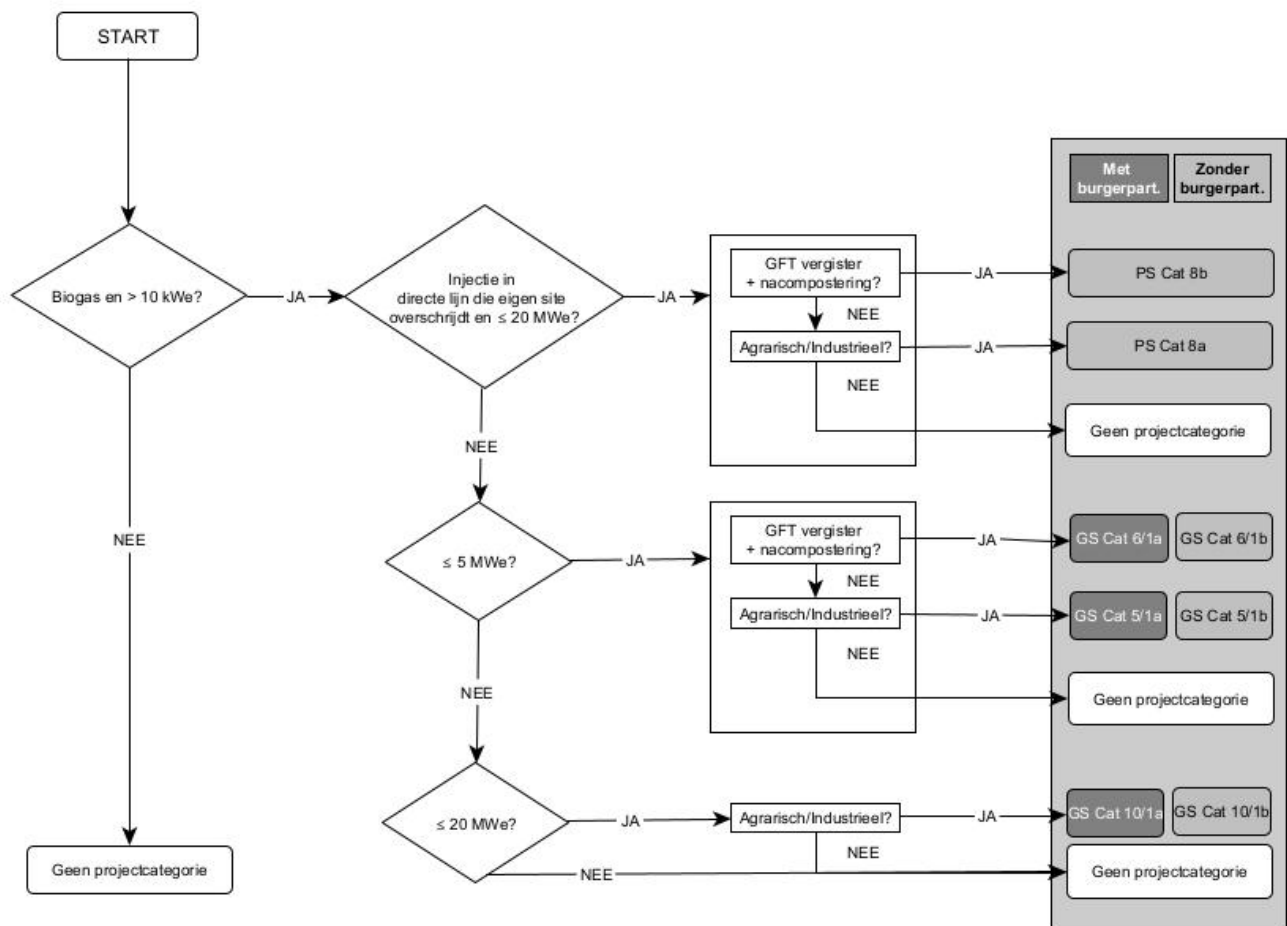
De minister zal de onrendabele toppen en bandingfactoren (voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2025) definitief vastleggen in een ministerieel besluit.

HOOFDSTUK 3. LIJST REPRESENTATIEVE PROJECTCATEGORIEËN

3.1 Representatieve projectcategorieën groene stroom

3° BIOGAS: nieuwe installaties met een bruto nominaal vermogen > 10 kWe en ≤ 5 MWe	
a. voor de vergisting van mest- en/of land- en tuinbouwgerelateerde stromen of van andere organische-biologische stoffen of afvalstoffen met uitsluiting van:	
1. biogasinstallaties op stortgas	
2. biogasinstallaties met vergisting van afvalwater, afvalwaterzuiveringslib, rioolwater of rioolwaterzuiveringslib	
3. biogasinstallaties voor GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie	
waarbij het project voorziet in burgerparticipatie	cat. 5/1a
die niet vallen onder cat. 5/1a	cat. 5/1b
b. voor GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie	
waarbij het project voorziet in burgerparticipatie	cat. 6/1a
die niet vallen onder cat. 6/1a	cat. 6/1b
4° BIOGAS: nieuwe installaties met een bruto nominaal vermogen > 5 MWe en ≤ 20 MWe voor de vergisting van mest- en/of land- en tuinbouwgerelateerde stromen of van andere organische-biologische stoffen of afvalstoffen met uitsluiting van:	
1. biogasinstallaties op stortgas	
2. biogasinstallaties met vergisting van afvalwater, afvalwaterzuiveringslib, rioolwater of rioolwaterzuiveringslib	
3. biogasinstallaties voor GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie	
waarbij het project voorziet in burgerparticipatie	cat. 10/1a
die niet vallen onder cat. 10/1a	cat. 10/1b

Tabel 1: Representatieve projectcategorieën groene stroom



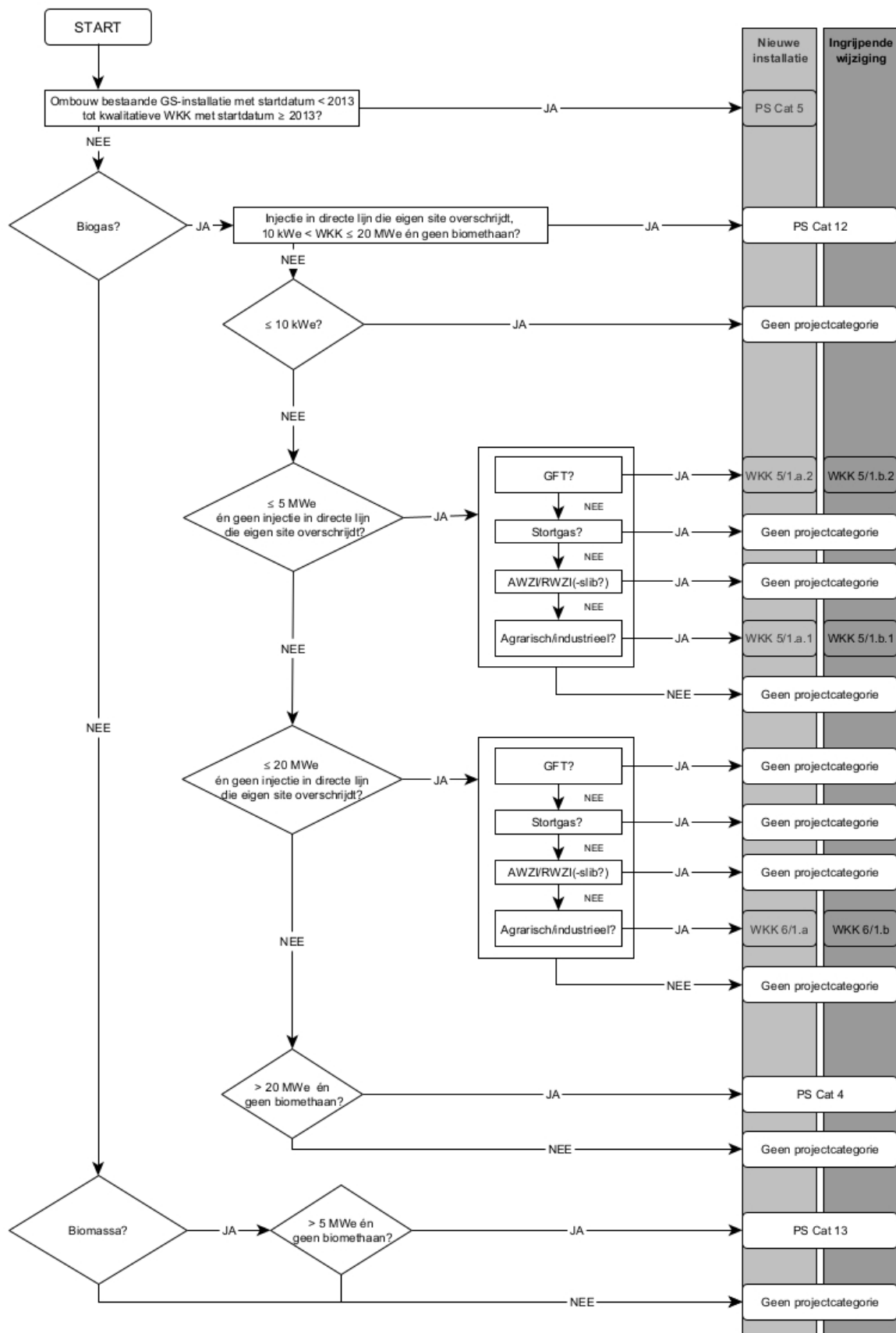
Figuur 1: Stroomschema voor het vaststellen van de GS-projectcategorie voor projecten met startdatum vanaf 1 januari 2025

