

# BIOMASSA

# FEITEN, CIJFERS, OBSERVATIES

STAND VAN ZAKEN 2010





# BIOMASSA

# FEITEN, CIJFERS, OBSERVATIES

STAND VAN ZAKEN 2010



# 20%

Nederland wil over 10 jaar ruim 20 procent van de energiebehoefte voorzien uit duurzame bronnen. Meerdere studies bevestigen dat de doelen alleen worden gehaald met uitbreiding van de capaciteit voor duurzame opwekking. Zonne-energie en waterenergie leveren ondanks hun aantrekkingskracht een bescheiden bijdrage in Nederland. De capaciteit van windenergie is ondanks de hoge populariteit onvoldoende, zelfs als alle aangekondigde bouwplannen worden gerealiseerd. Nederland kan het tekort aan duurzame energie met biomassa overbruggen. Helaas wordt biomassa nog onvoldoende omarmd.

Het onderwerp biomassa verdient meer aandacht van politiek, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties. Biomassa reduceert de uitstoot van CO<sub>2</sub> en is een goede duurzame grondstof voor de efficiënte productie van stroom en warmte. E.ON Benelux is eind 2009 een discussie gestart over de vraag of biomassa de reddende duurzame engel kan zijn voor Nederland. Experts steunen de gedachte dat biomassa veel kan doen voor de verduurzaming van de Nederlandse energievoorziening. Voordat het echter zo ver komt, moeten een aantal belangrijke issues opgehelderd zijn.

Biomassa is bij slechts een kleine groep insiders bekend. Buiten de sector is biomassa vaak onbekend of wordt het geassocieerd met onjuiste percepties. Enthousiasme voor duurzame energie uit biomassa begint met begrip voor het fenomeen biomassa. Dit boekje bevat een beknopt overzicht van feiten, cijfers en observaties die antwoord geven op veel voorkomende vragen. Deze publicatie is op verzoek van E.ON samengesteld met als doel een zo objectief mogelijk overzicht van de huidige stand van zaken te geven.

Biomassa is een dynamisch onderwerp en dit overzicht is slechts een momentopname. Mocht u opmerkingen hebben over de inhoud of observaties willen toevoegen, dan kunt u deze sturen naar [newton@eon-benelux.com](mailto:newton@eon-benelux.com). De redactie stuurt uw reactie door naar de samenstellers, die persoonlijk contact met u zullen opnemen.

# Kostprijs

ECN en KEMA hebben voor het ministerie van Economische Zaken analyses gemaakt om de noodzakelijke subsidiebijdrage voor groene stroom te kunnen bepalen, vastgelegd in de SDE 2010. De kostprijs van vaste biomassa in een elektriciteitscentrale van 10 tot 50 Megawatt (MW) ligt nog 4 tot 6 eurocent per kWh boven de lange termijn verwachting van de marktprijs voor stroom. Subsidie is dus nog steeds noodzakelijk om concurrerend te zijn.

Energie uit biomassa kan (op kleine schaal) op veel manieren worden opgewekt, zoals het vergisten van mest en GFT, de thermische conversie met vaste en vloeibare biomassa en de verbranding in afvalcentrales. De huidige kostprijs tussen de mogelijke toepassingen fluctueert tussen de 8 tot 20 eurocent per kWh.

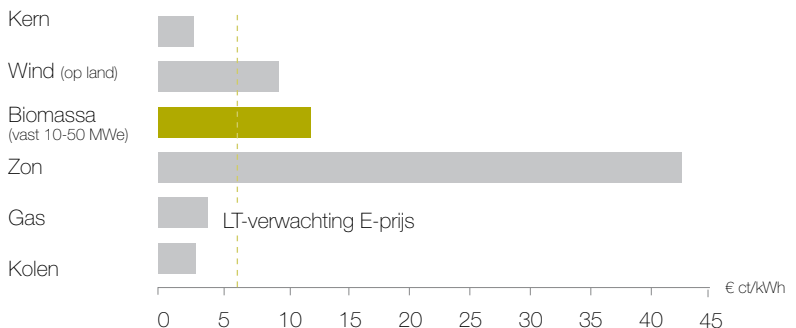
Omdat vaste biomassa geschikt is om grootschalig te worden toegepast is deze kostprijs in [figuur 1](#) opgenomen

