



Achtergronddocument

Subdoelstellingen groene stroom 2013-2020:
Context en implicaties van het VEA-voorstel en
alternatieven

Brussel, 21 mei 2013

Dit achtergronddocument wordt gepubliceerd om een breder publiek toe te laten kennis te nemen van de voorbereidende analyses die binnen de SERV gebeuren met het oog op de ondersteuning van het sociaal-economisch overleg en de beleidsadvisering door de sociale partners in de SERV. De bevindingen, interpretaties en conclusies in dit achtergronddocument vallen volledig onder de verantwoordelijkheid van het SERV-Secretariaat en kunnen op geen enkele wijze toegeschreven worden aan de Raad, een organisatie vertegenwoordigd in de Raad of een lid van de Raad.

Inhoud

1.	Situering van het achtergronddocument.....	4
2.	Voorstellen in de VEA-consultatienota	4
3.	Beleidscontext	7
3.1.	Overzicht van omgevingsfactoren	7
3.2.	Hernieuwbare energie- en groene stroomdoelen	8
3.3.	Theoretische benadering van subdoelen en timing doelen	12
3.4.	Investeringsklimaat: certificatensteun en onrendabele toppen	14
4.	Impactanalyse en vergelijking met alternatieve scenario's	15
4.1.	Beschrijving diverse scenario's.....	15
4.2.	Impact op investeringen.....	17
4.3.	Impact op kosten van het groene stroomcertificatensysteem.....	19
4.4.	Impact op energiesysteem: onthaalcapaciteit netten.....	26
4.5.	Impact op certificatenoverschotten	28
	Referentielijst.....	29
	Lijsten van figuren en tabellen	31

1. Situering van het achtergronddocument

Dit achtergronddocument werd opgemaakt ter onderbouwing van het advies van de SERV en de Minaraad¹ over het VEA-Consultatiedocument 'Groenestroomproductie 2020: subdoelstellingen groene stroom'. Het werd opgesteld door en valt onder verantwoordelijkheid van het SERV-secretariaat.

Volgens het energiedecreet moet de Vlaamse regering voor elk jaar indicatieve subdoelstellingen per hernieuwbare energiebron (zonne-energie, windenergie, biogas, biomassa, waterkracht) vastleggen die erop gericht zijn de vooropgestelde bruto binnenlandse groene stroomproductie te bereiken² in het kader van de hernieuwbare energiedoelstelling. In een consultatiedocument van 4 maart 2013 heeft VEA een voorstel voor indicatieve subdoelstellingen voor groene stroom voor de jaren tot 2020 voorgelegd aan de stakeholders. Het is de bedoeling om uiteindelijk de indicatieve subdoelstellingen vast te leggen in een besluit van de Vlaamse regering. Over dat besluit zullen de adviesraden vermoedelijk nog om advies gevraagd worden.

De SERV en de Minaraad kozen ervoor om reeds in een vroeg stadium te reageren op de voorstellen in de VEA-consultatienota, omdat volgens hen bijsturing van dat voorstel aangewezen is. In hun advies van 21 mei 2013 op eigen initiatief gaan ze nader in de voorstellen in de consultatienota en op hun aanbevelingen bij het gebruik van subdoelen en de vastlegging ervan.

Omdat de onderbouwing van de voorstellen in de consultatienota te kort schoot, heeft het SERV-secretariaat bijkomende informatie verzameld om het voorliggend dossier te documenteren. Het gaat over ruwe berekeningen op basis van de beschikbare informatie. De resultaten van deze achtergrondberekeningen zijn opgenomen in dit achtergronddocument. Concreet geeft dit achtergronddocument nadere informatie over

- de voorstellen in de VEA-consultatienota (deel 2)
- de context waarin subdoelstellingen voor groene stroom worden vastgelegd (deel 3);
- de implicaties van het VEA-voorstel en enkele alternatieven, o.a. voor de investeringen in groene stroominstallaties, de kosten en de certificatenoverschotten (deel 4).

2. Voorstellen in de VEA-consultatienota

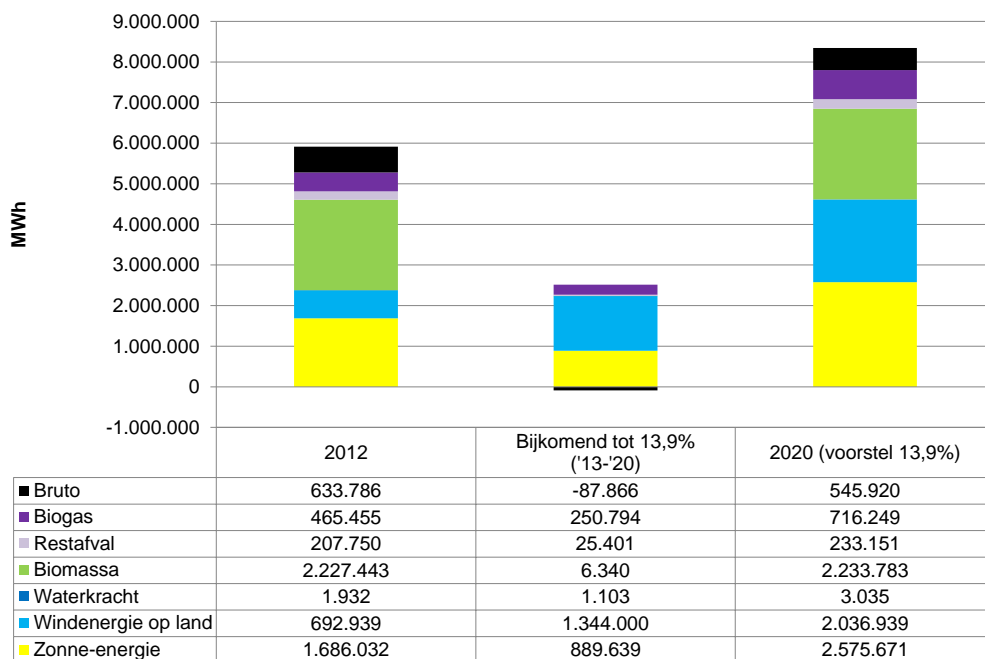
De VEA-consultatienota voorziet tussen 2013 en 2020 vooral in een aangroei van de groene stroomproductie via **windenergie, PV-zonne-energie en in minder mate biogas** (Figuur 1 tot Figuur 3). Het aandeel van windenergie op het land in de groene stroomproductie zou verdubbelen van 12% in 2012 naar 24% in 2020. De komende 8 jaren zou het huidige windenergievermogen moeten verdrievoudigen. De consultatienota voorziet niet in bijkomende biomassa-installaties. Het aandeel van groene stroom uit biomassa zou dalen van van 38% naar 27%. PV-zonnepanelen zouden in 2020 zorgen voor een derde van de groene stroomproductie.

¹ SERV, Minaraad, Advies over de subdoelstellingen voor groene stroom 2013-2020, 21 mei 2013

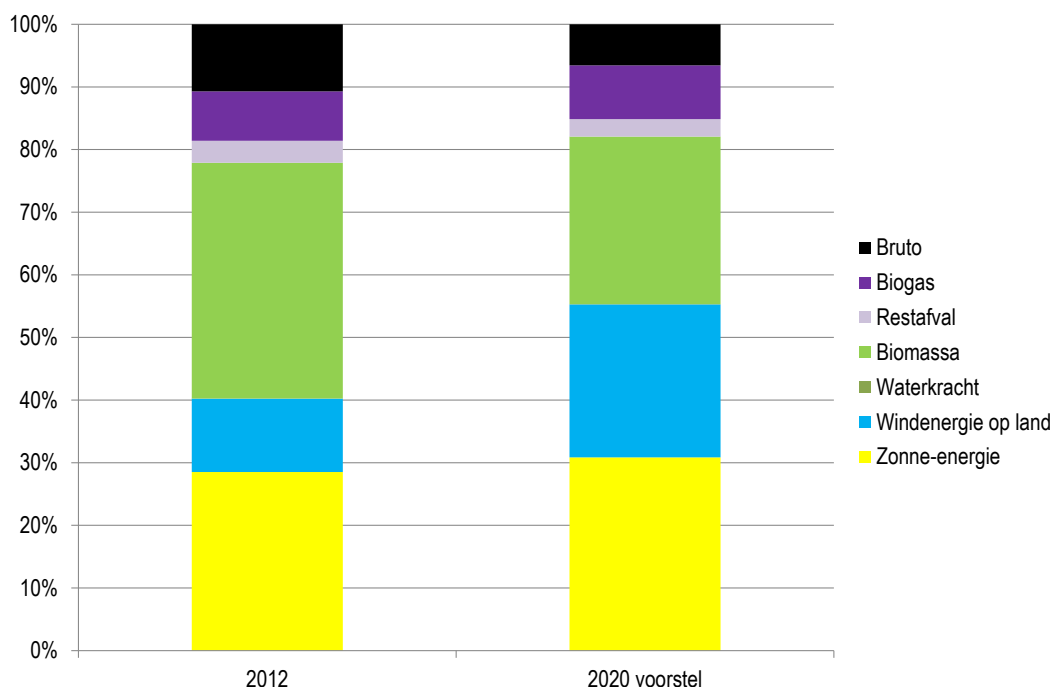
² Art. 7.1.10 §2 van het energiedecreet.

Met het VEA-voorstel zou het **het aandeel van intermittente** hernieuwbare energiebronnen in de groene stroomproductie stijgen tot meer dan 50% (Figuur 2).

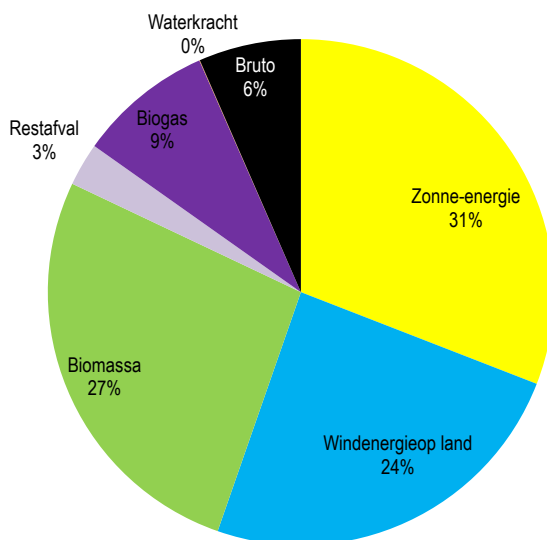
Figuur 1: Indicatieve subdoelstellingen groene stroom (VEA-voorstel)



Figuur 2: Aandeel bronnen in de groene stroomproductie (MWh - 2012-2020)



Figuur 3: Aandeel hernieuwbare energiebronnen in bruto groene stroomproductie (MWh, 2020; VEA-voorstel)



Onderstaande tabel geeft per jaar en per hernieuwbare energiebron de aangroei weer van de groene stroomproductie zoals voorgesteld in de consultatienota. Daarbij lijkt er een beperkt verschil in de verwachte aangroei, naar gelang de gebruikte gegevens in de consultatienota, in het bijzonder voor PV-zonne-energie.

Tabel 1: Aangroei groene stroomproductie (2013-2020; voorstel consultatienota)

MWh	PV	Wind	Biomassa restafval	Biogas
2013	101.488	224.000	12.566	29.169
2014	148.823	160.000		29.169
2015	127.500	160.000		29.169
2016	127.500	160.000		29.169
2017	127.500	160.000		29.169
2018	127.500	160.000		29.169
2019	127.500	160.000		29.169
2020	127.500	160.000		29.169
Totaal aangroei volgens blz. 3 consultatienota	1.015.311	1.344.000	12.566	233.352
Totaal aangroei afgeleid uit blz. 2 en 4 consultatienota	889.639	1.344.000	31.741	250.794
Onverklaard verschil in aangroei cijfers	125.672	0	-19.175	-17.442

De indicatieve subdoelstellingen die VEA voorstelt, zijn gebaseerd “op de laatst beschikbare productiecijfers van groene stroom, zoals gepubliceerd op de website van de VREG en gegevens aangaande potentieel en groeiramingen uit de VITO-studie “Doorrekeningen ter ondersteuning van evaluatie GSC en WKC-systeem, juli 2012”³” (Tabel 2). De voorgestelde indicatieve subdoelstellingen combineren daarmee verwachte evoluties met de door VEA wenselijk geachte evoluties.