3.2 Representatieve projectcategorieën WKK

1° KWALITATIEVE WARMTE-KRACHTINSTALLATIES OP BIOGAS met een bruto nominaal vermogen > 10 kWe en ≤ 5 MWe	
nieuwe installaties: <ol style="list-style-type: none"> 1. voor de vergisting van mest- en/of land- en tuinboungerelateerde stromen of van andere organisch-biologische stoffen of afvalstoffen, met uitsluiting van punt 2 en met uitsluiting van kwalitatieve warmte-krachtinstallaties op stortgas of op biogas, afkomstig van vergisting van afvalwater, afvalwaterzuiveringsslib, rioolwater of rioolwaterzuiveringsslib 2. voor GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie 	cat. 5/1.a.1 cat. 5/1.a.2
ingrijpende wijzigingen: <ol style="list-style-type: none"> 1. voor de vergisting van mest- en/of land- en tuinboungerelateerde stromen of van andere organisch-biologische stoffen of afvalstoffen, met uitsluiting van punt 2 en met uitsluiting van kwalitatieve warmt-krachtinstallaties op stortgas of op biogas, afkomstig van vergisting van afvalwater, afvalwaterzuiveringsslib, rioolwater of rioolwaterzuiveringsslib 2. voor GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie 	cat. 5/1.b.1 cat. 5/1.b.2
2° KWALITATIEVE WARMTE-KRACHTINSTALLATIES met een bruto nominaal vermogen > 5 MWe en ≤ 20 MWe OP BIOGAS, afkomstig van de vergisting van mest- en/of land- en tuinboungerelateerde stromen of van andere organisch-biologische stoffen of afvalstoffen, met uitsluiting van kwalitatieve warmte-krachtinstallaties op stortgas of biogas, afkomstig van vergisting van afvalwater, afvalwaterzuiveringsslib, rioolwater, rioolwaterzuiveringsslib of GFT-afval	
nieuwe installaties	cat. 6/1.a
ingrijpende wijzigingen	cat. 6/1.b

Tabel 2: Representatieve projectcategorieën WKK





Figuur 2: Stroomschema voor het vaststellen van de WKK-projectcategorie voor projecten met startdatum vanaf 1 januari 2025

HOOFDSTUK 4.OVERZICHT BANDINGFACTOREN

Onderstaand overzicht geeft de resultaten weer van de berekeningen voor wat betreft de onrendabele toppen, de bandingfactoren en – waar van toepassing – de aftopping² voor projecten met een startdatum vanaf **1 januari 2025**.

4.1 Overzicht OT/Bf voor groenestroominstallaties

	GS cat 5/1a en GS cat 5/1b	GS cat 6/1a en GS cat 6/1b	GS cat 10/1a en GS cat 10/1b
OT	71,5	103	67,8
Bf	0,737	1,06	0,699
Bf na aftopping	0,560	0,560	0,560

Tabel 3: Overzicht OT/Bf voor biogasinstallaties

4.2 Overzicht OT/Bf voor kwalitatieve WKK op biogas

	WKK cat 5/1.a.1	WKK cat 5/1.b.1	WKK cat 5/1.a.2	WKK cat 5/1.b.2	WKK cat 6/1.a	WKK cat 6/1.b
OT	17,2	15,4	97,7	96,0	2,42	1,05
Bf	0,491	0,440	2,79	2,74	0,0691	0,0300
Bf na aftopping	0,491	0,440	1,00	1,00	0,0691	0,0300

Tabel 4: Overzicht OT/Bf voor kwalitatieve WKK op biogas

² Voor de opmaak van dit rapport wordt uitgegaan van de maximale bandingfactoren van artikel 6.2/1.1, van het Energiebesluit, zoals vermeld in paragraaf 1.3 (Maximale bandingfactor, pagina 16). De maximale bandingfactor is dus gelijk gesteld aan 0,56 (projecten GS biogas) of 1,00 (projecten WKK biogas).

HOOFDSTUK 5.ALGEMENE PARAMETERS EN METHODIEKEN

5.1 Jaarlijkse prijsstijgingen

5.1.1 Jaarlijkse stijging van de Consumptieprijnsindex (CPI)

De jaarlijkse prijsstijging gedurende de economische levensduur wordt vastgelegd op een algemene, **jaarlijkse indexering van 2%** op basis van referentiewaarden van het **Federaal Planbureau** en streefcijfers van de **Europese Centrale Bank (ECB)**.

Deze index wordt toegepast voor de bepaling van algemene prijsstijgingen van o.a. investeringskosten en operationele kosten³ over de verschillende projectcategorieën heen.

5.1.2 Prijsindices van energieprijzen

In dit rapport wordt voor alle gehanteerde energieprijzen een uniforme, **jaarlijkse indexering van 0%** vastgelegd gedurende de economische levensduur. Door de historisch hoge energieprijzen werd besloten dat het onwaarschijnlijk is dat de prijzen gedurende de hele economische levensduur blijven stijgen zoals in de voorgaande rapporten. Het VEKA kan niet inschatten wanneer de energieprijzen terug zullen dalen naar oorspronkelijke niveaus.

Concreet betekent dit:

- Gedurende de economische levensduur wordt de verwachte gemiddelde **jaarlijkse verandering van de vermeden primaire brandstof (i_{PBW})** (vanaf 2025) waarbij aardgas als brandstof wordt gebruikt, vastgelegd op **0%**;
- Gedurende de economische levensduur wordt de verwachte gemiddelde **jaarlijkse verandering van de marktwaarde elektriciteit bij verkoop ($i_{EL,V}$)** vanaf 2025 vastgelegd op **0%**;
- Gedurende de economische levensduur wordt de verwachte gemiddelde **jaarlijkse verandering van de vermeden kost voor elektriciteit door zelfafname ($i_{EL,ZA}$)** vanaf 2025 vastgelegd op **0%**.

5.2 Vlaamse referentierendementen en Europese rendementsreferentiewaarden

De Vlaamse referentierendementen (elektrisch en thermisch) worden bepaald o.b.v. artikel 6.2.10 van het Energiebesluit en o.b.v. het ministerieel besluit van 26 mei 2016 inzake de vastlegging van referentierendementen voor de toepassing van de voorwaarden voor kwalitatieve warmte-krachtinstallaties.

De Europese rendementsreferentiewaarden (elektrisch en thermisch) worden eveneens bepaald o.b.v. bovenvermeld ministerieel besluit van 26 mei 2016.

³ Meestal aangeduid als O&M kosten

5.3 Aardgasprijs

Voor het bepalen van de prijzen van vermeden primaire brandstof worden de meest recente EUROSTAT-gegevens [EUROSTAT, 2024] van aardgas gehanteerd. De componenten van de aardgasfactuur die meegenomen werden voor de bepaling van de prijs van de vermeden primaire brandstof zijn exclusief BTW en omvatten enkel de eigenlijke aardgasprijs die de leverancier aanrekent. Deze gegevens met betrekking tot de brandstofcomponent moeten altijd nog omgerekend worden van de bovenste verbrandingswaarde van de brandstof (BVW) naar de onderste verbrandingswaarde van de brandstof (OVW) met een omrekeningsfactor van 0,903.

Om de prijsevolutie naar 2025 in te schatten moet er een prognose worden gemaakt van de energiecomponent. De gemiddelde aardgasprijs voor het jaar 2025 wordt bepaald door het gemiddelde te nemen van de ENDEX TTF Cal 25 [ICE Market data, 2024] over een periode van 24 maanden (bepaald op 1 maart 2024). De ENDEX Cal 25 bedraagt 51,1 €/MWh (BVW). Op de groothandelsmarkt is de gemiddelde aardgasprijs (TTF) gedaald met ongeveer 25,4% voor TTF Cal 25 t.o.v. TTF Cal 23 (= 68,5 €/MWh⁴).

Uit de berekeningen volgt dat **de marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof aardgas voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte (P_{PBW})** eenmalig geïndexeerd wordt van 2023 naar 2025 met **-25,4%**.

5.4 Elektriteitsprijs bij verkoop en zelfafname

5.4.1 Marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0

De **marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0 ($P_{EL,V}$)** wordt bepaald op basis van de verhandelde prijs op ENDEX Cal 25 [ICE Market data, 2024], conform punt 3.1.4 van Bijlage III/1 (groene stroom) en Bijlage III/2 (WKK) van het Energiebesluit.

Voor projecten waarvoor de onrendabele top niet geactualiseerd wordt (i.e. biogas en bio-WKK projectcategorieën) wordt de marktwaarde van de elektriciteit bij verkoop vastgelegd op basis van de gemiddelde ENDEX (year ahead) prijs tijdens de meest recente periode van 24 maanden. Deze waarde bedraagt **123 €/MWh (0,123€/kWh)**.

5.4.2 Injectietarief in jaar 0

Het **injectietarief in jaar 0** wordt bepaald op basis van de door de Vlaamse Regulator voor de Elektriciteit- en de Gasmarkt (VREG) [VREG, 2024] meest recent gepubliceerde injectietarieven van de distributienetbeheerders. In dit geval zijn dit de tarieven vanaf 1 januari 2024. Er wordt een gemiddelde bepaald op basis van de injectietarieven van de netbeheerders en dit komt neer op **0,00135 €/kWh**.

5.4.3 Vermeden kost elektriciteit bij zelfafname in jaar 0

De prijs voor elektriciteit bij zelfafname (bij installaties aangesloten op het distributienet) wordt voor de projectcategorieën bepaald op basis van de meest recent beschikbare data van EUROSTAT [EUROSTAT, 2024] voor elektriciteit. De meest recente EUROSTAT-gegevens voor elektriciteit zijn deze voor het jaar 2023. Deze cijfers worden geactualiseerd naar het jaar 2025. De EUROSTAT-gegevens voor elektriciteit zijn exclusief BTW en omvatten de elektriteitsprijs, de bijdrage voor groene stroom en WKK, de nettarieven (distributie en transmissie) en taksen & heffingen.