Biomassa heeft ten opzichte van stroomopwekking met zon en wind het grote bijkomstig voordeel dat de vrijgekomen warmte ook kan worden benut, bijvoorbeeld in een WKK installatie. Dit zorgt voor een zeer hoge efficiency.

figuur 1

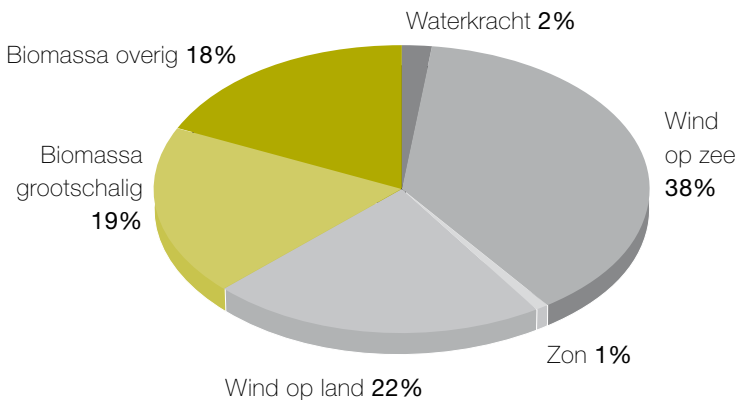
## Kostprijs stroom per productietype

Capex & Opex



## Verdeling duurzame productietypen in Nederland

35 % RESe in 2020



figuur 2

# Soorten duurzame productie

Nederland wil over 10 jaar 20 procent van de benodigde energie duurzaam maken. Dit is een totaal op basis van de bijdragen van huishoudens, industrie, transport en de energiesector. De doelstellingen in het huidige scenario kunnen alleen worden gehaald als 35% van de opgewekte stroom in 2020 duurzaam is. De Nederlandse overheid ziet wind als belangrijkste pijler om de ambitieuze duurzame opwekking te realiseren. De capaciteit in Nederland is echter onvoldoende om aan de totale vraag te voldoen. Zon, waterkracht of andere duurzame opwekking als getijdenstroom zullen naar verwachting van vele experts in 2020 niet in staat zijn om grootschalig elektriciteit op te wekken in Nederland (figuur 2).

De rol van biomassa lijkt cruciaal om de nationale doelstellingen te bereiken. Biomassa van eigen bodem en geïmporteerde biomassa moeten samen zorgen voor een kleine 40% van de duurzame opwekking in 2020. Dit komt overeen met 17 tot 20 Terrawattuur per jaar.

# Vraag en aanbod

De Nederlandse duurzaamheid doelstellingen voor 2020 zijn alleen haalbaar met een groot aandeel biomassa. De vereiste hoeveelheid biomassa ligt een stuk hoger dan die in Nederland in potentie geproduceerd kan worden. Import van biomassa is al op korte termijn noodzakelijk en zal naar verwachting voor circa 60 procent in de totale jaarlijkse biomassabehoefte voorzien.

figuur 3

## Vraag en aanbod van Biomassa in Nederland



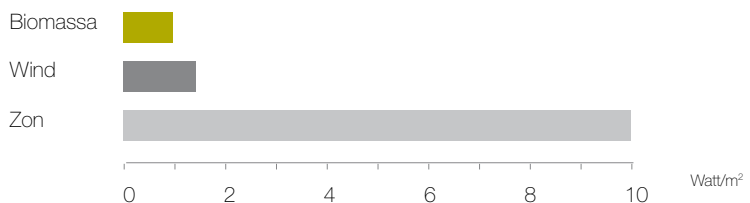
# Oppervlak

Ondanks onze noordelijke ligging is de zon de meest krachtige energiebron van de duurzame productietypen in Nederland. De energetische opbrengst van deze bron is circa 10 Watt per m<sup>2</sup>. De thermische verbranding van biomassa kan een hoog rendement halen, maar het benodigde oppervlakte om de vereiste residuen te oogsten is groot. Een vierkante meter levert slechts 1 Watt op (figuur 4).