³ Consultatienota, blz. 2

Tabel 2: Onderbouwende studies

De **VITO-doorrekeningsstudie** (Meynaerts, e.a. 2011) is geen potentieelstudie maar een studie die de kosten doorrekenet in een aantal scenario's. De gebruikte volumes groene stroomproductie zijn gebaseerd op het PRO-scenario uit de VITO-prognosestudie (cf. infra) en op veronderstellingen over de verwachte evoluties van investeringen op basis van het certificatiesysteem van vóór de hervorming. De motivatie van de veronderstelde groene stroomevoluties in de doorrekeningsstudie zijn voor de verschillende toepassingen opgenomen in Tabel 3. Deze tabel geeft aan dat er weinig inhoudelijke onderbouwing van het doorgerekende scenario beschikbaar is.

De **VITO-prognosestudie** (Briffaerts, e.a. 2009) is geen potentieelstudie, maar een doorrekening op basis van een reeks veronderstellingen. De studie maakt voor 2020 een onderscheid tussen PRO-scenario en het PRO-bisscenario.

- PRO-scenario: komt uit op 14,4% hernieuwbare energie in 2020 met 17,7% groene stroom inclusief 3,841 GWh offshore windenergie (hetgeen neerkomt om iets meer dan de helft van de verwachte productie van de verwachte 2.118 MW offshore capaciteit in 2020, gerekend op basis van 3500 draaiuren).
- PRObis-scenario; komt uit op 15,4% hernieuwbare energie in 2020 en veronderstelt extra centrale productie door bijstook van biomassa en door zuivere biomassa centrales.

Het PV-vermogen dat deze VITO-prognosestudie voorzag voor 2020, is ondertussen reeds lang overschreden (zie Figuur 9).

Tabel 3: Veronderstellingen in groene stroomevoluties in doorrekeningsstudie (Meynaerts, e.a. 2011)

- Biogas RWZI (blz. 37), stortgas (blz. 39): 'Gegeven de evolutie in het geïnstalleerd vermogen van de laatste jaren [geen bijkomende capaciteit], veronderstellen we dat er geen bijkomende capaciteit zal geïnstalleerd worden in de periode 2010-2020.'
- Biogas overig (blz. 42): 'Gegeven de evolutie in het geïnstalleerd vermogen van de laatste jaren, veronderstellen we dat er geen bijkomende capaciteit zal geïnstalleerd worden voor de motoren op biogas uit vergisting van AWZI-slib [...]...' We veronderstellen dat het bijkomend potentieel van nieuwe installaties, zoals ingeschat in het PRO-scenario, volledig zal ingevuld worden door motoren 'biogas-landbouw' ...
- Biomassa uit huishoudelijk afval (blz. 46): [...] brengen we de vervanging en uitbreiding van de bestaande turbine bij IVBO in rekening.
- Biomassa gesorteerd of selectief ingezameld afval (blz. 48): '[...] veronderstellen we dat de groene stroom productie constant blijft tussen 2010 -2020. De bij- en meestook van biomassa wordt beperkt in Vlaanderen door het aantal kolencentrales waar deze technologie toegepast kan worden, namelijk Ruien, Langerlo en Rodenhuize. [...]'
- Biomassa uit land- of bosbouw (blz. 49): 'Voor motoren op vloeibare biomassa veronderstellen we geen bijkomende groene stroom productie in 2010-2020. [...]'
- PV (blz. 55): 'Vanaf 2012 veronderstellen we een jaarlijkse toename in opgesteld vermogen met 150.000 kWe.'
- Wind (blz. 57): 'Ondanks een beperkte toename in het aantal turbines in 2010 gaan we ervan uit dat de toename in windturbines, zoals vooropgesteld in het PRO-scenario, een realistische aanname is. De opgestelde productie van 1.906 GWh in 2020, is in lijn met de (politieke) ambities om tegen 2020 meer dan 300 windmolens in Vlaanderen bij te zetten (persbericht dd. 14/04/2011)'.

3. Beleidscontext**3.1. Overzicht van omgevingsfactoren**

Onderstaande Figuur 4 geeft schematisch aan in welke beleidscontext de Vlaamse doelstellingen voor groene stroom gekozen moeten worden en met welke factoren dan best rekening wordt gehouden, zoals

- de **hernieuwbare energiedoelen**, die zullen volgen uit de verwachte nationale lastenverdeling en de Vlaamse verdeling van de inspanningen tussen groene stroom, groene warmte, hernieuwbare energie in transport, energiebesparing en de inzet van flexibiliteitsmechanismen;

- ▀ de noodzaak om de totale **kosten** van groene stroomontwikkeling - na de explosieve groei van de kosten in de jongste jaren - zoveel mogelijk te beperken en de sociaal-economische baten (economische ontwikkeling en werkgelegenheid) te optimaliseren;
- ▀ het huidige investeringsklimaat, waarin er **nog nauwelijks investeringen** gebeuren in biogastoepassingen, o.a. omdat voor de meeste biogastoepassingen de certificatensteun door de maximale bandingfactor onvoldoende is om de onrendabele top te dekken. Ook PV-vermogen lijkt gestagneerd, ondanks het feit dat voor PV de certificatensteun op papier zou volstaan om extra investeringen uit te lokken;
- ▀ de impact op ruimte, milieu, grondstoffen en materialen;
- ▀ de inpassing in het **energiesysteem** met o.a. de opvang van intermittentie van zonne-energie en windenergie;
- ▀ het **potentieel** voor de ontwikkeling van hernieuwbare energie en de verwachte **technologische** ontwikkelingen.

Figuur 4: Beleidscontext voor de keuze van subdoelen groene stroom

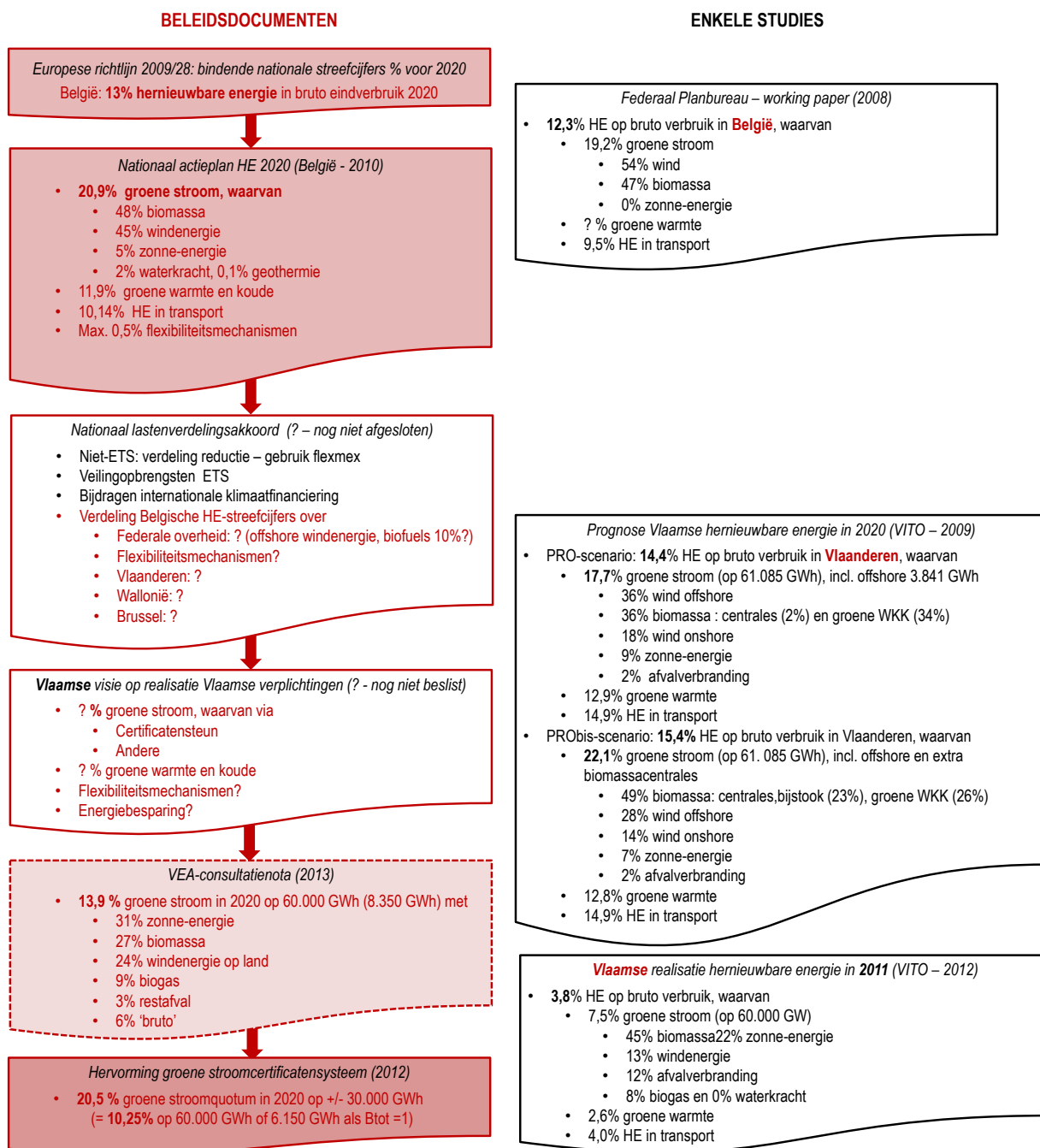


3.2. Hernieuwbare energie- en groene stroomdoelen

De groene stroomdoelstellingen moeten volgens de SERV en de Minaraad bijdragen tot de realisatie van de hernieuwbare energiedoelstellingen⁴. Figuur 5 geeft aan welke beleidsdocumenten welke hernieuwbare energiedoelstellingen vast leggen en welke onderbouwende studie terzake o.a. beschikbaar zijn.

⁴ SERV, Minaraad, Advies over subdoelstellingen groene stroom 2013-2020. 21 mei 2013.

Figuur 5: Situering hernieuwbare energie- en groene stroomdoelstellingen⁵



Welke Vlaamse groene stroomdoelstelling voor 2020 zal moeten gelden, hangt sterk af van

- de lastenverdeling tussen de gewesten en de federale overheid. Belangrijk daarbij zijn niet **alleen** de afgesproken percentages (of volumes) maar ook de manier

⁵ De beleidsdocumenten met een gekleurde achtergrond zijn reeds beschikbaar, de 'witte' beleidsdocumenten worden nog verwacht.

waarop zal worden omgegaan met de offshore-windenergie en de flexibiliteitsmechanismen.

- ▀ de verwachte evolutie van de **verbruiken** voor verwarming en koeling, voor elektriciteit en voor transport.

De uiteindelijke Vlaamse groene stroomdoelstelling zou hoger kunnen zijn dan de 13,9% die de consultatienota nu voorziet. Hiervoor zijn er diverse redenen:

- ▀ Indien de Belgische groene stroomdoelstelling van 20,9% lineair verdeeld wordt over de gewesten, zullen bijkomende investeringen (of flexibiliteitsmechanismen of bijkomende elektriciteitsbesparing) nodig zijn, zelfs indien Vlaanderen de helft van de verwachte groene stroomproductie door offshore windenergie (3.707 GWh) voor zijn rekening mag nemen⁶.
- ▀ Aangezien het hernieuwbare energiepotentieel in Brussel beperkt is, lijkt de kans reëel dat Vlaanderen meer dan 13% hernieuwbare energie zal moeten realiseren.
- ▀ Het lijkt weinig waarschijnlijk dat Vlaanderen erin zal slagen de vooropgestelde hoeveelheden groene warmte te produceren (cf. infra).

Het ambitieniveau van de groene stroomdoelstelling heeft **impact op het ambitieniveau** voor de andere componenten van de hernieuwbare energiedoelstelling, in het bijzonder **het aandeel groene warmte**, aangezien Vlaanderen slechts beperkte bevoegdheden heeft inzake de toename van hernieuwbare energie in transport. Onderstaande figuur geeft ter illustratie aan welk aandeel groene stroom vereist zou zijn bij welk aandeel groene warmte, met het oog op de realisatie van een Vlaamse 13%-hernieuwbare energiedoelstelling bij bepaalde veronderstellingen over de lastenverdeling, die uiteraard finaal anders kunnen zijn⁷. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen twee types Vlaamse groene stroomdoelen:

- ▀ De curve 'groene stroomdoel (incl. offshore)' geeft aan wat het Vlaamse groene stroomdoel zou zijn wanneer de helft van de verwachte offshore capaciteit (de helft van 7413 GWh of 13 PJ) toegewezen wordt aan Vlaanderen en bij de overige groene stroomproductie door Vlaanderen wordt opgeteld.
- ▀ De curve 'groene stroomdoel (excl. offshore)' geeft aan wat het Vlaamse groene stroomdoel zou zijn wanneer de offshore-capaciteit niet bij de overige groene stroomproductie door Vlaanderen wordt opgeteld. Deze benadering sluit aan bij de benadering in de consultatienota, aangezien daarin geen melding wordt gemaakt van de offshore-capaciteit.