⁴ De TTF cal 23 werd bepaald op basis van de meest recent beschikbare gegevens over een periode van 24 maanden. Deze periode loopt van 1/1/2021-31/12/2022.



HOOFDSTUK 6. BIOGASINSTALLATIES

6.1 Parameters en methodieken geldig voor alle biogasinstallaties

6.1.1 Technische parameters en methodieken

6.1.1.1 Vlaamse referentierendementen

Het **Vlaams elektrisch referentierendement** ($\eta_{el,ref}$) voor de brandstof biogas bedraagt **42%** en het **Vlaams thermisch referentierendement** ($\eta_{th,ref}$) voor de brandstof biogas bedraagt **70%**.

6.1.1.2 Constructieperiode

De **constructieperiode** (T_c) wordt gedefinieerd als de gemiddelde tijd tussen de volledige investering en het jaar van indienstneming en wordt vastgelegd op **1 jaar** voor alle biogasprojectcategorieën groene stroom (WKK en naverwerking inbegrepen).

6.1.2 Financiële parameters en methodieken

6.1.2.1 Procentuele afslag t.o.v. de marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0

De procentuele afslag t.o.v. de marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0 wordt overgenomen van het OT-rapport van het VEKA 2023 [VEKA, 2023]. Dit betekent dat er voor dit rapport **geen afslag** wordt ingerekend.

6.2 Nieuwe biogasinstallaties met een bruto nominaal vermogen > 10 kW_e en ≤ 5 MW_e voor vergisting van mest- en/of land- en tuinbouwgerelateerde stromen of van andere organische-biologische stoffen of afvalstoffen (OBA), met uitsluiting van biogasinstallaties op stortgas, biogasinstallaties met vergisting van afvalwater, afvalwaterzuiveringsslib, rioolwater of rioolwaterzuiveringsslib en biogasinstallaties voor GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie (GS cat. 5/1a en GS cat. 5/1b)

6.2.1 Keuze van de referentie-installatie: interne verbrandingsmotor van 2.500 kW_e op 100% biogas

Er wordt aangenomen dat er zich het afgelopen jaar geen significante wijzigingen hebben voorgedaan bij de technische parameters van biogasinstallaties. Er wordt gekozen voor een biogasinstallatie inclusief WKK (interne verbrandingsmotor) op 100% (= groenfactor G) biogas, met een **bruto elektrisch vermogen (U)** van **2.500 kW_e**.

6.2.2 Bepaling van de technische parameters van de referentie-installatie

6.2.2.1 **Bruto elektrisch en netto thermisch rendement**

Het bruto elektrisch en netto thermisch rendement van de referentie-installatie in deze categorie worden overgenomen van het rapport van VEKA 2023 [VEKA, 2023]. Het **bruto elektrisch rendement (η_{el})** van deze installatie is gelijk aan **42,4%** en het **netto thermisch rendement ($\eta_{th,WKK}$)** is gelijk aan **53,0%**.

De **Europese elektrische rendementsreferentiewaarde** voor de referentie-installatie op biogas is **39,7%** (na correctie voor klimaatomstandigheden en voor vermeden netverliezen) en de **Europese thermische rendementsreferentiewaarde** is **80%** (warm water als nuttige warmte).

Op basis van bovenstaande rendementen is de relatieve primaire energiebesparing (**RPE**) gelijk aan **41,1%**. Dit betekent dat de WKK-installatie voldoet aan de voorwaarden voor een kwalitatieve WKK-installatie, overeenkomstig het bepaalde in bijlage I van het Energiebesluit. De WKK-installatie heeft bijgevolg recht op steun via WKC's.

6.2.2.2 **Gemiddelde jaarlijks aantal vollasturen**

Het **gemiddelde jaarlijks aantal vollasturen (VU)** van de referentie-installatie in deze categorie wordt overgenomen van het rapport van VEKA 2023 [VEKA, 2023]. Het jaarlijks aantal vollasturen is gelijk aan **8.150 uren**. Hierbij werd rekening gehouden met een verminderd aantal vollasturen gedurende het eerste exploitatiejaar.

6.2.2.3 **Aandeel eigenverbruik**

Het **aandeel eigenverbruik voor bepaling van de netto elektriciteitsproductie (EV_{el})** van de referentie-installatie in deze categorie wordt overgenomen van het rapport van VEKA 2023 [VEKA, 2023]. Dit eigenverbruik bestaat uit het elektrisch verbruik voor de voorbehandeling van het biogas en de vergister, voor de digestaatnabehandeling en voor de hulpdiensten van de WKK, en wordt vastgelegd op **11,5%**. Het **deel van de bruto elektriciteitsproductie dat niet in aanmerking komt voor groenestroomcertificaten aanvaardbaar voor de certificatenverplichting (EV_{gsc})**, bestaat uit het elektrisch verbruik voor de hulpdiensten van de WKK, voor de vergister en voorbehandeling van het biogas (enkel het niet-BBT deel) en voor de transportenergie tot aan het Vlaams Gewest. Dit wordt ook overgenomen van het rapport van VEKA 2023 [VEKA, 2023] en bedraagt **4,59%**.

Voor de inkomsten uit WKC's (zie paragraaf 7.2 WKK op biogas met een bruto nominaal vermogen > 10 kW_e en ≤ 5 MW_e voor de vergisting van mest- en/of land- en tuinbouwgerelateerde stromen of van andere OBA met uitsluiting van GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie en met uitsluiting van kwalitatieve WKK

//

6.2.3.4 Kost voor de geïnjecteerde elektriciteit in jaar 0

Voor de bepaling van het injectietarief in jaar 0 staat meer uitleg ter hoogte van paragraaf 5.4.2 (Injectietarief in jaar 0, pagina 24). Er wordt verondersteld dat een interne verbrandingsmotor van 2.500 kW_e aangesloten wordt op het 1-26 kV net. Er wordt geen afslag t.o.v. de ENDEX Cal ingerekend (zie paragraaf 6.1.2.1 Procentuele afslag t.o.v. de marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0, pagina 26). De **kost voor de geïnjecteerde elektriciteit in jaar 0 (P_{IN})** is dus gelijk aan **0,00135 €/kWh**.

6.2.3.5 Marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0

Gezien de vrijgekomen warmte van de WKK wordt gebruikt bij het vergistingsproces als best beschikbare techniek (BBT) voor de verwerking van mest en OBA wordt de **marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0 (P_{PBW})** niet in rekening gebracht bij de bepaling van de onrendabele top voor groene stroom.

6.2.3.6 Ingaande stoffen op jaarbasis

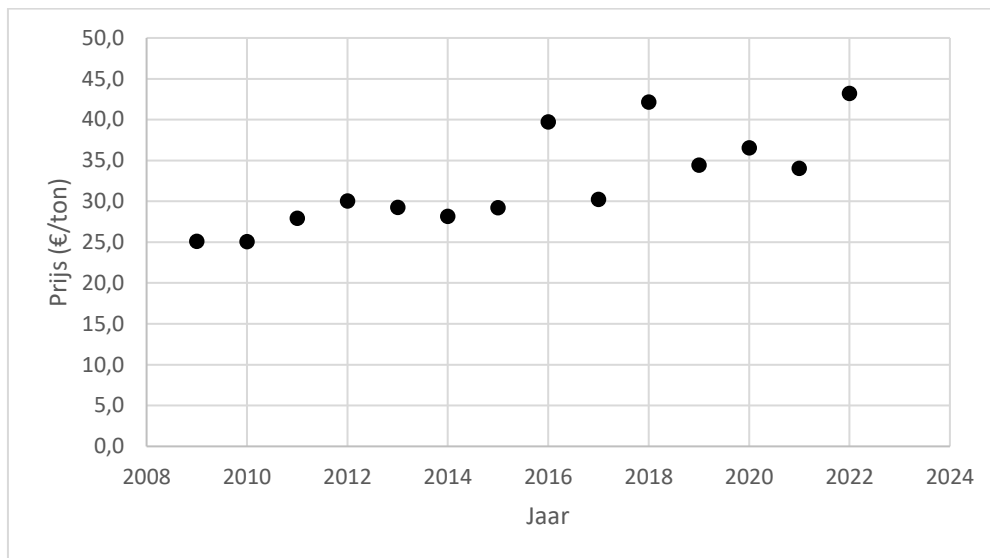
De ingaande stoffen zijn mest, maïs en OBA. De OBA-kost wordt bepaald op basis van de gegevens van 2018 t.e.m. 2022, verkregen via de marktbevragingen 2020 t.e.m. 2024 van de representatieve installaties en bedraagt 10,7 €/ton (gemiddelde van 2018 t.e.m. 2022). De OBA-prijs per jaar en per installatie wordt bepaald aan de hand van een gewogen gemiddelde.

Voor de OBA-prijs wordt een jaarlijkse stijging verondersteld van 2,00%, op basis van de algemene waarde voor inflatie (zie paragraaf 5.1.1 Jaarlijkse stijging van de Consumptieprijsindex (CPI), pagina 23).

De mestprijs wordt eveneens bepaald op basis van de gegevens van 2018 t.e.m. 2022 (gemiddelde), verkregen via de marktbevragingen 2020 t.e.m. 2024 van de representatieve installaties en bedraagt -8,82 €/ton. Hier wordt eveneens gerekend met een gewogen gemiddelde mestprijs per installatie. Er wordt aangenomen dat de mestprijs verder stabiel zal blijven, of m.a.w. dat er een jaarlijkse stijging van 0% wordt aangenomen.