Als de biomassa doelstellingen voor 2020 volledig op basis van productie van eigen bodem tot stand zouden moeten komen, dan is daarvoor een oppervlakte nodig dat 15 tot 20% groter is dan de oppervlakte van Nederland.

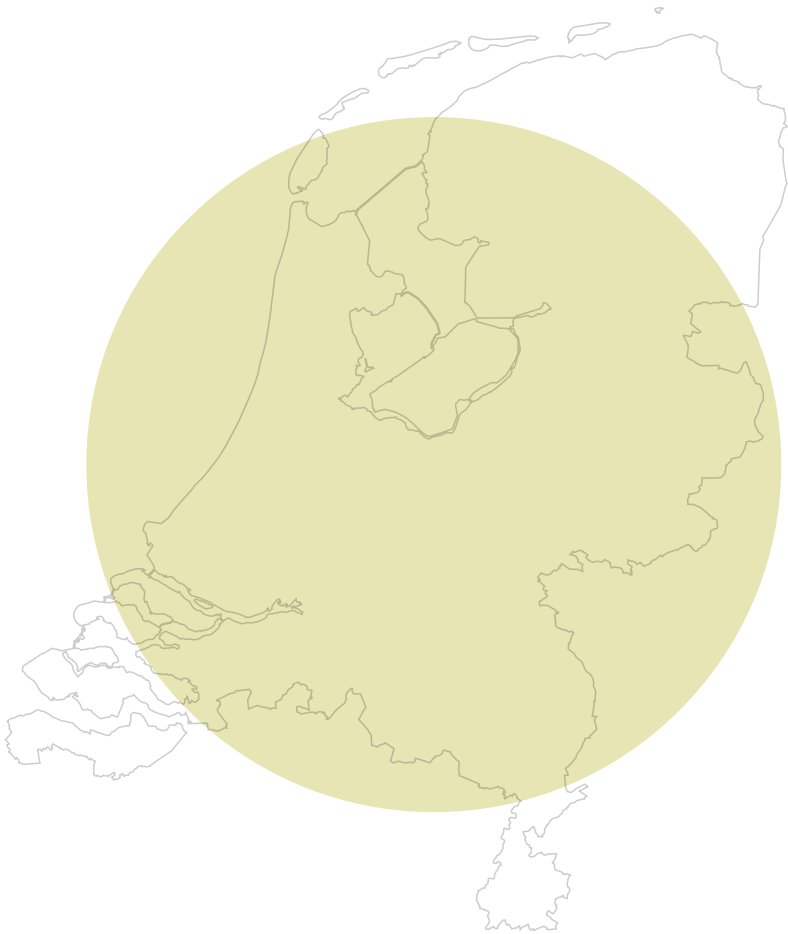
figuur 4

## Energieopbrengst per productietype per m<sup>2</sup>





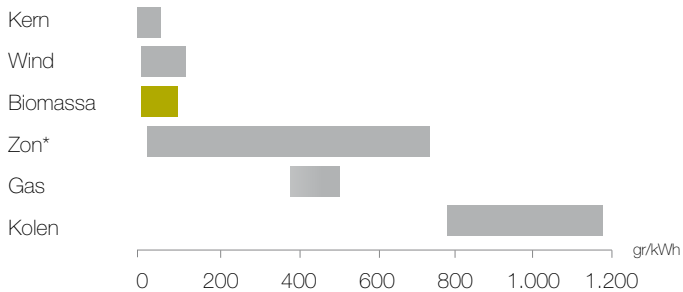
**Benodigde biomassa oppervlak om aan vraag in 2020 te voldoen**