De onderstaande grafiek toont aan dat de groene stroomdoelstelling van 13,9% in de consultatienota zou vereisen dat Vlaanderen een aandeel van 11% groene warmte zou moeten halen (in het veronderstelde scenario met een lineaire verdeling van de doelen en bij ongewijzigde verbruiken, excl. offshore windenergie). De vraag is of dat scenario

⁶ 8.345 GWh groene stroomproductie in Vlaanderen + 3.707 GWh helft van offshore windproductie; geeft 12.052 GWh; is slechts 20,1% van het 60.000 GWh

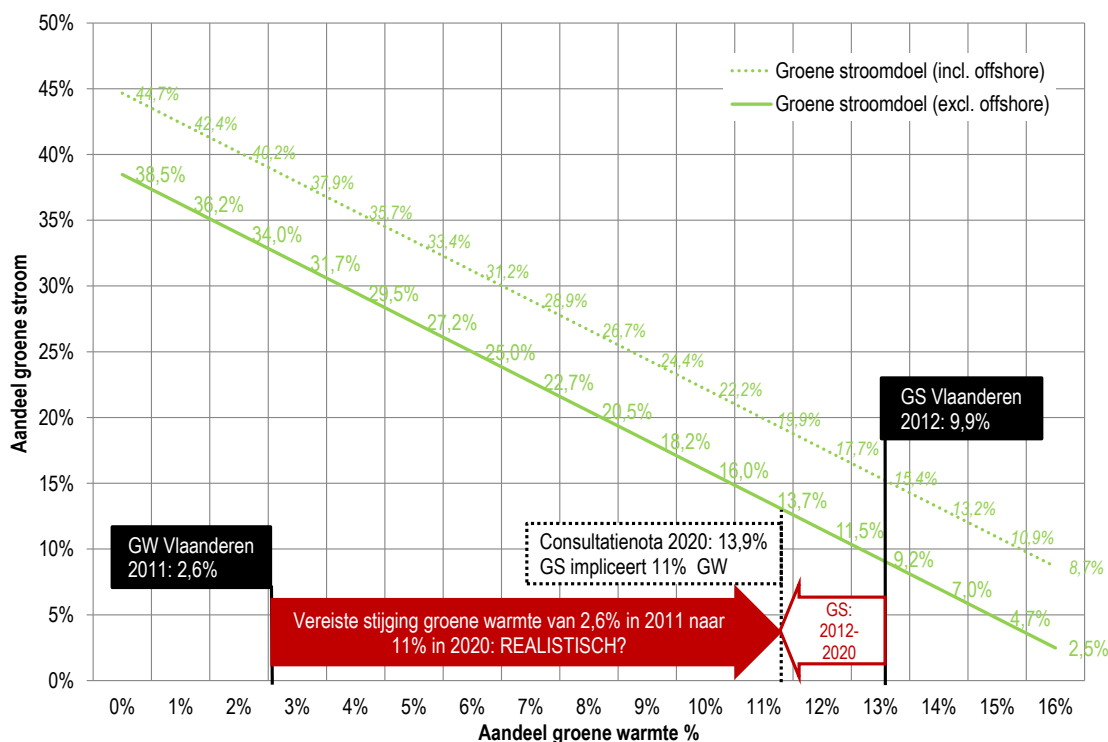
⁷ Er wordt daarbij uitgegaan van een lineaire verdeling van de doelstelling voor hernieuwbare energie (13% in 2020) over de gewesten en een lineaire verdeling van de subdoelstelling van 10,14% hernieuwbare energie in transport, waarbij het totaal verbruik in het transportsegment in 2020 constant verondersteld wordt ten opzichte van 2011 (bruto finaal verbruik 181 PJ). Voor verwarming werd uitgegaan van 486 PJ (een daling ten opzichte van 525 PJ in 2011) (Jespers, 2012). Voor elektriciteit werd uitgegaan van het verbruik in de consultatienota (60.000 GWh – of 216 PJ).

realistisch is gezien het aandeel groene warmte in 2011 slechts 2,6% bedroeg en gezien er weinig groene warmtebeleid wordt gevoerd⁸.

In een sensitiviteitsanalyse wordt daarom hierna gerekend met een aandeel van groene stroom van **20,9%** omdat dan slechts 8% groene warmte gerealiseerd moet worden, hetgeen realistischer lijkt.

Een actualisatie van de potentieel/prognosestudie voor groene warmte zou naar verluidt binnenkort beschikbaar zijn. In ieder geval is het duidelijk dat omdat het elektriciteitsverbruik minder dan de helft van het bruto finaal energieverbruik inneemt van het verbruik nodig voor warmte en koeling, **één percentage minder groene warmte grofweg gecompenseerd moet worden door twee percentages meer groene stroom**. Figuur 6 en Figuur 7 proberen aan te tonen dat de groene stroom- en groene warmte ambities ‘communicerende vaten’ zijn.

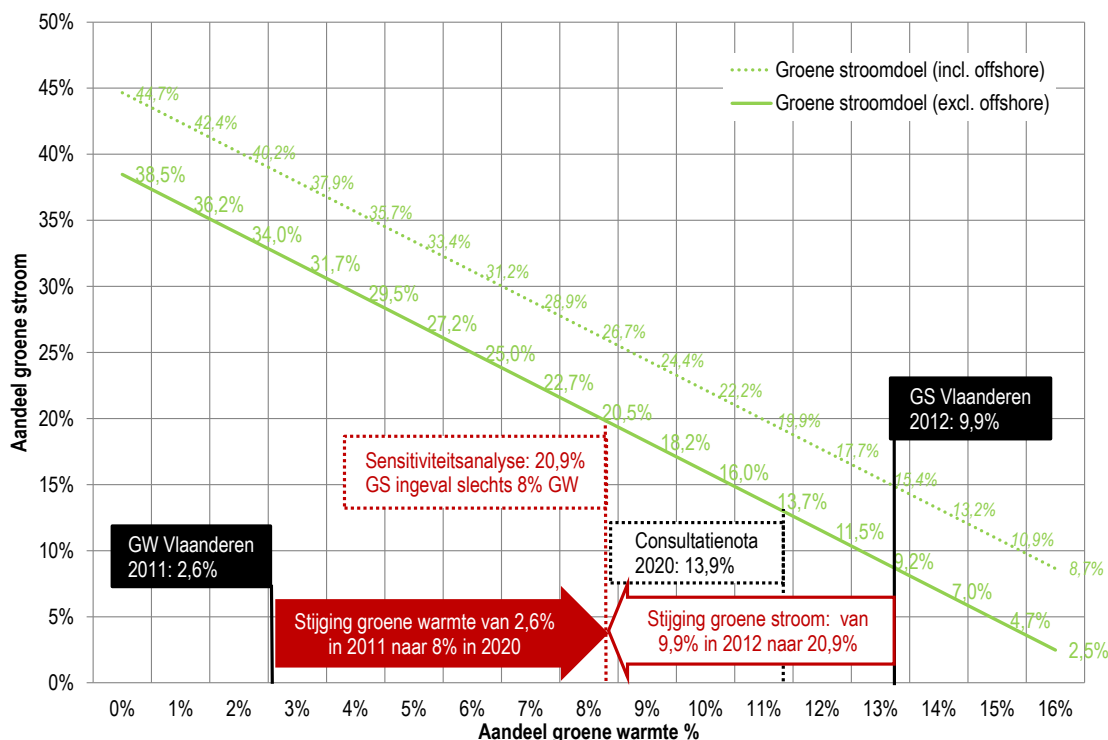
Figuur 6: Combinaties groene stroom- en groene warmtedoelen (scenario consultatienota), met oog op realisatie van 13% hernieuwbare energie in Vlaanderen⁹



⁸ SERV, Minaraad, Advies groene warmte, 17 november 2011.

⁹ Er wordt daarbij uitgegaan van een lineaire verdeling van de doelstelling voor hernieuwbare energie (13% in 2020) over de gewesten en een lineaire verdeling van de subdoelstelling van 10,14% hernieuwbare energie in transport, waarbij het totaal verbruik in het transportsegment in 2020 constant verondersteld wordt ten opzichte van 2011 (bruto finaal verbruik 181 PJ). Voor verwarming werd uitgegaan van 486 PJ (een daling ten opzichte van 525 PJ in 2011) (Jespers, 2012). Voor elektriciteit werd uitgegaan van het verbruik in de consultatienota (60.000 GWh – of 216 PJ).

Figuur 7: Combinaties groene stroom- en groene warmtedoelen (scenario sensitiviteitsanalyse), met oog op realisatie 13% hernieuwbare energie in Vlaanderen¹⁰



3.3. Theoretische benadering van subdoelen en timing doelen

Over de zinvolheid van **subdoelen**, bijv. voor diverse hernieuwbare energiebronnen afzonderlijk, lopen de meningen uiteen. Tabel 4 zet een aantal overwegingen daarover uit een ECN-studie op een rij, zonder daarmee een pleidooi voor of tegen subdoelen te willen vormen.

Tabel 5 is een fragment uit een ECN-rapport dat aangeeft welke overwegingen van belang kunnen zijn bij de keuze van de **timing** van klimaatinvesteringen.

¹⁰ Er wordt daarbij uitgegaan van een lineaire verdeling van de doelstelling voor hernieuwbare energie (13% in 2020) over de gewesten en een lineaire verdeling van de subdoelstelling van 10,14% hernieuwbare energie in transport, waarbij het totaal verbruik in het transportsegment in 2020 constant verondersteld wordt ten opzichte van 2011 (bruto finaal verbruik 181 PJ). Voor verwarming werd uitgegaan van 486 PJ (een daling ten opzichte van 525 PJ in 2011) (Jespers, 2012). Voor elektriciteit werd uitgegaan van het verbruik in de consultatienota (60.000 GWh – of 216 PJ).

Tabel 4: Fragment over subdoelen¹¹

- “Minder vrijheidsgraden: meerkosten: Subdoelen leiden op korte termijn in principe altijd tot een toename van de kosten, omdat ze het aantal vrijheidsgraden om op kosten te optimaliseren beperken.
- Marktimperfecties: Subdoelen zorgen voor meer sturing, en kunnen bijvoorbeeld een rol spelen als marktimperfecties ertoe leiden dat een generiek doel niet tot de maatschappelijk optimale keuzes leidt. Een subdoel zou bijvoorbeeld een rol kunnen spelen om technieken die nu nog te duur zijn om te concurreren met andere technieken, maar waarvan wel duidelijk is dat ze op termijn nodig zijn, wel toe te passen en zo kosten te laten dalen.
- Vooral hogere kosten bij onevenwichtige keuze subdoelen: Hogere kosten door subdoelen, ook op lange termijn, ontstaan vooral als de doelen niet in evenwicht met elkaar zijn. Als bijvoorbeeld het energiebesparingsdoel of doel voor hernieuwbare energie erg hoog liggen in relatie tot wat er nodig is om het emissiedoel te halen, leidt dit tot grote meerkosten.
- Omgaan met veranderingen: Zoals uit deze studie blijkt varieert de kosteneffectieve mix van in te zetten reductieopties afhankelijk van energieprijzen, kosten van maatregelen en beschikbare potentieën. Ook economische groei, bevolkingsgroei, of ontwikkelingen van de bouwvoorraad hebben invloed op de snelheid waarmee bijvoorbeeld energiebesparing gerealiseerd kan worden. Het kan daarom verstandig zijn om, als er voor subdoelen gekozen wordt, er rekening mee te houden dat het doel bijgesteld moet kunnen worden.”

Tabel 5: Fragment over timing van klimaatinvesteringen¹²

“Vroeg beginnen of wachten?

Een belangrijk vraagstuk voor het beleid is wanneer te beginnen om toepassing van een optie te stimuleren. Belangrijke overwegingen daarbij zijn:

- Mondiale ontwikkelingen.
- Is al duidelijk welke opties uiteindelijk nodig zijn?
- Hoeveel gaan opties nog dalen in kosten? Is daar nog extra innovatie voor nodig, of vooral uitrol van maatregelen?
- Wat is het risico dat wachten er toe leidt dat niet tijdig het hele potentieel benut kan worden? Hoe snel kan een optie geïmplementeerd worden?
- Zijn reducties op korte termijn kosteneffectief in het licht van de vereiste cumulatieve emissiereducties tot 2050? Oftewel: maakt relatief goedkope reductie op korte termijn het mogelijk om op lange termijn duurdere maatregelen uit te stellen?