Voor maïs wordt de kostprijs gebaseerd op gegevens het departement Landbouw en Visserij voor deegrijpe maïs [Departement Landbouw & Visserij, 2024]. Uit de beschikbare resultatenrekening wordt het totaal genomen van de totale variabele kosten en de totale vaste kosten. De maïsprijs schommelde in het verleden tussen 2009 en 2022 (zie Figuur 3: Evolutie van de prijs van deegrijpe maïs (€/ton) in functie van de tijd) met een verschil tussen de minimum- en maximumwaarde van ongeveer 18 €/ton. Voor de maïsprijs moet echter een prijs voor jaar 0 bepaald worden en een jaarlijkse index. In de historische prijzen wordt een stijgende fluctuerende trend waargenomen, vandaar voor de grondstofprijs voor maïs een gemiddelde van de laatste 5 jaar wordt genomen. De meest recente gegevens die beschikbaar zijn via het Departement Landbouw & Visserij, zijn deze van het kalenderjaar 2022 waardoor het gemiddelde van de gegevens 2018 t.e.m. 2022 wordt genomen. De gemiddelde kost in €/ton van de laatste 5 jaar komt volgens de data van het Departement Landbouw & Visserij neer op 38,1 €/ton. Daarnaast wordt de extra kost voor het hakselen van de maïs, het transport naar de site, het inkuilen van de maïs en de kuilfolie bepaald op basis van gegevens 2018 t.e.m. 2022, verkregen via de marktbevragingen 2019 t.e.m. 2024 voor de representatieve installaties. Voor de kalenderjaren 2021 en 2022 werden er via de marktbevraging onvoldoende data ontvangen waardoor de prijs van 2022 wordt ingeschat door de prijs van 2021 te indexeren met de aanname van de algemene inflatie van 2,0% (zie paragraaf 5.1.1 Jaarlijkse stijging van de Consumptieprijsindex (CPI), pagina 23). Deze prijs komt neer op een totale som van 11,3 €/ton (gemiddelde van 2018 t.e.m. 2022). Samen met de maïsprijs van 38,4 €/ton komt dit neer op een totale kostprijs voor maïs van 49,7 €/ton.





Figuur 3: Evolutie van de prijs van deegrijpe maïs (€/ton) in functie van de tijd

De aandelen van de verschillende ingaande stoffen (percentage ten opzichte van de totale hoeveelheid input) worden bepaald aan de hand van de marktbevragingen 2020 t.e.m. 2024 (gemiddelde van 2018 t.e.m. 2022) van de representatieve installaties. In Tabel 5 wordt een overzicht gegeven per ingaande stof (maïs, mest en OBA), wat hun aandeel is ten opzichte van de totale inputhoeveelheid, de hoeveelheid (in ton/jaar), de prijs (in €/ton) en de jaarlijkse index. De **totale hoeveelheid (massa) ingaande stoffen (M_{IS})** op jaarbasis bedraagt **59.900 ton**. Deze hoeveelheid werd bepaald aan de hand van de marktbevragingen 2020 t.e.m. 2024 (gemiddelde van 2018 t.e.m. 2022) van de representatieve installaties d.m.v. een trendlijn van de hoeveelheid ingaande stof t.o.v. het bruto vermogen. De **kosten aan ingaande stoffen per ton in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor aankoop van ingaande stoffen (PO_{IS})** wordt bepaald a.d.h.v. een gewogen gemiddelde en bedraagt **10,5 €/ton**.

	Aandeel (%)	Input (ton/j)	Prijs (€/ton)	Index (%)
Maïs	12,2%	7.308	49,7	0%
Mest	25,6%	15.334	-8,82	0%
OBA	62,2%	37.258	10,7	2,00%
Totaal	100,0%	59.900	10,5	1,31%

Tabel 5: Ingaande stoffen bij agrarische en industriële vergisters bij cat 5/1a en 5/1b

Zoals hierboven beschreven is het duidelijk dat de verschillende ingaande stoffen sterk van elkaar verschillen qua kostprijs en qua veronderstelde evolutie van de kostprijs in de tijd. Daarom werd een methodologie ontwikkeld zodanig dat de kostprijs van de ingaande stoffen ($KO_{IS,t}$) in het onrendabeletoppenmodel wordt berekend als de som van de kosten/opbrengsten van de afzonderlijke componenten mest, maïs en OBA, elk met hun eigen index.

De formule die gehanteerd wordt om de kosten/opbrengsten te berekenen van de ingaande stoffen wordt in bijlage III/1 van het Energiebesluit als volgt gedefinieerd:

$$KO_{IS,t} = M_{IS} \times PO_{IS} \times (1 + i_{IS})^t$$

waarbij M_{IS} de hoeveelheid (massa) ingaande stoffen op jaarbasis bedraagt in ton; PO_{IS} de kosten of opbrengsten aan ingaande stoffen per ton in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor de aankoop van ingaande stoffen in €/ton en i_{IS} de verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de ingaande stoffen.

Sinds het definitief rapport van het VEKA (voorheen: VEA) 2014/1 [VEKA, 2014] wordt gebruik gemaakt van de uitdrukking voor i_{IS} zodanig dat de kostprijs/opbrengst van de ingaande stromen wordt berekend als de som van de afzonderlijke componenten, elk met hun eigen index:

$$KO_{IS,t} = M_{IS,1} \times PO_{IS,1} \times (1 + i_{IS,1})^t + M_{IS,2} \times PO_{IS,2} \times (1 + i_{IS,2})^t + M_{IS,3} \times PO_{IS,3} \times (1 + i_{IS,3})^t$$

waarbij de indices 1, 2 en 3 verwijzen naar de drie afzonderlijke componenten, nl. mest, maïs en OBA. De parameters i_{IS} is bijgevolg gelijk aan:

$$i_{IS} = \left(\frac{M_{IS,1} \times PO_{IS,1} \times (1 + i_{IS,1})^t + M_{IS,2} \times PO_{IS,2} \times (1 + i_{IS,2})^t + M_{IS,3} \times PO_{IS,3} \times (1 + i_{IS,3})^t}{M_{IS} \times PO_{IS}} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

Deze formule is afhankelijk van de tijd. In het onrendabeletoppenmodel moet de **verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de ingaande stoffen (i_{IS})** gegeven worden. Wanneer i_{IS} berekend wordt doorheen de jaren t op basis van de gegevens die vermeld worden in Tabel 5, wordt een gemiddelde index van **1,31%** bekomen.

6.2.3.7 Uitgaande stoffen op jaarbasis

De digestaatnaverwerking wordt mee opgenomen in de bepaling van de onrendabele top. De procesketen werd overgenomen van het rapport van het VEKA (voorheen: VEA) van 2019 [VEKA, 2019]. Hierbij wordt aangenomen dat het ruwe digestaat volledig mechanisch wordt gescheiden in een dunne fractie die biologisch nabehandeld wordt en wordt uitgereden op het land, en een dikke fractie die gedroogd wordt door middel van de beschikbare warmte uit de bio-WKK tot 85% droge stof gehalte.

Een trendlijn werd opgesteld voor de kosten/opbrengsten van de dikke fractie op basis van de kosten/opbrengsten van de dikke fractie van de rapporten van het VEKA (voorheen: VEA) 2016 [VEKA, 2016], 2017 [VEKA, 2017] en 2018/2 [VEKA, 2018]. Enkel de resultaten van deze rapporten worden gebruikt aangezien deze gegevens werden bepaald op basis van de marktbevragingen en er tijdens deze marktbevragingen voldoende info was over het droge stof gehalte, wat niet het geval was tijdens marktbevraging 2024. Uit deze trendlijn is duidelijk af te leiden dat de prijs van de dikke fractie een stijgende trend vertoont. De prijs voor de dikke fractie wordt bepaald op basis van de trendlijn en bedraagt 7,32 €/ton.

Ook voor de kosten/opbrengsten van de dunne fractie werden een trendlijn opgesteld op basis van de gegevens van de marktbevragingen (data over kalenderjaren 2013 t.e.m. 2016 en 2020 t.e.m. 2021). Uit deze trendlijn is duidelijk af te leiden dat de prijs van de dunne fractie een stijgende trend vertoont. De prijs voor de dunne fractie wordt bepaald op basis van de trendlijn en bedraagt 7,73 €/ton.

Voor de bepaling van de totale hoeveelheid af te zetten digestaat werd uitgegaan van 1,1 ton onttrokken vocht per MWh groene warmte. Hieruit werd bepaald dat de **hoeveelheid (massa) uitgaande stoffen op jaarbasis (M_{US}) 26.800 ton** be-/verwerkt digestaat bedraagt en afgezet wordt aan **een kost aan uitgaande stoffen per ton in jaar 0 (PO_{US}) van 7,69 €/ton**.

De **verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de uitgaande stoffen (i_{US})** wordt op basis van de algemene inflatie (zie paragraaf 5.1.1 Jaarlijkse stijging van de Consumptieprijsindex (CPI), pagina 23) vastgelegd op **2,0%**.

6.2.3.8 Inkomsten uit WKC's

Uit Tabel 4 (Overzicht OT/Bf voor kwalitatieve WKK op biogas, pagina 22) blijkt dat de bandingfactor voor WKK cat. 5/1.a.1 onder de aftopping van 1,00 ligt. De **bandingfactor** (BF_{WKC}) van **0,491** wordt ingerekend aan een waarde van **0,035 €/kWh** (P_{WKC}).