figuur 5

figuur 6

**Bandbreedtes uitstoot van CO<sub>2</sub>-equivalenten per productietype**  
*'Life Cycle Analysis' stroomproductie*



\* Gebaseerd op informatie IEA. De ontwikkeling van zonne-energie gaat snel waardoor waarde per kWh zal dalen.

## Duurzaamheid

Veel discussies over biomassa gaan over de duurzaamheid van de grondstof. De duurzaamheid van biomassa wordt vaak in twijfel getrokken. Er bestaan verschillende manieren om de duurzame kwaliteit te beoordelen. Een algemeen aanvaarde en eerlijke vergelijking van de duurzaamheid van de verschillende productietypen, zoals wind, zon of biomassa, is om de uitstoot van CO<sub>2</sub>-equivalenten te beschouwen tijdens de totale levenscyclus van een opwekkingseenheid. Er wordt dus niet alleen gekeken naar de uitstoot van CO<sub>2</sub>-equivalenten bij de feitelijke stroomproductie, maar ook naar de uitstoot bij het bouwen van centrales, het winnen van grondstoffen, het vervoer en de verwerking, enzovoorts. Vergelijking toont dat biomassa tot de schoonste manieren van stroomopwekking hoort (figuur 6).

Echt groen is een productietype pas als het naast een lage CO<sub>2</sub>-uitstoot ook aan andere belangrijke duurzaamheidsaspecten voldoet. Bij biomassa betekent dit dat winning niet mag leiden tot ontbossing of onvruchtbaarheid van het land. De voedselproductie mag ook niet in het gedrang komen door de vraag naar biomassa voor energie. Tenslotte moet de biomassa onder acceptabele arbeidsomstandigheden worden ingezameld.

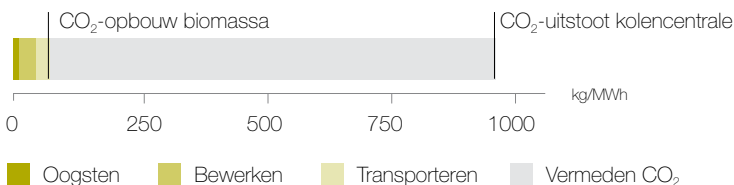
De sector werkt nationaal en internationaal samen met diverse stakeholders om tot duidelijke richtlijnen te komen voor de binnenkort in te voeren certificering voor alle toegepaste biomassa. Een van de toonaangevende documenten is de NTA 8080 richtlijn voor duurzame opwekking.

# Biomassa en kolen

In de discussie over biomassa wordt vaak vergelijking gemaakt met kolencentrales. Dit ligt ook voor de hand omdat op dit moment biomassa in het kader van verduurzaming wereldwijd op steeds grotere schaal wordt meegestookt in kolencentrales. Duitsland bijvoorbeeld zet naast wind en zon binnenkort waarschijnlijk ook in op meestook van biomassa om een snelle verduurzaming van de energievoorziening te realiseren. Het produceren van biomassaastroom met houtpellets betekent ook de uitstoot van CO<sub>2</sub>-equivalenten. Het oogsten, pelleteren en transport van biomassa over land en water is ook een belasting voor het milieu. De uiteindelijke uitstoot bij biomassa is minder dan 10% van het aantal CO<sub>2</sub>-equivalenten dat een kolencentrale uitstoot.

Figuur 7 bevat een voorbeeld van de CO<sub>2</sub>-waarde voor transport van houtpellets van Canada naar Rotterdam. Het voorbeeld maakt duidelijk dat verscheping een relatief kleine CO<sub>2</sub>-belasting is. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van 5.000 zeemijl staat ongeveer gelijk aan 100 kilometer transport over de weg. In andere woorden: het kost circa 300 kg biomassa om 25 ton over zee te transporteren.