Vroeg beginnen betekent dat een groter deel van de implementatie plaatsvindt als kosten van maatregelen nog hoger zijn, en als nog niet duidelijk is welke maatregelen uiteindelijk het meest aantrekkelijk zijn. Maar laat beginnen betekent een groter risico dat een potentieel minder volledig benut kan worden, en dat in plaats daarvan sneller te implementeren maar duurdere maatregelen nodig zijn. Een extra Mton reductie op korte termijn kan dus rendabel zijn, als daarmee op langere termijn een veel duurdere reductie voorkomen of uitgesteld wordt. Hierbij speelt ook een rol dat voor de twee graden doelstelling niet het precieze reductiepercentage in 2050 van belang is, maar de totale emissiereducties tot 2050. Het niet toepassen op korte termijn van relatief goedkope maatregelen kan dus betekenen dat dit tot 2050 gecompenseerd moet worden met duurdere maatregelen.”

¹¹ Daniëls ECN, blz. 46-47

¹² Daniëls ECN, blz. 44-45

3.4. Investeringsklimaat: certificatensteun en onrendabele toppen

Het investeringsklimaat voor groene stroominstallaties is o.a. afhankelijk van de mate waarin de beschikbare certificatensteun de onrendabele toppen (OT) dekken en de richting waarin deze onrendabele toppen evolueren.

Ter illustratie wordt eerst de situatie van biogasinstallaties bekeken. Het investeringsklimaat voor biogasinstallaties is o.a. afhankelijk van de stabiliteit van het ondersteuningssysteem en de omvang van de gegeven steun. Tabel 6 vergelijkt de onrendabele top voor biogastechnologieën volgens VEA met de van toepassing zijnde bandingfactoren, waarbij het duidelijk is dat door de toepassing van de maximale bandingfactor voor enkele biogastoepassingen, gemarkeerd in het rood, onvoldoende certificatensteun wordt gegeven om de onrendabele top te dekken.

Tabel 6: Vergelijking OT en bandingfactoren voor biogas¹³

GS cat		OT	Bf	Max. bandingfactor
5	Nieuwe biogasinstallaties <= 5 MWe voor vergisting mest- en/of land- en tuinbouwgerelateerde stromen	154,2	1,59	1,000
6	Nieuwe biogasinstallaties <= 5 MWe voor GFT-vergisting met nacompostering	206,0	2,12	1,000
7	Recuperatie stortgas <= 5 MWe	19,0	0,196	0,196
8	Vergisting van rioolwaterzuiveringsslib, <= 5 MWe	20,2	0,208	0,208
9	Nieuwe biogasinstallaties <= 5 MWe – overige vergisters	161,3	1,66	1,000
10	vergisting van hoofdzakelijk mest- en/of land- en tuinbouwgerelateerde stromen, > 5 MWe	119,8	1,235	1,000
11	GFT-vergisting bij een bestaande composteringsinstallatie, > 5 MWe	143,1	1,475	1,000
12	Recuperatie van stortgas, > 5 MWe	0,1	0,001	0,001
13	vergisting van rioolwaterzuiveringsslib, > 5 MWe	-0,4	-0,004	0,000
14	Overige vergisters, > 5 MWe	129,3	1,333	1,000
	Steun < onrendabele top			

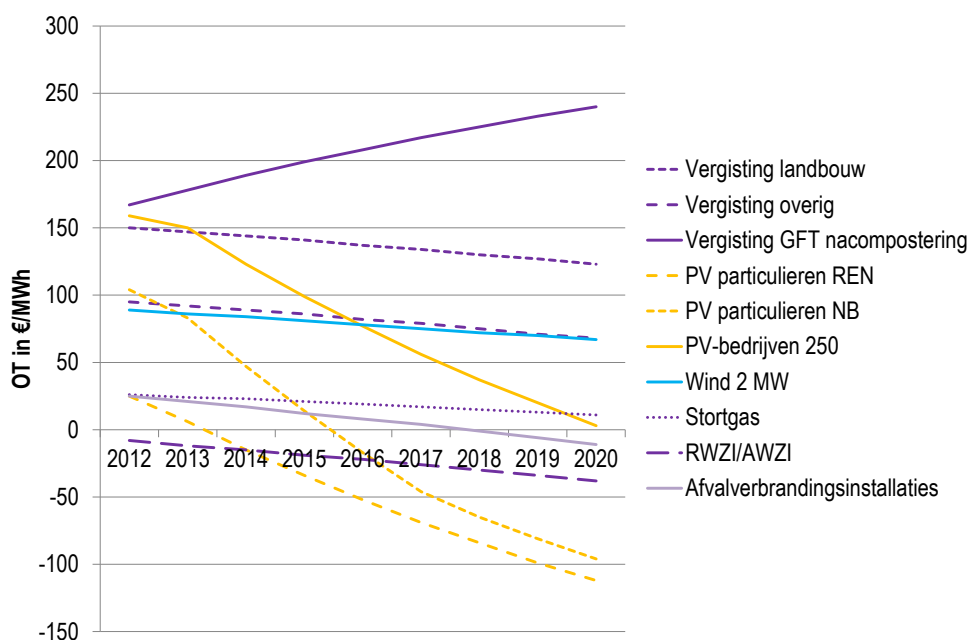
Onderstaande figuur illustreert hoe volgens VITO (Meynaerts, 2011) de onrendabele toppen voor enkele geselecteerde technologieën zullen evolueren. De getoonde daling van kosten door internationale leereffecten kunnen een argument zijn om investeringen uit te stellen. Deze gegevens over de verwachte onrendabele toppen worden hierna gebruikt voor de inschatting van de verwachte kosten van het groene stroomcertificatensysteem.

¹³ http://www.energiesparen.be/monitoring_evaluatie.

Vlaams Energieagentschap, Rapport 2012, Definitieve berekeningen OT/Bf.

Vlaams Energieagentschap, Rapport 2013/1, Rapport OT/Bf uitgestelde projectcategorieën

Figuur 8: Verwachte daling onrendabele top¹⁴



4. Impactanalyse en vergelijking met alternatieve scenario's

4.1. Beschrijving diverse scenario's

Dit achtergronddocument bekijkt enkele verschillende scenario's voor de ontwikkeling van groene stroom in Vlaanderen. Die scenario's worden in Tabel 7 toegelicht.

Tabel 7: Toelichting over scenario's

9,9%: Dit scenario gaat ervan uit dat er geen bijkomende groene stroomproductiecapaciteit komt of althans geen bijkomende groene stroomproductiecapaciteit waarvoor certificaten zullen worden toegekend. Dit scenario komt dus overeen met de situatie van 2012, toen er een groene stroomaandeel van 9,9% gerealiseerd werd. Dat aandeel wordt bevroren tot 2020.

13,9% met max. banding: Dit scenario sluit aan bij de doelen in de consultatienota die er vanuit gaan dat 13,9% van het bruto elektriciteitsverbruik met groene stroom werd opgewekt. Dit scenario gaat er zoals in het huidige ondersteuningssysteem vanuit dat er een maximale bandingfactor geldt. Ondanks deze maximale bandingfactor wordt er toch verondersteld dat de vooropgestelde groene stroommix in de consultatienota wordt gerealiseerd.

13,9% zonder max. banding: Dit scenario sluit aan bij de doelen in de consultatienota die er vanuit gaan dat 13,9% van het bruto elektriciteitsverbruik met groene stroom werd opgewekt, met de groene stroommix en de timing zoals voorgesteld in de consultatienota. In tegenstelling tot het huidige ondersteuningssysteem wordt er ook verondersteld dat er geen maximale bandingfactor geldt waardoor aan biogasinstallaties meer steun kan worden gegeven, namelijk voldoende om de onrendabele top te dekken.

¹⁴ Meynaerts, e.a., volgens reële evolutie parameters.

13,9% ander tijdspad wind: Dit scenario sluit aan bij de doelen in de consultatienota die er vanuit gaan dat 13,9% van het bruto elektriciteitsverbruik met groene stroom werd opgewekt, met de groene stroommix zoals voorgesteld in de consultatienota. Dit scenario gaat wel uit van een andere timing voor de uitrol van de bijkomende windturbines. Zo wordt tot en met 2016 (dus nog drie jaar) het huidige gemiddelde investeringsritme voor windenergie wordt aangehouden, zodat in die jaren de nodige voorbereidingen (ruimtelijke planningskader, netuitbreidingen en –aanpassingen, draagvlakverbreding, uitbouw competenties, uitbouw productie-, distributie-, installatie- en onderhoudscapaciteit, ...) kunnen gelegd worden om nadien het investeringsritme aanzienlijk te versnellen, zodat in 2020 evenveel vermogen geplaatst is als in het VEA-voorstel¹⁵. Er zou dan pas vanaf 2017 een versnelling komen, die evenwel hoog genoeg om de vooropgestelde mix te bereiken (zie onderstaande tabel).

Dat alternatief groepspad tracht rekening te houden met

- de leadtime voor windenergieprojecten die in België 22 maanden bedraagt¹⁶, waardoor een versnelling van indienstnames van nieuwe installaties de eerstvolgende jaren nu al ingezet zou moeten zijn, tenzij de leadtime wordt verkort.
- de noodzaak om windturbines zorgvuldig in te plannen zodat de ruimtelijke impact en de impact op de netinfrastructuur en het bredere energiesysteem beheerst worden. In dat verband kan verwezen worden naar lopende projecten terzake, zoals de opmaak van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen.
- de verwachte kostprijzdalingen voor windenergie (zie Figuur 8)¹⁷ door o.a. internationale leereffecten.
- de mogelijke winsten in de efficiëntie van de turbines.
- het maatschappelijk draagvlak, dat gebaat kan zijn bij een meer geleidelijke uitrol.

Dit scenario zou wel betekenen dat hierdoor op korte termijn minder CO₂-emissies gereduceerd worden, omdat de vooropgestelde windturbines later dan in het voorstel beginnen te draaien, al zou dat gecompenseerd kunnen worden als toekomstige turbines efficiënter worden.

13,9% (PV 40 OT): Dit scenario gaat ervan uit dat voor PV-installaties de te dekken onrendabele top niet 20 euro bedraagt, maar 40 euro.

VITO-PRO-scenario: Het VITO-PRO-scenario verwijst ter informatie naar de aannames in het PRO-scenario in de VITO-prognosestudie (Briffaerts, 2009). Dit scenario bereikt 17,7% groene stroom in Vlaanderen, weliswaar door een deel van de offshore windenergie mee te rekenen.

20,9%: Een 20,9%-groene stroomscenario voor Vlaanderen in 2020 vormt een **zeer ambitieus scenario** dat rekening wil houden met volgende vaststellingen en veronderstellingen:

- In het nationaal actieplan hernieuwbare energie staat een groene stroomdoelstelling van 20,9% om de 13% hernieuwbare energiedoelstelling in 2020 te realiseren;
- De veronderstellingen omtrent groene warmte in de VITO-prognosestudie lijken erg ambitieus. Indien die niet gerealiseerd worden, wordt wellicht een hogere groene stroomdoelstelling (dan 13,9%) noodzakelijk;
- Het is onduidelijk of (een deel van) de offshore windenergie wordt toegewezen aan Vlaanderen (of misschien eerder wordt gebruikt om een beperkt hernieuwbare energiepotentieel in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te compenseren).

Dit scenario gaat ervan uit dat 20,9% groene stroom wordt gerealiseerd, waarbij verondersteld werd dat de aangroei die de consultatienota voorziet om te gaan van 9,9% naar 13,9%, vermenigvuldigde met 2,64 voor alle toepassingen om zo te kunnen voorzien in een aandeel van 20,9% groene stroom. De verhouding van de extra geplaatste groene stroommix in het voorstel in de consultatienota wordt dus aangehouden. De haalbaarheid daarvan in de praktijk werd niet nader onderzocht.

¹⁵ In plaats van de veronderstelde jaarlijkse 160.000 MWh extra groene stroomproductie uit windenergie, zou het tot 2017 gaan over slechts 105.900 extra MWh per jaar, om nadien een sneller investerings-tempo te realiseren dat nodig is om dezelfde doelstellingen te halen.