6.2.4 Berekening van de onrendabele top en bandingfactor

Onrendabele top en bandingfactor GS categorie 5/1a en GS categorie 5/1b	
De onrendabele top voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	71,5
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	0,737
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt afgetopt op:	0,560

Tabel 6: Onrendabele top en bandingfactor GS categorie 5/1a en GS categorie 5/1b



6.3 Nieuwe biogasinstallaties met een bruto nominaal vermogen > 10 kW_e en ≤ 5 MW_e voor GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie (GS cat. 6/1a en GS cat. 6/1b)

6.3.1 Keuze van de referentie-installatie: interne verbrandingsmotor van 1.300 kW_e op 100% biogas

Vergisting van GFT-afval gebeurt in het beheer van intercommunale afvalverwerkingsbedrijven. Omwille van gebrek aan voldoende recentere gegevens over installaties in deze categorie zijn de waarden voor verschillende technische en financiële parameters gebaseerd op deze van de vorige rapporten. Voor de referentie-installatie wordt uitgegaan van een biogasinstallatie inclusief WKK (interne verbrandingsmotor) op 100% (= groenfactor G) biogas met een **bruto elektrisch vermogen (U)** van **1.300 kW_e**, zoals aangenomen in het rapport van het VEKA 2023 [VEKA, 2023]. De bestaande composteringsinstallatie is geen onderdeel van de referentie-installatie.

6.3.2 Bepaling van de technische parameters van de referentie-installatie

6.3.2.1 Bruto elektrisch en netto thermisch rendement

Het bruto elektrisch en netto thermisch rendement van de referentie-installatie in deze categorie worden overgenomen uit het rapport van het VEKA 2023 [VEKA, 2023]. Het **bruto elektrisch rendement (η_{el})** is **39,9%** en het **netto thermisch rendement (η_{th,WKK})** is gelijk aan **49,0%**.

De **Europese elektrische rendementsreferentiewaarde** voor de referentie-installatie op biogas is **39,5%** (na correctie voor klimaatomstandigheden en voor vermeden netverliezen) en de **Europese thermische rendementsreferentiewaarde** is **80%** (warm water als nuttige warmte).

Op basis van bovenstaande rendementen is de **RPE** gelijk aan **37,3%**. Dit betekent dat de WKK-installatie voldoet aan de voorwaarden voor een kwalitatieve WKK-installatie, overeenkomstig het bepaalde in bijlage I van het Energiebesluit. De WKK-installatie heeft bijgevolg recht op steun via WKC's.

6.3.2.2 Gemiddelde jaarlijks aantal vollasturen

Het **gemiddelde jaarlijks aantal vollasturen (VU)** wordt overgenomen uit het rapport van het VEKA 2023 [VEKA, 2023] en is gelijk aan **7.200 uren**.

6.3.2.3 Aandeel eigenverbruik

Het **aandeel eigenverbruik voor bepaling van de netto elektriciteitsproductie (EV_{EL})** is hoger dan bij andere vergistingsinstallaties en wordt vastgelegd op **22,0%**. Dit eigenverbruik wordt overgenomen uit het rapport van het VEKA 2023 [VEKA, 2023]. Het **deel van de bruto elektriciteitsproductie dat niet in aanmerking komt voor groenestroomcertificaten aanvaardbaar voor certificatenverplichting**, wordt vastgelegd op **2,09% (EV_{GSC})** en wordt berekend aan de hand van de technische parameters van agrarische of industriële vergisters, waarbij verondersteld wordt dat de hulpdiensten van de WKK van een GFT-vergister gelijk zijn aan deze van een agrarische of industriële vergister. De transport- en voorbehandelingsenergie is voor de representatieve installatie gelijk aan nul, waardoor EV_{GSC} gelijk is aan het aandeel hulpdiensten van de WKK-installatie.

Voor de inkomsten uit WKC's (zie paragraaf 7.3 WKK op biogas met een bruto nominaal vermogen > 10 kW_e en ≤ 5 MW_e voor GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie (WKK cat. 5/1.a.2 en 5/1.b.2), pagina 43) is het bij de WKB berekening echter ook nodig dat het **eigenverbruik van de WKK-installatie** gekend is. Dit wordt overgenomen van de WKK-categorie 5/1.a.2 (zie paragraaf 7.3.2.3 Aandeel eigenverbruik, pagina 43). Dit komt neer op **EV_{EL,WKK} van 2,84%**.

6.3.3.6 Marktwaaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0

De vermeden primaire brandstof is aardgas. Er kan aangenomen worden dat een interne verbrandingsmotor van 1.300 kWe in categorie I4 valt (aardgasverbruik tussen 100.000 GJ en 1.000.000 GJ BVW). Voor de bepaling van de **marktwaaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0 (P_{PBW})** staat meer uitleg ter hoogte van paragraaf 5.3 (Aardgasprijs De marktwaaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0 bedraagt **0,0446 €/kWh (OVW)**).

6.3.3.7 Ingaande stoffen op jaarbasis

Er wordt uitgegaan van een **hoeveelheid (massa) GFT op jaarbasis (M_{IS})** van **36.700 ton**, bepaald op basis van gegevens opgeleverd via de marktbevragingen 2020 t.e.m. 2024. De gate fee wordt ook bepaald op basis van gegevens opgeleverd via de marktbevragingen 2020 t.e.m. 2024 (gemiddelde van prijzen voor de kalenderjaren 2018 t.e.m. 2022) van de representatieve installaties. De **kost aan GFT per ton in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor aankoop van het GFT (PO_{IS})** bedraagt **-83,6 €/ton**.

De **verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de uitgaande stoffen (i_{US})** wordt op basis van de algemene inflatie (zie paragraaf 5.1.1 Jaarlijkse stijging van de Consumptieprijsindex (CPI), pagina 23) vastgelegd op **2,0%**.

6.3.3.8 Uitgaande stoffen op jaarbasis

Omdat GFT-afval verplicht moet worden verwerkt tot compost (afvalstoffenwetgeving), wordt het digestaat afgezet aan een composteringsinstallatie, ofwel extern, maar meestal ter plaatse. Daarom wordt een gelijke kost gerekend voor het digestaat. De **kost aan uitgaande stoffen per ton in jaar 0 (PO_{US})** wordt vastgelegd op **83,6 €/ton**. Voor het digestaat wordt uitgegaan van een **hoeveelheid (massa) uitgaande stoffen op jaarbasis** van **31.000 ton** digestaat, zoals aangenomen in het rapport van het VEKA 2023 [VEKA, 2023].

De **verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de uitgaande stoffen (i_{US})** wordt op basis van de algemene inflatie (zie paragraaf 5.1.1 Jaarlijkse stijging van de Consumptieprijsindex (CPI), pagina 23) vastgelegd op **2,0%**.

6.3.3.9 Inkomsten uit WKC's

Uit Tabel 4 (Overzicht OT/Bf voor kwalitatieve WKK op biogas, pagina 22) blijkt dat de bandingfactor voor WKK cat. 5/1.a.2 boven de aftopping van 1,00 ligt. De **bandingfactor (BF_{WKC})** van **1,00** wordt ingerekend aan een waarde van **0,035 €/kWh (P_{WKC})**.

6.3.4 Berekening van de onrendabele top en bandingfactor

Onrendabele top en bandingfactor GS categorie 6/1a en GS categorie 6/1b	
De onrendabele top voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	103
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	1,06
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt afgetopt op:	0,560

Tabel 7: Onrendabele top en bandingfactor GS categorie 6/1a en GS categorie 6/1b

gegeven van deze deelparameters, samen met de hoeveelheid per ingaande stof (in ton/jaar). De totale **hoeveelheid (massa) ingaande stoffen op jaarbasis (M_{IS})** die ingevuld wordt in het onrendabeletoptoppenmodel bedraagt **130.000 ton**. Deze hoeveelheid werd bepaald aan de hand van de marktbevragingen 2020 t.e.m. 2024 (gemiddelde van 2018 t.e.m. 2022) van de representatieve installaties d.m.v. een trendlijn van de hoeveelheid ingaande stof t.o.v. het bruto vermogen. De **kosten aan ingaande stoffen per ton in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor aankoop van ingaande stoffen (PO_{IS})** wordt bepaald a.d.h.v. een gewogen gemiddelde en bedraagt **10,7 €/ton**.

	Aandeel (%)	Input (ton/j)	Prijs (€/ton)	Index (%)
Maïs	6,20%	8.060	49,7	0%
Mest	12,5%	16.250	-8,82	0%
OBA	81,3%	105.690	10,7	2,00%
Totaal	100,0%	130.000	10,7	1,65%

Tabel 8: Ingaande stoffen bij agrarische en industriële vergisters bij cat 10/1a en 10/1b

De methode om de **verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de ingaande stoffen (i_{IS})** te bepalen, wordt overgenomen van GS categorie 5/1a en GS categorie 5/1b. Wanneer i_{IS} berekend wordt doorheen de jaren t op basis van de gegevens die vermeld worden in Tabel 8, wordt een gemiddelde index van **1,65%** bekomen.

6.4.3.7 Uitgaande stoffen op jaarbasis

De methode van digestaatnabehandeling en de eenheidsprijzen van de dikke en dunne fractie worden overgenomen van GS categorie 5/1a en GS categorie 5/1b. Zo wordt bepaald dat de **hoeveelheid (massa) uitgaande stoffen op jaarbasis (M_{US})** **32.100 ton** be-/verwerkt digestaat bedraagt en afgezet wordt aan een **kost aan uitgaande stoffen per ton in jaar 0 (PO_{US})** van **7,64 €/ton**.

De **verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de uitgaande stoffen (i_{US})** wordt op basis van de algemene inflatie (zie paragraaf 5.1.1 Jaarlijkse stijging van de Consumptieprijsindex (CPI), pagina 23) vastgelegd op **2,0%**.

6.4.3.8 Inkomsten uit WKC's

Uit Tabel 4 (Overzicht OT/Bf voor kwalitatieve WKK op biogas, pagina 22) blijkt dat de bandingfactor voor WKK cat. 6/1.a onder de aftopping van 1,00 ligt. De **bandingfactor (BF_{WKC})** van **0,0691** wordt ingerekend aan een waarde van **0,035 €/kWh (P_{WKC})**.