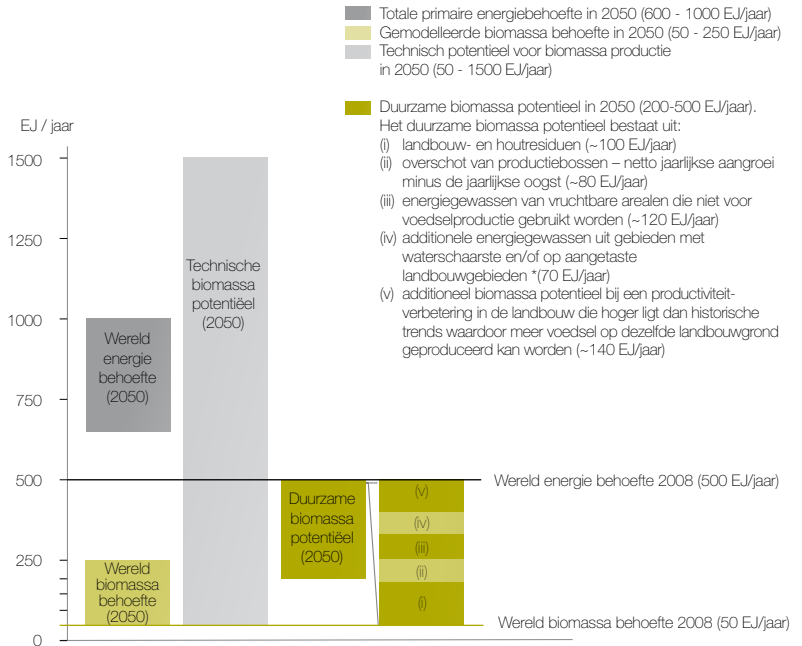
## CO<sub>2</sub>-uitstoot biomassa t.o.v. uitstoot kolencentrale



figuur 7

figuur 8

## Wereldwijde vraag & aanbod potentieel biomassa in 2050



# Voorraad

De markt voor biomassa is volop in ontwikkeling. De vraag groeit snel en niemand kan precies voorzien welke volumes nodig zijn. Het International Energy Agency (IEA) heeft in een uitgebreide studie berekend dat de hoeveelheid beschikbare duurzame biomassa in 2050 ruim voldoende moet kunnen zijn om aan de wereldwijde vraag naar biomassa te voldoen (figuur 8).

Om de benodigde hoeveelheden biomassa ook werkelijk beschikbaar te hebben, zijn technologische ontwikkeling in oogst en verwerking nodig en zullen marktpartijen moeilijk toegankelijke biomassa, bijvoorbeeld in centraal Rusland, rendabel en duurzaam moeten kunnen ontsluiten.

# Groei

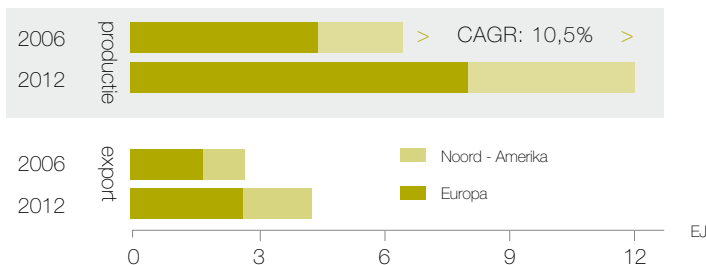
Houtpellets zijn zeer geschikt voor grootschalige toepassing van biomassa, vooral meestook. De groei van houtpellets voor biomassa groeit gestaag. Tussen 2006 en 2012 ligt de gemiddelde groei van deze vorm van biomassa boven de 10% per jaar (figuur 9).