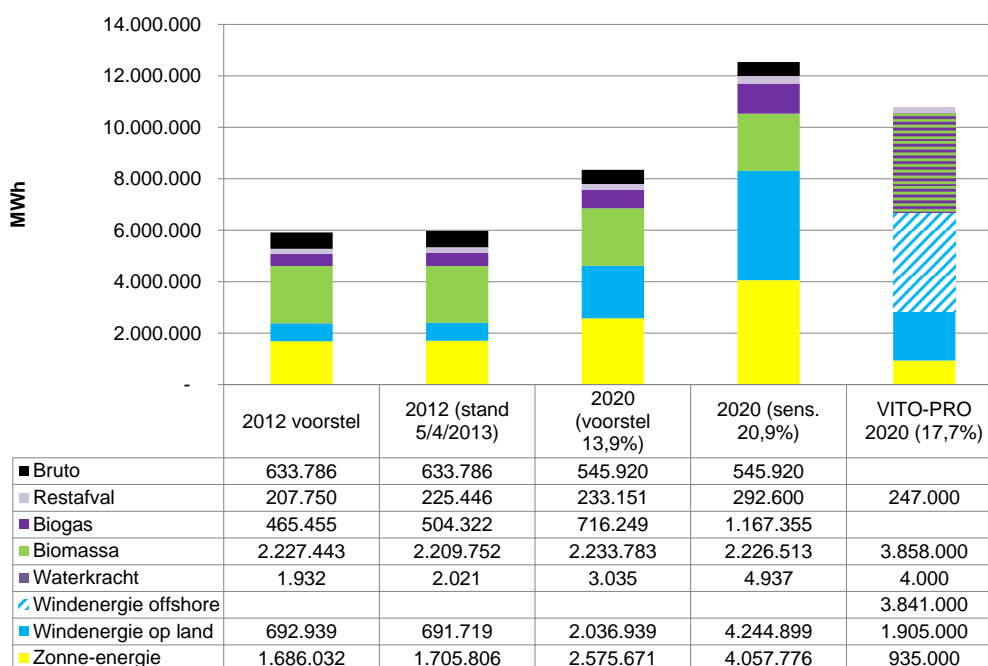
¹⁶ Gemiddeld 55 maanden in EU:
http://www.windbarriers.eu/fileadmin/WB_docs/documents/WindBarriers_report.pdf

¹⁷ Dalende OT volgens Meynaerts, E., e.a. (VITO) Doorrekeningen ter ondersteuning van evaluatie GSC en WKC-systeem.

Tabel 8: Bijkomende productie windenergie in diverse scenario's tov het voorgaande jaar (MWh)

MWh	VEA-voorstel	Sensitiviteitsanalyse (ander groeipad voor windenergie) ¹⁸
2012		0
2013	225.220	105.900
2014	160.000	105.900
2015	160.000	105.900
2016	160.000	105.900
2017	160.000	214.100
2018	160.000	214.100
2019	160.000	214.100
2020	160.000	279.320
Totaal	1.345.220	1.345.220

Figuur 9: Vergelijking groene stroommix in diverse scenario's (productie MWh)

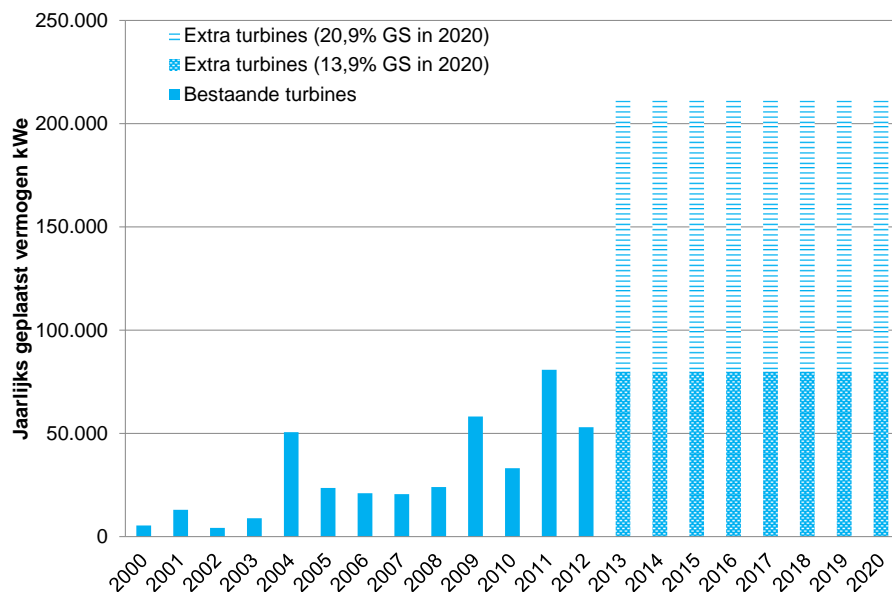


4.2. Impact op investeringen

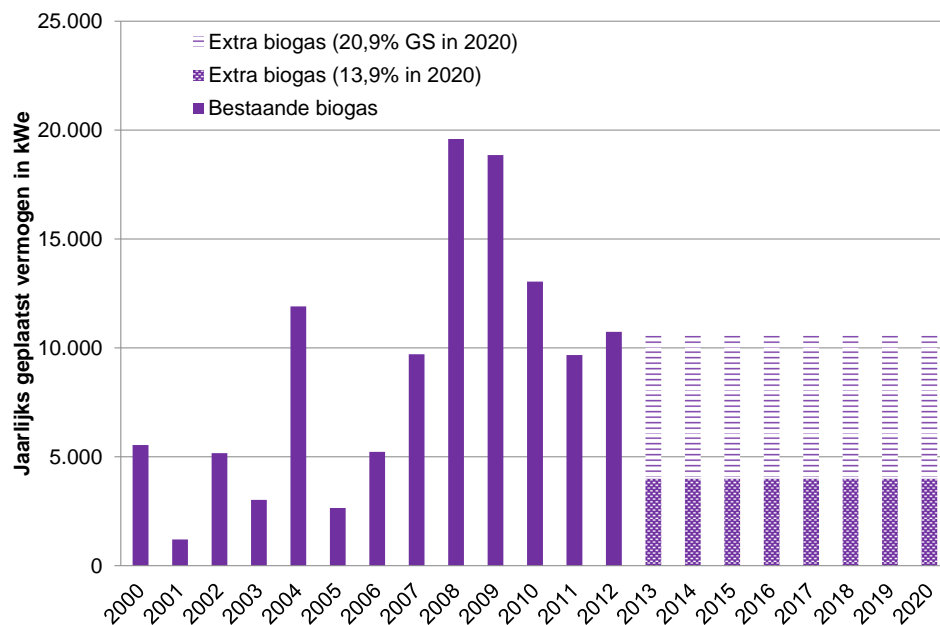
De in de consultatienota veronderstelde aangroei van groene stroomproductiecapaciteit wordt in Figuur 10 tot Figuur 12 afgezet ten opzichte van de historische aangroei. Hieruit blijkt dat de veronderstelde aangroei van windenergieproductiecapaciteit aanzienlijk hoger ligt dan in het verleden. Een versnelling van het investeringsritme is dus nodig. Ook wordt aangegeven hoeveel extra groene stroomproductiecapaciteit nodig zou zijn wanneer het 20,9%-scenario in Vlaanderen zou worden nagestreefd.

¹⁸ Tot 2017 geen versnelling van het investeringsritme

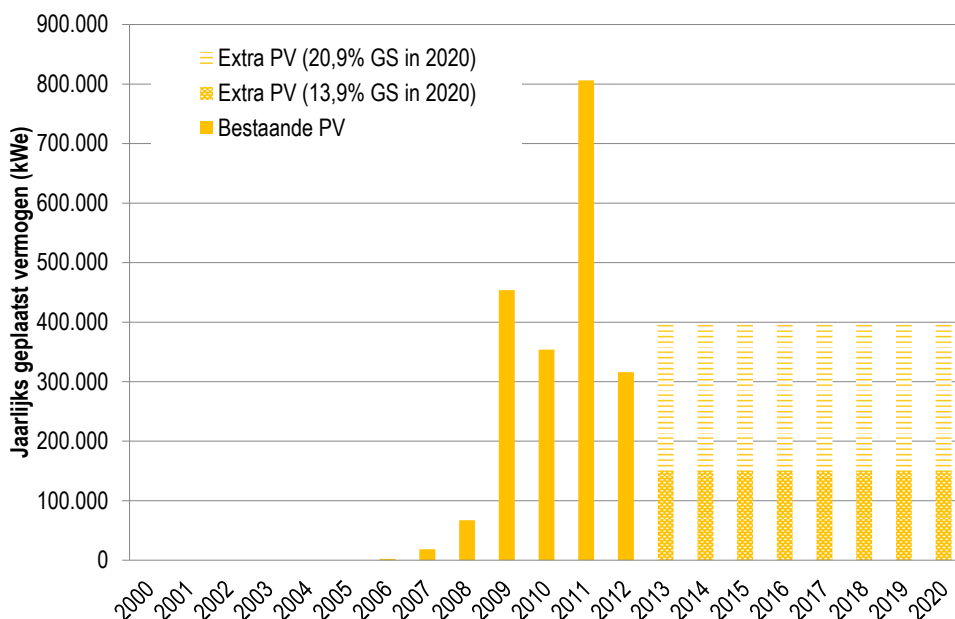
Figuur 10: Windenergie: Geplaatst vermogen per jaar (in kWe, bestaande: VREG-cijfers 2000-2012, 13,9%: VEA-voorstel 2013-2020, 20,9%: sensitiviteitsanalyse)



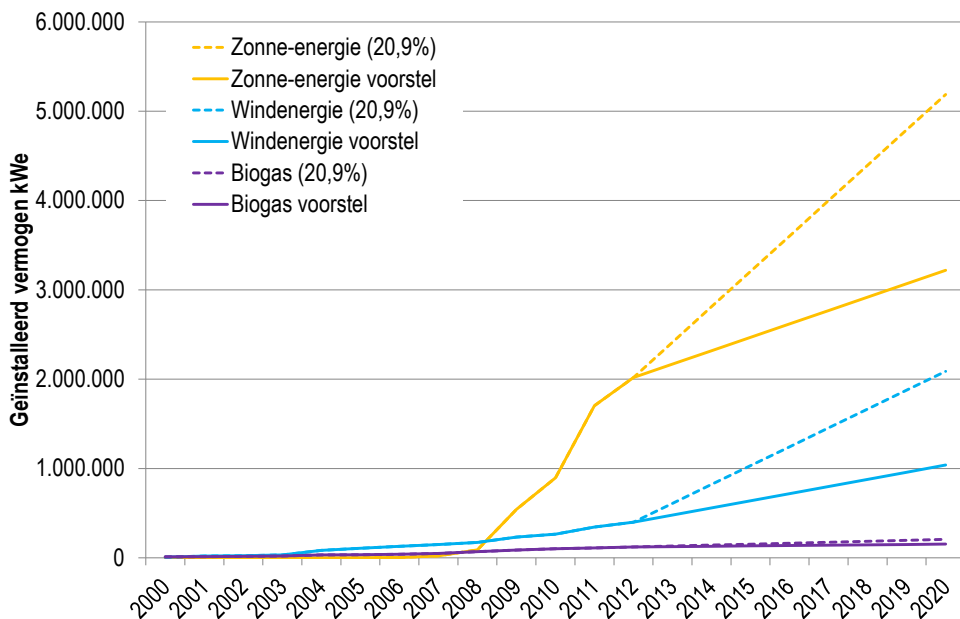
Figuur 11: Biogas: Geplaatst vermogen per jaar (in kWe, bestaande: VREG-cijfers 2000-2012, 13,9%: VEA-voorstel 2013-2020, 20,9%: sensitiviteitsanalyse)



Figuur 12: PV-zonne-energie: Geplaatst vermogen per jaar (in kWe, bestaande: VREG-cijfers 2000-2012, 13,9%: VEA-voorstel 2013-2020, 20,9%: sensitiviteitsanalyse)



Figuur 13: Gecumuleerd geïnstalleerd vermogen voor PV, wind en biogas



4.3. Impact op kosten van het groene stroomcertificatensysteem

Dit deel geeft een inschatting van de kosten van groene stroomontwikkeling in diverse scenario's. De gebruikte scenario's worden nader toegelicht in Tabel 7 (cf. supra). Daarbij wordt enkel gekeken naar de verwachte kosten van het groene stroomcertifica-

tensysteem. Kosten van andere steunmechanismen of andere kosten van groene stroomontwikkeling (aanpassing van de netten, zoekkosten, ...) worden niet ingeschat.