6.4.4 Berekening van de onrendabele top en bandingfactor

Onrendabele top en bandingfactor GS categorie 10/1a en GS categorie 10/1b	
De onrendabele top voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	67,8
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	0,699
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt afgetopt op:	0,560

Tabel 9: Onrendabele top en bandingfactor GS categorie 10/1a en GS categorie 10/1b



////////////////////////////////////

HOOFDSTUK 7. KWALITATIEVE WKK'S OP BIOGAS

////////////////////////////////////

7.1 Parameters en methodieken geldig voor alle kwalitatieve WKK's op biogas

7.1.1 Technische parameters en methodieken

7.1.1.1 Vlaamse referentierendementen

Het **Vlaams elektrisch referentierendement** ($\eta_{el,ref}$) voor de brandstof biogas bedraagt **42%** en het **Vlaams thermisch referentierendement** ($\eta_{th,ref}$) voor de brandstof biogas bedraagt **70%**.

7.1.1.2 Constructieperiode

De **constructieperiode** (T_c) wordt gedefinieerd als de gemiddelde tijd tussen de volledige investering en het jaar van indienstneming en wordt vastgelegd op **1 jaar** voor biogasprojectcategorieën WKK.

7.1.2 Financiële parameters en methodieken

7.1.2.1 Procentuele afslag t.o.v. de marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0

De procentuele afslag t.o.v. de marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0 wordt overgenomen van het OT-rapport van het VEKA 2023 [VEKA, 2023]. Dit betekent dat er voor dit rapport geen afslag wordt ingerekend.

Planbureau [FPB, 2024]. In de berekening werd eveneens rekening gehouden met een verwachte dalende technologie kost voor verbrandingsmotoren met 0,5% per jaar tot 2030 [IEA, 2010].

Voor **nieuwe WKK-installaties (WKK categorie 5/1.a.1)** bedraagt de specifieke investeringskost **899 €/kW_e**.

Voor **ingrijpende wijzigingen (WKK categorie 5/1.b.1)** bedraagt de specifieke investeringskost **803 €/kW_e**. Deze kost wordt bepaald op basis van de mediaan van de gegevens van de marktbevragingen 2021 t.e.m. 2024.

7.2.3.2 Vaste kosten per eenheid capaciteit in jaar 0

De **vaste kosten per eenheid capaciteit in jaar 0 (K_v)** voor de referentie-installatie in deze categorie worden bepaald op basis van gegevens van de marktbevragingen 2017 t.e.m. 2024 van representatieve installaties. Deze kosten bestaan uit de onderhoudskosten, kosten voor het vervangen van onderdelen, verzekeringskosten, administratieve kosten, personeelskosten, verbruiksgoederen, eventuele ontmantelingskosten en overige operationele kosten.

De bekomen kosten uit de marktbevragingen worden geïndexeerd tot het jaar 2025 volgens de werkelijke inflatie tot 2024 en een ingeschatte inflatie tussen 2024 en 2025, overeenkomstig inschattingen van het Federaal Planbureau [FPB, 2024].

De vaste kosten per eenheid capaciteit in jaar 0 zijn gelijk aan **231 €/kW_e**.

7.2.3.3 Kost voor de geïnjecteerde elektriciteit in jaar 0

Voor de bepaling van het injectietarief in jaar 0 staat meer uitleg ter hoogte van paragraaf 5.4.2 (Injectietarief in jaar 0, pagina 24). Er wordt verondersteld dat een interne verbrandingsmotor van 2.500 kW_e aangesloten wordt op het 1-26 kV net. Er wordt geen afslag t.o.v. de ENDEX Cal ingerekend (zie paragraaf 6.1.2.1 Procentuele afslag t.o.v. de marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0, pagina 26). De **kost voor de geïnjecteerde elektriciteit in jaar 0 (P_{IN})** is dus gelijk aan **0,00135 €/kWh**.

7.2.3.4 Prijs van de brandstof in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor aankoop van brandstof

Voor de bepaling van de brandstofkost wordt de specifieke kost van biogas als motorbrandstof berekend. Hierbij wordt rekening gehouden met alle technische kosten die niet zijn verbonden aan de energie-omzetting (WKK). De **prijs van de brandstof in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor aankoop van brandstof (P_B)** wordt vastgelegd op **0,0642€/kWh**.

7.2.3.5 Verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de brandstof

De **verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de brandstof (i_B)** wordt vastgelegd op **1,31%**, op basis van de verwachte prijsstijging voor de ingaande stoffen van de agrarische of industriële vergisters (zie paragraaf 6.2.3.6 Ingaande stoffen op jaarbasis, pagina 29).

7.2.3.6 Marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0

De vermeden primaire brandstof is aardgas. Er kan aangenomen worden dat een interne verbrandingsmotor van 2.500 kW_e in categorie I4 valt (aardgasverbruik tussen 100.000 GJ en 1.000.000 GJ BVW). Voor de **marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0 (P_{PBW})** staat meer uitleg ter hoogte van paragraaf 5.3 (Aardgasprijs , pagina 24). De marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0 bedraagt **0,0446 €/kWh (OVW)**.



7.2.4 Berekening van de onrendabele top en bandingfactor

Onrendabele top en bandingfactor WKK categorie 5/1.a.1.	
De onrendabele top voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	17,2
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	0,491

Tabel 10: Onrendabele top en bandingfactor WKK categorie 5/1.a.1

Onrendabele top en bandingfactor WKK categorie 5/1.b.1.	
De onrendabele top voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	15,4
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	0,440

Tabel 11: Onrendabele top en bandingfactor WKK categorie 5/1.b.1



7.3 WKK op biogas met een bruto nominaal vermogen > 10 kW_e en ≤ 5 MW_e voor GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie (WKK cat. 5/1.a.2 en 5/1.b.2)

7.3.1 Keuze van de referentie-installatie: interne verbrandingsmotor van 1.300 kW_e op 100% biogas

Zoals toegelicht in paragraaf 6.3.1 (Keuze van de referentie-installatie: interne verbrandingsmotor van 1.300 kW_e op 100% biogas, pagina 33) wordt gekozen voor een WKK-installatie met een **interne verbrandingsmotor** met een **bruto elektrisch vermogen (U)** van **1.300 kW_e** op 100% (= groenfactor G) biogas.

7.3.2 Bepaling van de technische parameters van de referentie-installatie

7.3.2.1 Bruto elektrisch en netto thermisch rendement

Het bruto elektrisch en netto thermisch rendement van de referentie-installatie in deze categorie wordt overgenomen van GS categorie 6/1a en GS categorie 6/1b. Het **bruto elektrisch rendement (η_{el})** is **39,9%** en het **netto thermisch rendement ($\eta_{th,WKK}$)** is gelijk aan **49,0%**.

De **Europese elektrische rendementsreferentiewaarde** voor de referentie-installatie op biogas is **39,5%** (na correctie voor klimaatomstandigheden en voor vermeden netverliezen) en de **Europese thermische rendementsreferentiewaarde** is **80%** (warm water als nuttige warmte).

Op basis van bovenstaande rendementen is de **RPE** gelijk aan **37,3%**. Dit betekent dat de WKK-installatie voldoet aan de voorwaarden voor een kwalitatieve WKK-installatie, overeenkomstig het bepaalde in bijlage I van het Energiebesluit. De WKK-installatie heeft bijgevolg recht op steun via WKC's.

7.3.2.2 Gemiddelde jaarlijks aantal vollasturen

Het **gemiddelde jaarlijks aantal vollasturen (VU)** van de referentie-installatie in deze categorie wordt overgenomen van GS categorie 6/1a en GS categorie 6/1b en is gelijk aan **7.200 uren**.

7.3.2.3 Aandeel eigenverbruik

Het **aandeel eigenverbruik voor bepaling van de netto elektriciteitsproductie (EV_{EL})** wordt vastgelegd op **2,84%**. Het eigenverbruik bestaat uit de voorbehandeling van het biogas en de hulpdiensten van de WKK. Dit aandeel wordt gelijk gesteld aan het aandeel eigenverbruik van de agrarische of industriële vergisters.

7.3.3 Bepaling van de financiële parameters van de referentie-installatie

7.3.3.1 Specifieke investeringskost per vermogenseenheid

De **specifieke investeringskost per vermogenseenheid (K_i)** voor de referentie-installatie in deze categorie gebeurt op basis van de kosten uit WKK categorieën 5/1.a.1 en 5/1.b.1, herschaald tot het vermogen van een GFT-vergister (1,3 MW_e). Deze factor werd bepaald op basis van BHKW-Kenndaten 2014-2015 [BHKW, 2014]. Volgens artikels 18 en 20 van het Ministerieel besluit van 15 maart 2023 tot vaststelling van nadere regels voor de subsidiëring van lokale besturen voor het afval- en materialenbeheer en tot opheffing van het Ministerieel besluit van 12 oktober 2017 houdende vaststelling van bepaalde werken, leveringen en diensten die in het Vlaams Gewest door of op initiatief van lokale besturen worden uitgevoerd kan een investeringspremie door OVAM bekomen worden van 20% op de specifieke investeringskost van de voorvergistingsinstallatie, met een maximum van 7.500.000 €. Voor de specifieke investeringskost wordt 20% in mindering gebracht.

Voor **nieuwe WKK-installaties (WKK categorie 5/1.a.2)** bedraagt de specifieke investeringskost **855 €/kW_e**.

Voor **ingrijpende wijzigingen (WKK categorie 5/1.b.2)** bedraagt de specifieke investeringskost **764 €/kW_e**.