Momenteel is West-Europa wereldwijd een grote importeur van biomassa en een belangrijke motor achter de groei van deze sector. Het overgrote deel van de importstromen komt uit Scandinavië, de Baltische staten en Noord-Amerika.

Marktkenners verwachten dat Zuid-Amerika de komende jaren zal groeien als exporteur van houtpellets. De import in Azië is nog zeer gering, al zal vooral de vraag naar biomassa in Japan aantrekken door een tekort aan eigen grondstoffen.

## Biomassa productie en transportstromen

*Houtpellets*



figuur 9

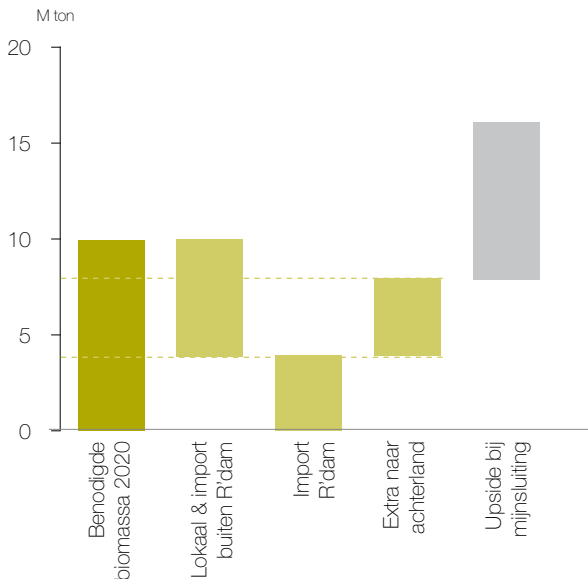
# Biomassa handel

De groei van import vergroot de kans dat biomassa een commodity fuel wordt. Het groeiende volume en een groeiend aantal transacties zorgt voor een transparante markt die naar verwachting prijsverlaging tot stand brengt. Deze economische ontwikkeling maakt biomassa niet alleen aantrekkelijker als brandstof voor energiebedrijven maar ook als grondstof voor bijvoorbeeld de chemie.

In [figuur 10](#) is naar analogie van de huidige kolenimport voor stroomproductie in de Rotterdamse haven een inschatting gemaakt hoe groot de mogelijke import aan biomassa zou kunnen worden als de doelstelling van het ministerie van EZ nagestreefd wordt. De uitkomst van deze analyse is dat het volume aan biomassa de komende periode tot bijna 8 miljoen ton kan groeien. Als de Duitse mijnen later dit decennium gaan sluiten kan deze hoeveelheid theoretisch verdubbelen.

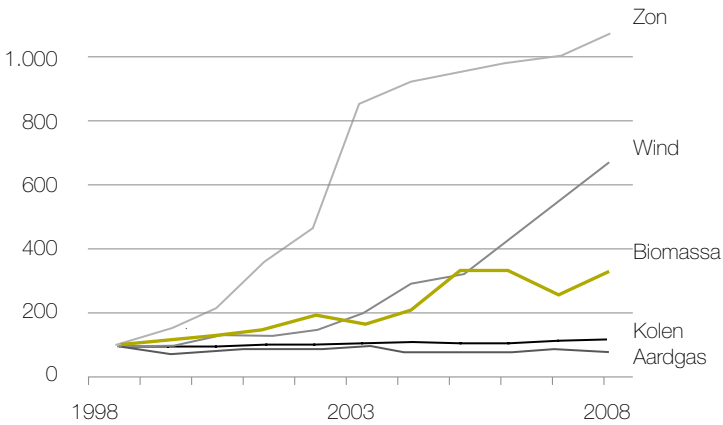
figuur 10

## Mogelijke import biomassa Rotterdam



## Groei stroomopwekking per product

Indexering (1998 = 100)



figuur 11

# Technologie

De snelheid van technologische ontwikkelingen is niet alleen een factor van geld maar ook van 'learning by doing'. De afgelopen 10 jaar is de relatieve groei van biomassa-inzet in Nederland groter dan van de conventionele brandstoffen, maar veel kleiner dan bij duurzame 'concurrenten' zoals wind en zon. Deze observatie impliceert dat de te verwachten kostenreductie per geïnstalleerde KW bij biomassa achterblijft bij wind en zon (figuur 11).