De kosten van de groene stroomcertificatensystemen worden ingeschat door de waarde van de toegekende certificaten in een bepaald jaar te berekenen. Deze kosteninschatting geeft niet aan wanneer deze kosten worden doorgerekend aan de elektriciteitsverbruikers. De timing van de doorrekening hangt immers ook af van de meerjarentariefpraktijk, de geldende quota (en de omvang van de certificatenoverschotten), ... Ook zouden de doorgerekende kosten aan de elektriciteitsverbruikers hoger kunnen zijn dan de waarde van de toegekende certificaten (bv. door bankingkosten, zoek- en operationele kosten van leveranciers, ...).

De consultatienota geeft aan hoeveel MWh in de komende jaren bijkomende geproduceerd zal worden. Hieruit kan worden afgeleid hoeveel certificaten in de komende jaren voor de diverse technologieën zullen worden toegekend in de veronderstelling dat de netto groene stroomproductie via de certificaten systemen gerealiseerd zal worden (Tabel 9). Hieruit blijkt ook dat het aandeel van installaties geplaatst na 2013 in het totaal aantal toegekende certificaten beperkt is tot gemiddeld 20%. Er werd in eerste instantie geen rekening gehouden met de uitdienstneming van installaties en de stopzetting van certificaten toekenning aan bestaande installaties. In Figuur 18 wordt hiermee wel rekening gehouden.

Tabel 9: Aantal certificaten toegekend (zonder retrobanding) per jaar, per bron¹⁹

Totaal aantal certificaten toegekend in een jaar	zonne-energie	Windenergie	waterkracht	biomassa	restafval	biogas	Totaal certificaten
2012	1.705.806	691.719	2.021	2.209.752	225.446	504.322	5.339.066
2013	1.705.806	891.399	2.990	2.209.752	227.114	516.061	5.553.121
2014	1.727.428	830.276	2.021	2.234.526	225.446	547.623	5.567.320
2015	1.753.716	963.884	2.021	2.234.526	225.446	590.023	5.769.617
2016	1.780.005	1.092.544	2.021	2.234.526	225.446	631.221	5.965.763
2017	1.806.294	1.216.255	2.021	2.234.526	225.446	671.516	6.156.058
2018	1.832.582	1.335.018	2.021	2.234.526	225.446	710.607	6.340.201
2019	1.858.871	1.450.482	2.021	2.234.526	225.446	748.797	6.520.144
2020	1.885.160	1.560.997	2.021	2.234.526	225.446	785.785	6.693.935
Aandeel installaties na 2013 in totaal	10%	56%	0%	1%	0%	36%	20%

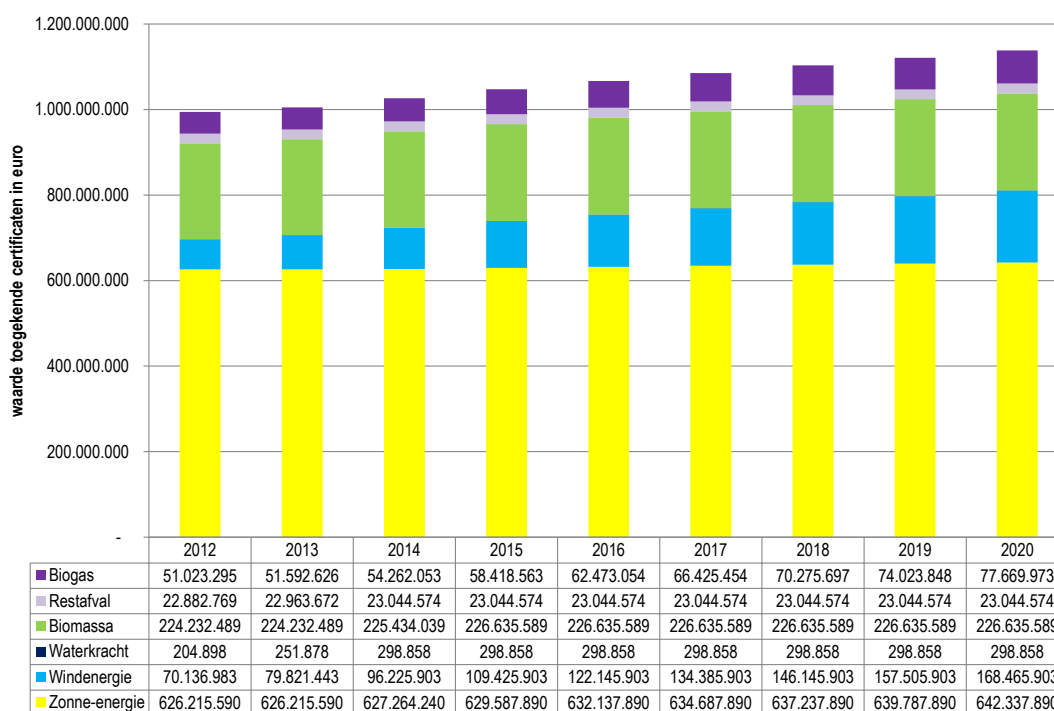
Op basis van het aantal toegekende certificaten (cf. supra) en veronderstellingen over de geldende OT (Tabel 10) (op basis waarvan de bandingfactor kan worden berekend), kan een inschatting gemaakt worden van de waarde van de toegekende certificaten (Figuur 14 en volgende) als indicator van de kostprijs van de certificatensteun. Hierbij werden diverse sensitiviteitsanalyses uitgevoerd om aan te geven hoe de kostprijs evolueert bij andere veronderstellingen over de jaarlijkse subdoelstellingen of andere veronderstellingen over het steunbeleid (bv. geen maximale bandingfactor voor biogasinstallaties of meer steun voor PV-installaties).

¹⁹ Retrobanding verwijst naar het feit dat netbeheerders certificaten toegekend aan PV-installaties geplaatst tussen januari en augustus 2012 voor meer certificaten kunnen inruilen. Volgens berekeningen van het SERV-secretariaat zorgt retrobanding voor ongeveer 345.000 extra certificaten per jaar. Die werden niet in rekening gebracht in 11. Retrobanding verhoogt de kostprijs van de certificaten systemen niet, maar beïnvloedt wel de financiering ervan. Zo zijn minder certificatensteun gefinancierd worden via de nettarieven.

Voor de waardering van de certificaten toegekend in de toekomst werden de te dekken onrendabele toppen uit Tabel 10 in rekening gebracht. Deze gegevens zijn voor wind-energie, biogas en restafval (relevant voor 2013) gebaseerd op de onrendabele toppen zoals gebruikt in Meynaerts, e.a.²⁰. Voor zonne-energie, waterkracht, biomassa zijn de onrendabele toppen gebaseerd op de bestaande minimumsteun.

Figuur 14 geeft aan dat de kostprijs van de certificaten systemen van ongeveer 1 miljard euro per jaar in 2012 (voor een aandeel van 9,9% groene stroom) naar verwachting zal stijgen naar 1,1 miljard euro per jaar in 2020 (voor 13,9% groene stroom)²¹. Ruim 60% van de kostprijs van het groene stroomcertificatensysteem wordt veroorzaakt door de kosten van de huidige PV-installaties. De aangroei van de kosten is vooral te wijten aan de ontwikkeling van windvermogen en in mindere mate voor biogasinstallaties.

Figuur 14: Waarde toegekende GSC (2012-2020; 13,9%, zonder maximale bandingfactor)²²



²⁰ Voor windenergie zijn dat onrendabele toppen voor een turbine van 2MW. Voor biogas werden de waarden genomen voor een vergistingsinstallatie in de landbouw.

²¹ Er werd hierbij voor biogasinstallaties verondersteld dat de (dalende) onrendabele toppen zoals berekend door VITO (Meynaerts) gedekt zullen zijn. De maximale bandingfactor voor biogasinstallaties wordt dus in dat scenario niet toegepast.

²² Er werd geen rekening gehouden met de afbouw van de certificaten toekenning aan bestaande installaties. Voor de grootste kostenpost (PV) heeft dit geen effect gezien de 20-jarige toekenning van minimumsteun. De waarde van de bestaande installaties is onderschat omdat voor installaties geplaatst in 2012 het aantal toegekende certificaten de jaren nadien geschat blijft op het aantal toegekend in 2012, terwijl een installaties in zijn jaar van indienstname gemiddelde maar de helft van de normaal toegekende certificaten ontvangt. Er werd verder geen maximale bandingfactor verondersteld. Biogasinstallaties krijgen de OT zoals door VITO berekend.

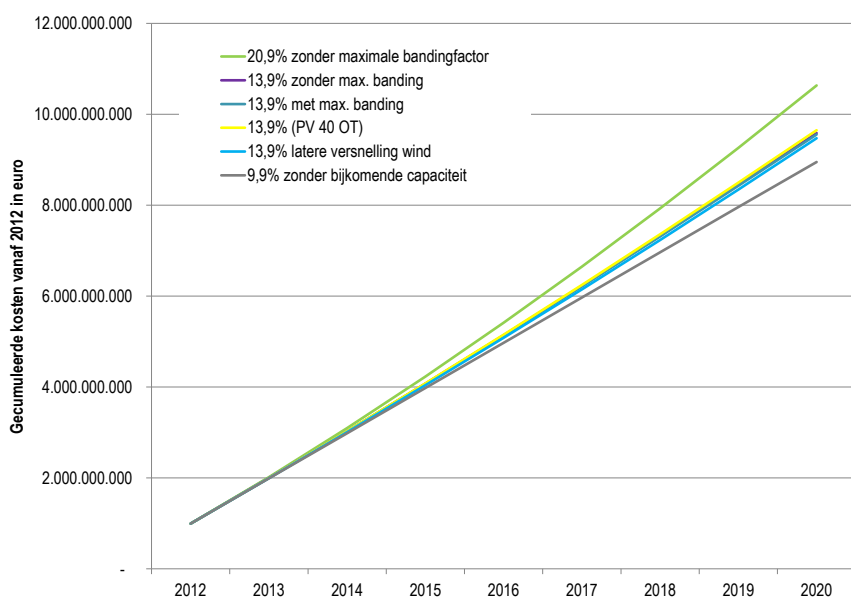
Tabel 10: Veronderstelde certificatensteun op basis van Meynaerts (2011)

€/MWh	zonne-energie	Windenergie	waterkracht	biomassa	restafval	biogas
2012						
2013	20	86	90	100	21	147
2014	20	84	90	100	21	144
2015	20	81	90	100	21	141
2016	20	78	90	100	21	137
2017	20	75	90	100	21	134
2018	20	72	90	100	21	130
2019	20	70	90	100	21	127
2020	20	67	90	100	21	123

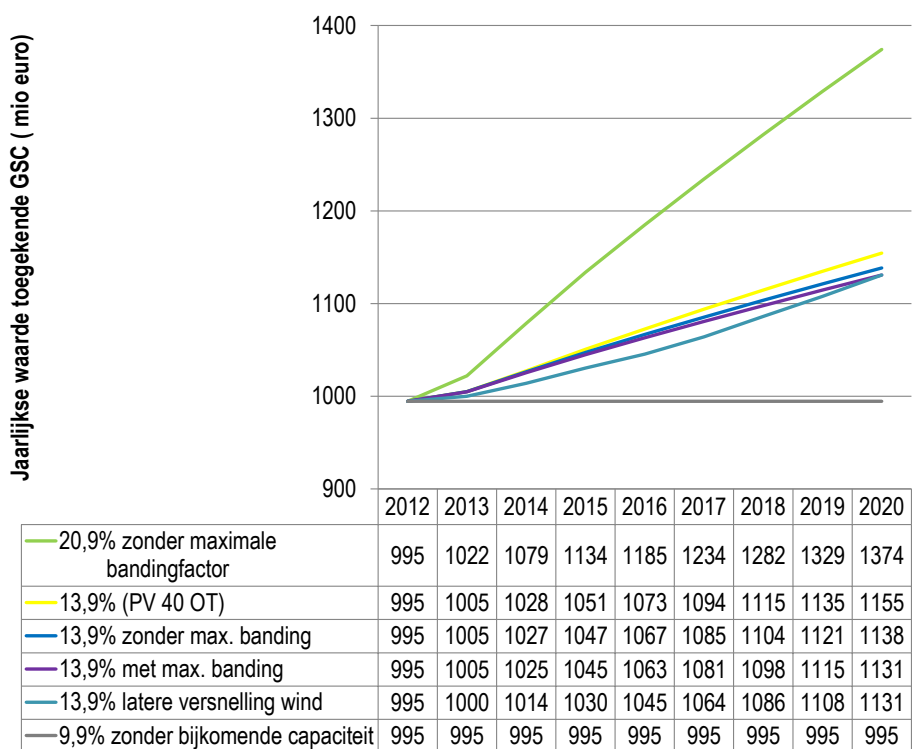
Figuur 15 tot Figuur 17 en Tabel 11 tonen aan dat de kostprijs van het groene stroom-certificatenstelsel

- **32 mio euro** gecumuleerd voor de komende 8 jaar hoger zou liggen indien de maximale bandingfactor voor biogasinstallaties geschrapt zou worden. De consultatienota voorziet bijkomende **biogasinstallaties**, maar de certificatenondersteuning voor biogasinstallaties voor agrarische toepassingen (dat zijn de installaties waarvoor nog groei verwacht wordt) is onvoldoende om de onrendabele top te dekken. Dat komt omdat de maximale bandingfactor de toekenbare certificatensteun beperkt. Een **schrapping van de maximale bandingfactor voor biogasinstallaties** zou nodig kunnen blijken om het vooropgestelde groeipad voor biogasinstallaties te kunnen volgen.
- tussen 2013-2020 ongeveer **84 mio euro** (gecumuleerd) lager zou liggen bij een **alternatieve timing van de uitrol van windenergie** (cf. supra) door gebruik te maken van de verwachte lagere onrendabele toppen in de toekomst.
- **1.077 mio euro** tussen 2013 en 2020 hoger zou liggen indien men in plaats van de 13,9% doelstelling, het **20,9%-scenario** zou nastreven. Zo zou de gecumuleerde kostprijs stijgen van ongeveer 9,5 miljard euro (voor 13,9%) naar 10,6 miljard euro per jaar, waarvan ongeveer 9 miljard euro is te wijten aan de vergoeding van installaties die er nu reeds staan.