//

7.3.3.2 Variabele kosten per eenheid productie in jaar 0

De **variabele kosten per eenheid productie in jaar 0** (K_{var}) voor de referentie-installatie in deze categorie zijn gelijk aan **0,0420 €/kWh_e** en worden bepaald op basis van de kosten uit WKK categorieën 5/1.a.1 en 5/1.b.1, omgerekend naar een variabele kost en herschaald tot het vermogen van een GFT-vergister (1,3 MW_e). Deze factor werd bepaald op basis van BHKW-Kennenden 2014-2015 [BHKW, 2014].

7.3.3.3 Vermeden kost van elektriciteit bij zelfafname in jaar 0

Voor de bepaling van de **vermeden kost van elektriciteit bij zelfafname in jaar 0** ($P_{EL,ZA}$) staat meer uitleg ter hoogte van paragraaf 5.4.3 (Vermeden kost elektriciteit bij zelfafname in jaar 0, pagina 24). Voor een interne verbrandingsmotor van 1.300 kW_e kan ervan worden uitgegaan dat deze geplaatst wordt bij een verbruiker die tot verbruikerscategorie ID behoort (2.000 MWh < verbruik < 20.000 MWh). Deze kost bedraagt **0,169 €/kWh**.

7.3.3.4 Kost voor de geïnjecteerde elektriciteit in jaar 0

Voor de bepaling van het injectietarief in jaar 0 staat meer uitleg ter hoogte van paragraaf 5.4.2 (Injectietarief in jaar 0, pagina 24). Er wordt verondersteld dat een interne verbrandingsmotor van 1.300 kW_e aangesloten wordt op het 1-26 kV net. Er wordt geen afslag t.o.v. de ENDEX Cal ingerekend (zie paragraaf 6.1.2.1 Procentuele afslag t.o.v. de marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0, pagina 26). De **kost voor de geïnjecteerde elektriciteit in jaar 0** (P_{IN}) is dus gelijk aan **0,00135 €/kWh**.

7.3.3.5 Prijs van de brandstof in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor aankoop van brandstof

Voor de bepaling van de brandstofkost werd de specifieke kost van biogas als motorbrandstof berekend. Hierbij wordt rekening gehouden met alle technische kosten die niet zijn verbonden aan de energie-omzetting (WKK). De **prijs van de brandstof in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor aankoop van brandstof** (P_B) wordt vastgelegd op **0,101 €/kWh**.

7.3.3.6 Verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de brandstof

De **verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de brandstof** (i_B) wordt vastgelegd op **2,0%**, op basis van de verwachte prijsstijging voor de ingaande stoffen van de GFT-vergister bij een bestaande composteringsinstallatie.

7.3.3.7 Marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0

De vermeden primaire brandstof is aardgas. Er kan aangenomen worden dat een interne verbrandingsmotor van 1.300 kW_e in categorie I4 valt (aardgasverbruik tussen 100.000 GJ en 1.000.000 GJ BVW). Voor **de marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0** (P_{PBW}) staat meer uitleg ter hoogte van paragraaf 5.3 (Aardgasprijs, pagina 24). De marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0 bedraagt **0,0446 €/kWh (OVW)**.

//

7.4 WKK op biogas met een bruto nominaal vermogen > 5 MW_e en ≤ 20 MW_e van mest- en/of land- en tuinbouwgerelateerde stromen of van andere OBA of afvalstoffen, met uitsluiting van kwalitatieve wkk op stortgas of op biogas afkomstig van vergisting van afvalwater, afvalwaterzuiveringsslib, rioolwater, rioolwaterzuiveringsslib of GFT-afval (WKK cat. 6/1.a en 6/1.b)

7.4.1 Keuze van de referentie-installatie: interne verbrandingsmotor van 7 MW_e op 100% biogas

Zoals toegelicht in paragraaf 6.4.1 (Keuze van de referentie-installatie: interne verbrandingsmotor van 7.000 kW_e op 100% biogas, pagina 36) wordt gekozen voor een WKK-installatie met een interne verbrandingsmotor met een **bruto elektrisch vermogen (U)** van **7 MW_e** op 100% (= groenfactor G) biogas.

7.4.2 Bepaling van de technische parameters van de referentie-installatie

7.4.2.1 Bruto elektrisch en netto thermisch rendement

Voor het bruto elektrisch en netto thermisch rendement van de referentie-installatie in deze categorie wordt uitgegaan van de waarden, gebruikt in de WKK categorieën 5/1.a.1 en 5/1.b.1. Het **bruto elektrisch rendement (η_{el})** is gelijk aan **42,4%** en het **thermisch rendement (η_{th,WKK})** is gelijk aan **53,0%**.

De **Europese elektrische rendementsreferentiewaarde** voor de referentie-installatie op biogas is **39,7%** (na correctie voor klimaatomstandigheden en voor vermeden netverliezen) en de **Europese thermische rendementsreferentiewaarde** is **80%**.

Op basis van bovenstaande rendementen is de **RPE** gelijk aan **41,1%**. Dit betekent dat de WKK-installatie voldoet aan de voorwaarden voor een kwalitatieve WKK-installatie, overeenkomstig het bepaalde in bijlage I van het Energiebesluit. De WKK-installatie heeft bijgevolg recht op steun via WKC's.

7.4.2.2 Gemiddelde jaarlijks aantal vollasturen

Het **gemiddelde jaarlijks aantal vollasturen (VU)** van de referentie-installatie in deze categorie wordt overgenomen van de waarde gebruikt in WKK categorieën 5/1.a.1 en 5/1.b.1. Het jaarlijks aantal vollasturen is gelijk aan **8.150 uren**. Hierbij werd rekening gehouden met een verminderd aantal vollasturen gedurende het eerste exploitatiejaar.

7.4.2.3 Aandeel eigenverbruik

Het **aandeel eigenverbruik voor bepaling van de netto elektriciteitsproductie (EV_{EL})** van de referentie-installatie in deze categorie wordt overgenomen van de WKK categorieën 5/1.a.1 en 5/1.b.1 en wordt vastgelegd op **2,84%**. Het eigenverbruik van de WKK-installatie bestaat uit de voorbehandeling van het biogas en de hulpdiensten van de WKK.

7.4.3 Bepaling van de financiële parameters van de referentie-installatie

7.4.3.1 Specifieke investeringskost per vermogenseenheid

De bepaling van de **specifieke investeringskost per vermogenseenheid (K_i)** voor de referentie-installatie in deze categorie gebeurt op basis van de kosten uit WKK categorieën 5/1.a.1 en 5/1.b.1, herschaald tot het vermogen van een grotere WKK-installatie (7 MW_e). Deze factor werd bepaald op basis van BHKW-Kenndaten 2014-2015 [BHKW, 2014].

Voor **nieuwe WKK-installaties (WKK categorie 6/1.a.)** bedraagt de specifieke investeringskost **729 €/kW_e**.

Voor **ingrijpende wijzigingen (WKK categorie 6/1.b.)** bedraagt de specifieke investeringskost **652 €/kW_e**.

////////////////////////////////////

7.4.3.2 Vaste kosten per eenheid capaciteit in jaar 0

De **vaste kosten per eenheid capaciteit in jaar 0 (K_V)** voor de referentie-installatie in deze categorie zijn gelijk aan **151 €/kW_e** en worden bepaald op basis van de kosten uit WKK categorieën 5/1.a.1 en 5/1.b.1, herschaald tot het vermogen van een grotere WKK-installatie (7 MW_e). Deze factor werd bepaald op basis van BHKW-Kenndaten 2014-2015 [BHKW, 2014].

7.4.3.3 Kost voor de geïnjecteerde elektriciteit in jaar 0

Voor de bepaling van het injectietarief in jaar 0 staat meer uitleg ter hoogte van paragraaf 5.4.2 (Injectietarief in jaar 0, pagina 24). Er wordt verondersteld dat een interne verbrandingsmotor van 7.000 kW_e aangesloten wordt op het 1-26 kV net. Er wordt geen afslag t.o.v. de ENDEX Cal ingerekend (zie paragraaf 6.1.2.1 Procentuele afslag t.o.v. de marktwaarde elektriciteit bij verkoop in jaar 0, pagina 26). De **kost voor de geïnjecteerde elektriciteit in jaar 0 (P_{IN})** is dus gelijk aan **0,00135 €/kWh**.

7.4.3.4 Prijs van de brandstof in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor aankoop van brandstof

Voor de bepaling van de brandstofkost wordt de specifieke kost van biogas als motorbrandstof berekend. Hierbij wordt rekening gehouden met alle technische kosten die niet zijn verbonden aan de energie-omzetting (WKK). De **prijs van de brandstof in jaar 0, inclusief de financieringskosten voor aankoop van brandstof (P_B)** wordt vastgelegd op **0,0585 €/kWh**.

7.4.3.5 Verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de brandstof

De **verwachte gemiddelde jaarlijkse verandering van de marktprijs van de brandstof (i_B)** wordt vastgelegd op **1,65%**, op basis van de verwachte prijsstijging voor de ingaande stoffen van de agrarische of industriële vergisters (zie paragraaf 6.4.3.6 Ingaande stoffen op jaarbasis, pagina 37).

7.4.3.6 Marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0

De vermeden primaire brandstof is aardgas. Er kan aangenomen worden dat een interne verbrandingsmotor van 7.000 kW_e in categorie I4 valt (aardgasverbruik tussen 100.000 GJ en 1.000.000 GJ BVW). Voor de **marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0 (P_{PBW})** staat meer uitleg ter hoogte van paragraaf 5.3 (Aardgasprijs, pagina 24). De marktwaarde zonder toevoeging van taksen, heffingen en vermeden netkosten van de vermeden primaire brandstof voor dezelfde hoeveelheid nuttige warmte in jaar 0 bedraagt **0,0446 €/kWh (OVW)**.