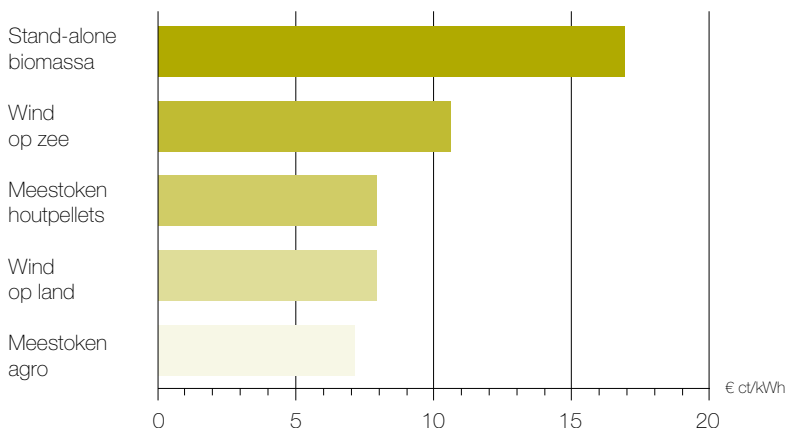
# Subsidie

In elke discussie over duurzame energie valt het woord subsidie. Kan duurzame stroom in 2020 zonder subsidie geproduceerd worden? Als we uitgaan van een stroomprijs van 6 tot 7 eurocent is mogen we verwachten dat de kostprijs van meestoken en wind-op-land dicht bij de geldende marktprijzen komen. Wind-op-zee en biomas-sacentrales blijven waarschijnlijk afhankelijk van subsidie (figuur 12).

De weergegeven kostprijzen zijn behoorlijk onzeker. Een bandbreedte van 2 eurocent lijkt realistisch. Ook met deze bandbreedte zal zon in Nederland in 2020 nog niet zonder subsidie kunnen concurreren met andere productie-typen.

figuur 12

## Verwachte kostprijs duurzame stroom in Nederland 2020





# Redenen

Er zijn minimaal drie redenen om de groei in biomassa het komende decennium te stimuleren. Ten eerste vergroot extra inzet op biomassa de kans dat de duurzaamheidsdoelstelling voor Nederland wordt gehaald. Ten tweede verhoogt een grotere inzet van biomassa de kans op een transparante, concurrerende markt. Deze kan tot prijsdaling leiden en nieuwe economische activiteit aantrekken in Rotterdam. Ten derde zullen de verschillende onderdelen van de productieketen beter op elkaar aansluiten, zoals winning, transport en verwerking, waardoor de uitstoot aan CO<sub>2</sub>-equivalenten wordt verlaagd.

# Verantwoording

Deze publicatie

is samengesteld door Pilgrims te Amsterdam op basis van de volgende bronnen:

- CBS
- Copernicus Instituut
- ECN
- Energieia
- Energie.nl
- E.ON Benelux
- IEA Bioenergy
- KEMA
- Ministerie van Economische Zaken
- Port of Rotterdam
- Senter Novem
- Sweden Environmental Research Instituut
- WAB 2008
- Wikipedia
- Wise
- Interviews met experts van ECN, GF Energy, KEMA en Platform Bio-energie

De informatie beoogt een objectief overzicht te geven van de stand van zaken met betrekking tot biomassa. Het bevat geen standpunt van E.ON Benelux N.V. tenzij nadrukkelijk aangegeven.



Deze publicatie is samengesteld in opdracht van 