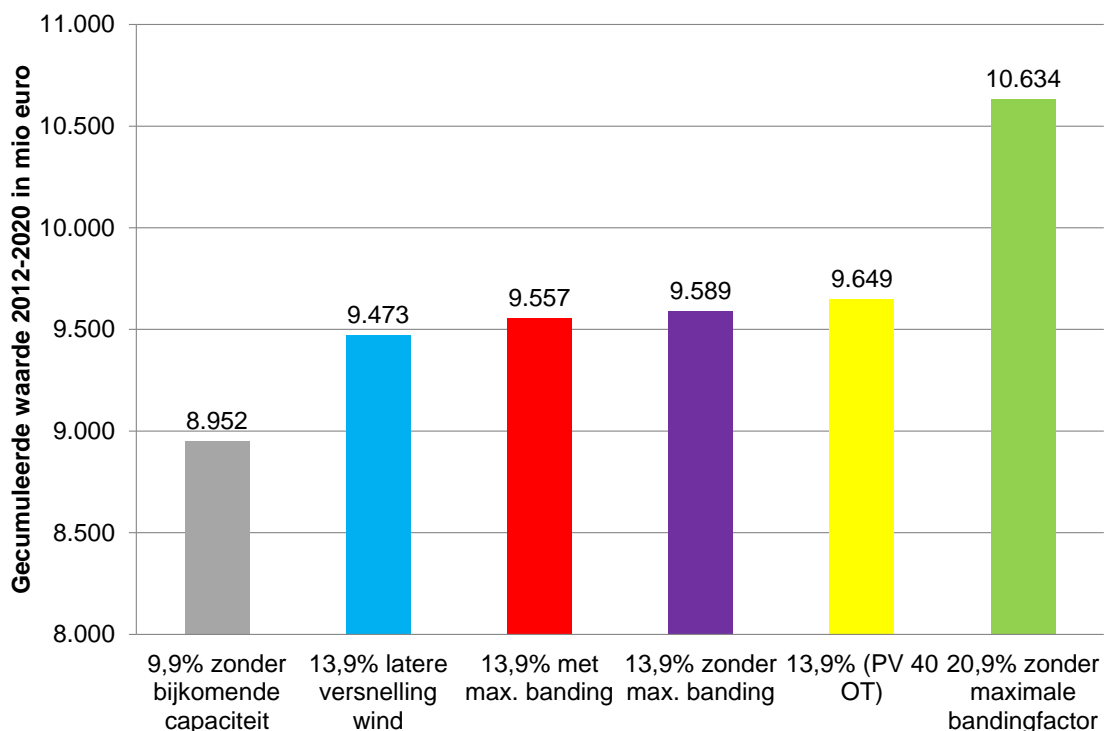
Figuur 15: Gecumuleerde waarde groene stroomcertificaten (2012-2020)



Figuur 16: Evolutie waarde toegekende groene stroomcertificaten (2012-2020)



Figuur 17: Gecumuleerde waarde groene stroomcertificaten in diverse scenario's (2012-2020 in mio euro)



Tabel 11: Gecumuleerde waarde GSC 2012-2020 in div. scenario's

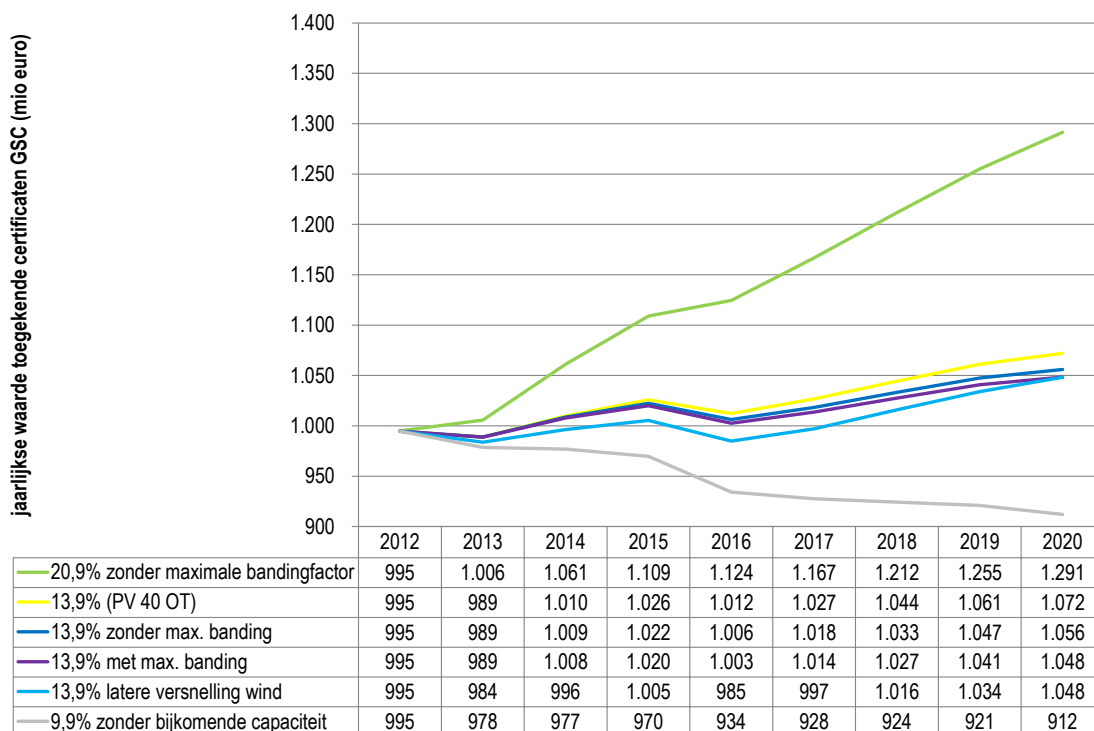
(in mio)	Gecumuleerde waarde 2012-2020	Meer- of minderkosten tov 13,9%-scenario met max. banding
9,9% zonder bijkomende capaciteit	8.952	-605
13,9% latere versnelling wind	9.473	-84
13,9% met max. banding	9.557	0
13,9% zonder max. banding	9.589	32
13,9% (PV 40 OT)	9.649	92
20,9% zonder maximale bandingfactor	10.634	1.077

Indien men rekening zou houden met de **stopzetting** van de certificaten toekenning na 10 jaar, zou de waarde van de toegekende certificaten lager liggen. Volgens ruwe berekeningen²³ zou de waarde van de toegekende certificaten in 2020 82 mio lager zijn (Figuur 18).

²³ Installaties in dienst genomen voor 1 januari 2013 krijgen volgens het energiedecreet certificaten gedurende 10 jaar. Dat wil zeggen dat tussen 2012 en 2020 een aantal installaties geen certificaten meer zullen krijgen, waardoor de waarde van de toegekende certificaten zal dalen. Er werd een berekening gemaakt van de impact hiervan op de waarde van de toegekende certificaten. Deze berekening is ruw omdat er geen gegevens beschikbaar zijn over het aantal certificaten toegekend aan deze installaties. De VREG zou dit veel nauwkeuriger kunnen berekenen. De voorliggende berekening zijn gebaseerd op

- de gegevens over de eerste toekenning van certificaten (VREG-statistieken). Hierbij werd gemakshalve verondersteld dat installaties tijdens het laatste kalenderjaar van de toekenning nog een heel jaar certificaten zullen krijgen (dit is dus een overschatting van het aantal toegekende certificaten).
- gegevens over het aantal draaiuren per technologie zoals voor 2011 gepubliceerd in Jespers, 2012.

Figuur 18: Evolutie waarde toegekende certificaten (2012-2020), rekening houdend met stopzetting certificaten toekenning na 10 jaar



- De verwachte marktprijs van 97 euro per certificaat.
- De veronderstelling dat de installaties die langer dan 10 jaar certificaten kregen geen gebruik maken van de mogelijkheid om een verlening te krijgen van de duur van de toekenning van certificaten.

4.4. Impact op energiesysteem: onthaalcapaciteit netten

Het VEA-voorstel beschrijft niet de impact van de voorgestelde groene stroommix op het energiesysteem. Zo is het niet duidelijk hoe de stabiliteit van het energiesysteem gegarandeerd zal blijven bij de toename van de productie door intermitterende bronnen. Ook is het onduidelijk welke aanpassingen aan de elektriciteitsnetten zullen moeten gebeuren om de vooropgestelde groene stroommix aan te sluiten en te laten functioneren.

Voor windenergie is er bijkomende informatie beschikbaar in de studie over de onthaalcapaciteit van de netten²⁴. Volgens de studie 'Onthaalcapaciteit decentrale productie' is het in de consultatienota vooropgestelde vermogen van 1.039 MW (zie Tabel 12) aan windenergie in 2020 **volledig realiseerbaar in de windcluster met een groene kleur**²⁵. Het totaal aansluitingsvermogen van windclusters met een groene kleur bedraagt 1.824 MW. Het 20,9%-scenario dat het SERV-secretariaat doorrekende en dat voorziet in een vermogen van 2.088 MW in 2020 zal niet volledig realiseerbaar zijn in de groene zones.

Tabel 12: Verwacht geïnstalleerd vermogen aan windenergie in diverse scenario's²⁶

MW	Totaal opgesteld vermogen windenergie		Extra vermogen windenergie tov 2012	
	Realisatie 13,90% groene stroom in VI. (voorstel)	Realisatie 20,90% groene stroom in VI. (sens.)	Realisatie 13,90% groene stroom in VI. (voorstel)	Realisatie 20,90% groene stroom in VI. (sens.)
2012	399	399	0	0
2013	479	610	80	211
2014	559	821	160	422
2015	639	1.032	240	634
2016	719	1.243	320	845
2017	799	1.455	400	1.056
2018	879	1.666	480	1.267
2019	959	1.877	560	1.478
2020	1.039	2.088	640	1.690

Figuur 19 geeft een overzicht van de netkosten voor windvermogen, die variëren van 65 mio euro in het scenario dat vergelijkbaar is met het VEA-voorstel tot 150 mio euro in het scenario waarbij dubbel zoveel bijkomend windvermogen geplaatst wordt.

²⁴ Infrac, Eandis, Elica, Onthaalcapaciteit decentrale productie 2011-2020. 10 september 2012.

²⁵ Windcluster met een aansluitingskostprijs lager dan € 105.000/MW.