//

7.4.4 Berekening van de onrendabele top en bandingfactor

Onrendabele top en bandingfactor WKK categorie 6/1.a	
De onrendabele top voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	2,42
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	0,0691

Tabel 14: Onrendabele top en bandingfactor WKK categorie 6/1.a

Onrendabele top en bandingfactor WKK categorie 6/1.b	
De onrendabele top voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	1,05
De bandingfactor voor deze projectcategorie wordt bepaald op:	0,0300

Tabel 15: Onrendabele top en bandingfactor WKK categorie 6/1.b

//

////////////////////////////////////

HOOFDSTUK 8.OVERZICHT PARAMETERWAARDEN

////////////////////////////////////

8.1 Algemene parameters

	Eenheid	Waarde
b	[%]	25
IAP	[%]	15,5
i	[%]	100
r_d	[%]	4,5
E	[%]	20
i_{EL,V}	[%]	0
i_{EL,ZA}	[%]	0
i_{PBW}	[%]	0
i_{OK}	[%]	2

Tabel 16: Overzicht waarden van de algemene parameters

8.2 Specifieke parameters voor groene stroom uit biogas > 10 kW_e en ≤ 20 MW_e

	Eenheid	Cat. 5/1a en cat. 5/1b	Cat. 6/1a en cat. 6/1b	Cat. 10/1a en cat. 10/1b
U	[kW _e]	2.500	1.300	7.000
VU	[u]	8.150	7.200	8.150
Economische levensduur	[jaar]	15*	15*	15*
η_{el}	[%]	42,4	39,9	42,4
η_{th,WKK}	[%]	53,0	49,0	53,0
η_{th,ref}	[%]	70	70	70
η_{el,ref}	[%]	42	42	42
η_{th,ref,k}	[%]	90	90	90
K_i	[€/kW _e]	5.110	12.100	4.900
K_v	[€/kW _e]	Cat. 5/1a: 500 + 150/2.500 Cat. 5/1b: 500	Cat. 6/1a: 940 + 150/1.300 Cat. 6/1b: 940	Cat. 10/1a: 420 + 700/7.000 Cat. 10/1b: 420
K_{var}	[€/kWh _e]	0	0	0
I_v	[€/kW _e]	1.310	1.980	1.140
Levensduur te vervangen onderdeel	[jaar]	10	10	10
P_{PBW}	[€/kWh]	N.V.T.	0,0446	N.V.T.
M_{IS}	[ton]	59.900	36.700	130.000
PO_{IS}	[€/ton]	10,5	-83,6	10,7
M_{US}	[ton]	26.800	31.000	32.100
PO_{US}	[€/ton]	7,69	83,6	7,64
ZA_{EL}	[%]	0*	30*	0*
P_{EL,ZA}	[€/kWh]	N.V.T.	0,169	N.V.T.
P_{EL,V}	[€/kWh]	0,123	0,123	0,123
P_{IN}	[€/kWh]	0,00135	0,00135	0,00135
EV_{EL}	[%]	11,5	22,0	11,5
EV_{EL,WKK}	[%]	2,84	2,84	2,84
EV_{GSC}	[%]	4,59	2,09	4,59
BF_{WKC}	[-]	0,491	1	0,0691
P_{WKC}	[€/kWh]	0,035*	0,035*	0,035*
r	[%]	8,5*	8,5*	8,5*
T_r	[jaar]	15*	15*	15*
T_c	[jaar]	1	1	1

	Eenheid	Cat. 5/1a en cat. 5/1b	Cat. 6/1a en cat. 6/1b	Cat. 10/1a en cat. 10/1b
T_a	[jaar]	17*	17*	17*
T_b	[jaar]	17* ⁶	17* ⁶	17* ⁶
i_{IS}	[%]	1,31	2,0	1,65
i_{US}	[%]	2,0	2,0	2,0

*: in Energiebesluit vastgelegde parameterwaarden

Tabel 17: Overzicht parameters voor groene stroom uit biogas > 10 kW_e en ≤ 20 MW_e

⁶ Aangezien er een vast steunvolume geldig is voor biogasinstallaties op basis van 15 jaar op vollast, wordt in de OT-berekening toch gerekend met T_b = 15 jaar



8.3 Specifieke parameters voor WKK op biogas > 10 kW_e en ≤ 20 MW_e

	Eenheid	Cat. 5/1.a.1	Cat. 5/1.b.1	Cat. 5/1.a.2	Cat. 5/1.b.2	Cat. 6/1.a.	Cat. 6/1.b.
U	[kW _e]	2.500	2.500	1.300	1.300	7.000	7.000
VU	[u]	8.150	8.150	7.200	7.200	8.150	8.150
Economische levensduur	[jaar]	10	10	10	10	10	10
η_{el}	[%]	42,4	42,4	39,9	39,9	42,4	42,4
η_{th,WKK}	[%]	53,0	53,0	49,0	49,0	53,0	53,0
η_{th,ref}	[%]	70	70	70	70	70	70
η_{el,ref}	[%]	42	42	42	42	42	42
η_{th,ref,k}	[%]	90	90	90	90	90	90
K_i	[€/kW _e]	899	803	855	764	729	652
K_v	[€/kW _e]	231	231	0	0	151	151
K_{Var}	[€/kWh _e]	0	0	0,0420	0,0420	0	0
P_B	[€/kWh]	0,0642	0,0642	0,101	0,101	0,0585	0,0585
P_{PBW}	[€/kWh]	0,0446	0,0446	0,0446	0,0446	0,0446	0,0446
ZA_{EL}	[%]	0*	0*	30*	30*	0*	0*
P_{EL,ZA}	[€/kWh]	N.V.T.	N.V.T.	0,169	0,169	N.V.T.	N.V.T.
P_{EL,V}	[€/kWh]	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123
P_{IN}	[€/kWh]	0,00135	0,00135	0,00135	0,00135	0,00135	0,00135
EV_{EL}	[%]	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
EV_{EL,WKK}	[%]	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
r	[%]	8,5*	6*	8,5*	6*	8,5*	6*
T_r	[jaar]	10*	10*	10*	10*	10*	10*
T_c	[jaar]	1	1	1	1	1	1
T_a	[jaar]	10*	10*	10*	10*	10*	10*
T_b	[jaar]	10*	10*	10*	10*	10*	10*
i_B	[%]	1,31	1,31	2,0	2,0	1,65	1,65

*: in Energiebesluit vastgelegde parameterwaarden

Tabel 18: Overzicht parameters voor WKK op biogas > 10 kW_e en ≤ 20 MW_e



////////////////////////////////////

REFERENTIELIJST

////////////////////////////////////

BHKW (2014), BHKW Kenndaten 2014/2015, Module, Anbieter, Kosten, ASUE

Departement Landbouw & Visserij (2024),
<https://landbouwcijfers.vlaanderen.be/landbouw/akkerbouw/bedrijfstakresultaten-akkerbouw>,
geconsulteerd maart 2024.

Energieheffing, [Tarief van de bijdrage energiefonds | Vlaanderen.be](#), geconsulteerd maart 2024.

EURIBOR (2024a), <https://www.investing.com/rates-bonds/eur-10-years-irs-interest-rate-swap-streaming-chart>, geconsulteerd april 2024.

EURIBOR (2024b), <https://www.euribor-rates.eu/en/euribor-rates-by-year/2024/>, geconsulteerd april 2024.

EUROSTAT (2024), <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, Energy Statistics – prices of natural gas and electricity (from 2007 onwards) (nrg_pc), Gas price for industrial consumers – bi-annual data (from 2007 onwards) (nrg_pc_203) voor gasprijzen en Electricity prices for industrial consumers – bi-annual data (from 2007 onwards) (nrg_pc_205) voor elektriciteitsprijzen, geconsulteerd april 2024.

FPB (2024), website Federaal Planbureau
<http://www.plan.be/databases/17-nl-indexcijfer+der+consumptieprijzen+inflatievooruitzichten>,
geconsulteerd maart 2024.

IEA (2010), ETSAP – Technology Brief 04 – Combined Heat and Power, mei 2010, https://iea-etsap.org/E-TechDS/PDF/E04-CHP-GS-gct_ADfinal.pdf, geconsulteerd april 2024.

ICE Market data, <http://theice.com>, geconsulteerd maart 2024:

BPB-Belgian Power Base Load Futures

OLO (2024), <https://www.spaargids.be/sparen/olo-10-jaar.html?offset=9>, geconsulteerd april 2024.

VEKA (2014), Rapport 2014/1 deel 1, definitief rapport OT/Bf voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2015, 30 juni 2014.

VEKA (2016), Rapport 2016 deel 1, definitief rapport OT/Bf voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2017, 30 juni 2016.

VEKA (2017), Rapport 2017 deel 1, definitief rapport OT/Bf voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2018, 30 juni 2017.

VEKA (2018), Rapport 2018/2 deel 1, definitief rapport OT/Bf voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2019, 1 juli 2018.

VEKA (2019), Rapport 2019 deel 1, definitief rapport OT/Bf voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2020, 1 juli 2019.

VEKA (2022), Rapport 2022 deel 1, definitief rapport OT/Bf voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2023, 12 september 2022.

VEKA (2023), Rapport 2023 deel 1, definitief rapport OT/Bf voor projecten met een startdatum vanaf 1 januari 2023, 6 juli 2023.

VLAIO (2024), <https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/subsidiedatabank/investeringsaftrek>, geconsulteerd april 2024

VREG (2024), <http://www.vreg.be>

distributie- en injectietarieven: <https://www.vreg.be/nl/distributienettarieven>⁷, geconsulteerd maart 2024.

⁷ De injectietarieven zijn een afzonderlijk tabblad bij de Exceltabel van de distributienettarieven