²⁶ Voorstel en eigen berekeningen

Figuur 19: Overzicht netkosten voor windvermogen²⁷

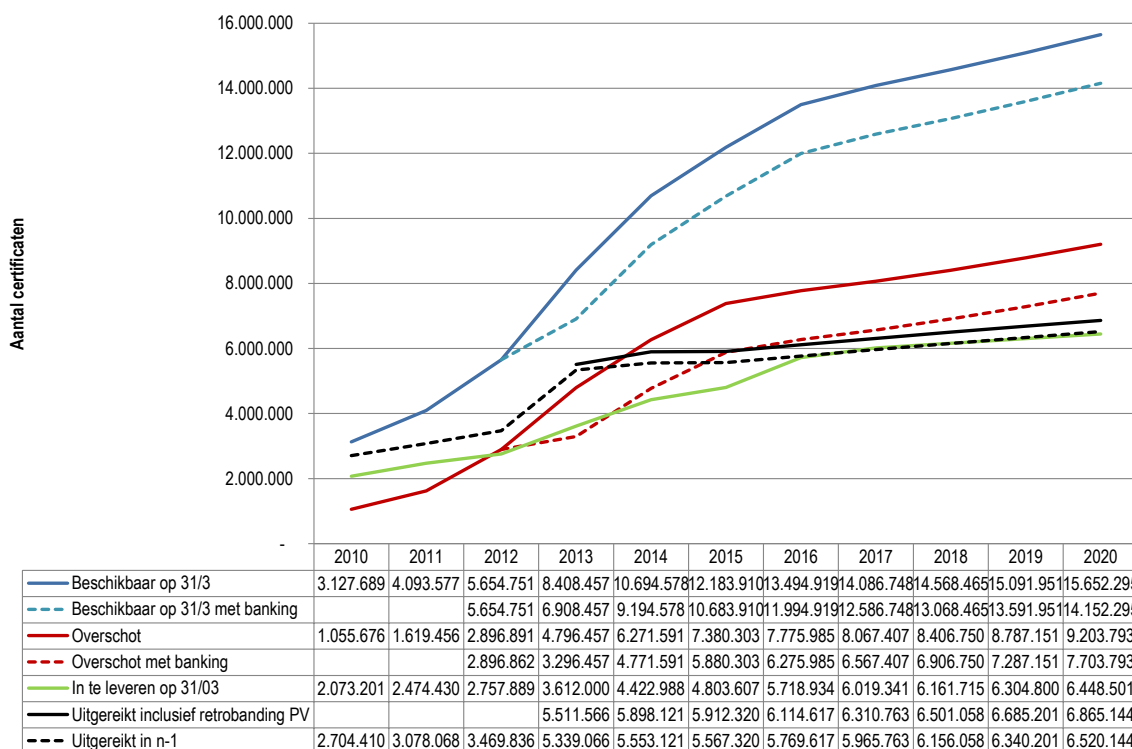
Nodige kosten / extra potentieel			Miljoen €						MW extra tegen 2020			
A	voor / door aansluiting windclusters	1	voor alle VITO windclusters	264	↓	↓					2877	
		2	enkel meest rendabele voor 2x nodige aangroei tot 2020	86			↓	↓	↓			1599
		4	gemiddelde van A.2 voor 1x nodige aangroei tot 2020	43						↓		800
T	voor / door versterking transformatie	1	voor alle VITO potentieel (incl. bestaande tekort)	52	↓						266	
		1.f	... en mits gebruik flexibele transformatiecapaciteit	20		↓						153
		2	enkel voor windclusters A.2 (incl. bestaande tekort)	44			↓					180
		2.f	... en mits flexibele transformatiecapaciteit	14				↓				105
		3	enkel voor windclusters A.2 (incl. bestaande tekort) en even rendabele versterkingen	5						↓	↓	69
		3.f	... en mits flexibele transformatiecapaciteit									
N	voor / door versterking plaatselijk vervoernet en transmissienet	1	voor alle VITO potentieel	40	↓	↓					649	
		2	enkel voor windclusters A.2									
		3	enkel voor windclusters A.2 en even rendabele versterkingen	20			↓	↓	↓	↓		345
Totaal		1	voor alle VITO potentieel	356	↓							
		1.f	... en mits gebruik flexibele transformatiecapaciteit	324		↓						
		2	enkel meest rendabele windclusters voor 2x nodige aangroei tot 2020 en alle nodige versterkingen	150			↓					
		2.f	... en mits flexibele transformatiecapaciteit	120				↓				
		3	enkel meest rendabele windclusters voor 2x nodige aangroei tot 2020 en even rendabele versterkingen	111						↓		
		3.f	... en mits flexibele transformatiecapaciteit									
		4	enkel rendabele windclusters voor 1x nodige aangroei tot 2020 en even rendabele versterkingen	68							↓	

²⁷ Onthaalcapaciteit decentrale productie 2011-2020. 10 september 2012. Infrac, Eandis, Elia

4.5. Impact op certificatenoverschotten

Onderstaande figuur geeft aan hoe de omvang van de certificatenoverschotten zal evolueren, rekening houdend met het voorliggend VEA-voorstel. Het wordt duidelijk dat de certificatenoverschotten tot in 2020 zeer groot zullen blijven. Door de retrobanding van PV-certificaten van installaties uit 2012²⁸ zal trouwens het aantal toegekende certificaten structureel hoger blijven liggen dan het verwachte aantal in te leveren certificaten.

Figuur 20: Impact op de certificatenoverschotten



²⁸ Retrobanding verwijst naar het terug omwisselen van certificaat door de netbeheerders voor meer (of minder) certificaten. Rekening houdend met retrobanding van PV-certificaten: dat betekent ongeveer 345.000 extra certificaten op basis van de gepubliceerde vermogens in 2012. Berekening SERV-secretariaat.

Referentielijst

Bollen, A., Van Humbeeck, P., Lamote, A. (2011), Energie voor een groene economie. Academia Press.

Bossier, F., Devogelaer, D., Gusbin, D., Verschueren, F., Impact of the EU Energy and Climate Package on the Belgian energy system and economy. Study commissioned by the Belgian federal and three regional authorities. Federal Planning Bureau. Working Paper 21-08. November 2008

Briffaerts, K., Cornelis, E., Dauwe, T., Devriendt, N., Guisson, R., Nijs, W., Vanassche, S. Prognoses voor hernieuwbare energie en warmtekrachtkoppeling tot 2020. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaams Energie Agentschap. VITO, 2010/TEM/R/80, Oktober 2009.
http://www2.vlaanderen.be/economie/energiesparen/milieuvriendelijke/Cijfers&statistieken/Prognosestudie_HEB_WKK_tot_2020.pdf

Daniels, B., Tieben, B., Weda, J., Hekkenberg, M., Smekens, K., Vethman, P. Kosten en baten van CO2-emissiereductie maatregelen. ECN. SEO economisch onderzoek. Mei 2012.

N. Devriendt, N., Dooms, G., Liekens, J., Nijs, W., Pelkmans, L. Prognoses voor hernieuwbare energie en warmtekrachtkoppeling tot 2020. Eindrapport. VITO. Oktober 2005.
http://www.emis.vito.be/sites/default/files/pages/migrated/energietechnologie_prognoses_heb_en_wkk_tot_2020_volledig_rapport.pdf

Infrac, Eandis, Elia Onthaalcapaciteit decentrale productie 2011-2020. 10 september 2012.
http://www.emis.vito.be/sites/default/files/articles/1125/2012/studie_onthaalcapaciteit.pdf

Jespers, K., Aernouts, K., Dams, Y. Inventaris duurzame energie in Vlaanderen 2011. Deel I: hernieuwbare energie. VITO. November 2012.

Meynaerts, E., Moorkens, I, Cornelis, E., Doorrekening ter ondersteuning van evaluatie GSC en WKC-systeem. Studie uitgevoerd in opdracht van VEA. 2011/TEM/R/122. Juli 2011

Nationaal actieplan hernieuwbare energie, België, november 2010.

Vlaams Energieagentschap, Rapport 2012, Definitieve berekeningen OT/Bf.

Vlaams Energieagentschap, Rapport 2013/1, Rapport OT/Bf uitgestelde projectcategorieën

Vlaams Energieagentschap, Centraal Parameterdocument, Bijlage A.1 bij Rapport 2012

SERV, Minaraad, Advies Decreet diverse bepalingen inzake energie (wijzigingen energiedecreet), 24 januari 2013.

SERV, Minaraad, Advies Hernieuwbare energie, 16/17 november 2011.

SERV, Minaraad, Advies Hervorming groene stroom- en WKK-certificatensystemen (Besluit september 2012), 28 september 2012.

SERV, Minaraad, Advies over banking van certificaten door netbeheerders in het licht van de actuele problematiek van de certificatenoverschotten, 5/6 december 2012.

SERV, Minaraad, Advies Vlaams Klimaatbeleidsplan 2013-2020, 2 april 2013.

SERV, Minaraad, Advies subdoelstellingen groene stroom 2013-2020, 21 mei 2013.

SERV, Advies Groenboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen –Ruimtelijk Beleidskader Energie. 25 maart 2013

Weterings, R., e.a. Naar een toekomstbestendig energiesysteem voor Nederland. TNO-Rapport. TNO 2013 R10325. 1 maart 2013.

Lijsten van figuren en tabellen

Figuur 1: Indicatieve subdoelstellingen groene stroom (VEA-voorstel)	5
Figuur 2: Aandeel bronnen in de groene stroomproductie (MWh - 2012-2020)	5
Figuur 3: Aandeel hernieuwbare energiebronnen in bruto groene stroomproductie (MWh, 2020; VEA-voorstel)	6
Figuur 4: Beleidscontext voor de keuze van subdoelen groene stroom	8
Figuur 5: Situering hernieuwbare energie- en groene stroomdoelstellingen	9
Figuur 6: Combinaties groene stroom- en groene warmtedoelen (scenario consultatienota), met oog op realisatie van 13% hernieuwbare energie in Vlaanderen	11
Figuur 7: Combinaties groene stroom- en groene warmtedoelen (scenario sensitiviteitsanalyse), met oog op realisatie 13% hernieuwbare energie in Vlaanderen	12
Figuur 8: Verwachte daling onrendabele top	15
Figuur 9: Vergelijking groene stroommix in diverse scenario's (productie MWh)	17
Figuur 10: Windenergie: Geplaatst vermogen per jaar (in kWe, bestaande: VREG-cijfers 2000-2012, 13,9%; VEA-voorstel 2013-2020, 20,9%; sensitiviteitsanalyse)....	18
Figuur 11: Biogas: Geplaatst vermogen per jaar (in kWe, bestaande: VREG-cijfers 2000-2012, 13,9%; VEA-voorstel 2013-2020, 20,9%; sensitiviteitsanalyse)	18
Figuur 12: PV-zonne-energie: Geplaatst vermogen per jaar (in kWe, bestaande: VREG-cijfers 2000-2012, 13,9%; VEA-voorstel 2013-2020, 20,9%; sensitiviteitsanalyse)	19
Figuur 13: Gecumuleerd geïnstalleerd vermogen voor PV, wind en biogas.....	19
Figuur 14: Waarde toegekende GSC (2012-2020; 13,9%, zonder maximale bandingfactor)	21
Figuur 15: Gecumuleerde waarde groene stroomcertificaten (2012-2020)	23
Figuur 16: Evolutie waarde toegekende groene stroomcertificaten (2012-2020)	23
Figuur 17: Gecumuleerde waarde groene stroomcertificaten in diverse scenario's (2012-2020 in mio euro)	24
Figuur 18: Evolutie waarde toegekende certificaten (2012-2020), rekening houdend met stopzetting certificaten-toekenning na 10 jaar.....	25
Figuur 19: Overzicht netkosten voor windvermogen.....	27
Figuur 20: Impact op de certificatenoverschotten	28

Tabel 1: Aangroei groene stroomproductie (2013-2020; voorstel consultatienota).....	6
Tabel 2: Onderbouwende studies	7
Tabel 3: Veronderstellingen in groene stroomevolutes in doorrekeningsstudie (Meynaerts, e.a. 2011)	7
Tabel 4: Fragment over subdoelen	13
Tabel 5: Fragment over timing van klimaatinvesteringen	13
Tabel 6: Vergelijking OT en bandingfactoren voor biogas	14
Tabel 7: Toelichting over scenario's.....	15
Tabel 8: Bijkomende productie windenergie in diverse scenario's tov het voorgaande jaar (MWh).....	17
Tabel 9: Aantal certificaten toegekend (zonder retrobanding) per jaar, per bron	20
Tabel 10: Veronderstelde certificatensteun op basis van Meynaerts (2011).....	22
Tabel 11: Gecumuleerde waarde GSC 2012-2020 in div. scenario's	24
Tabel 12: Verwacht geïnstalleerd vermogen aan windenergie in diverse scenario's	26