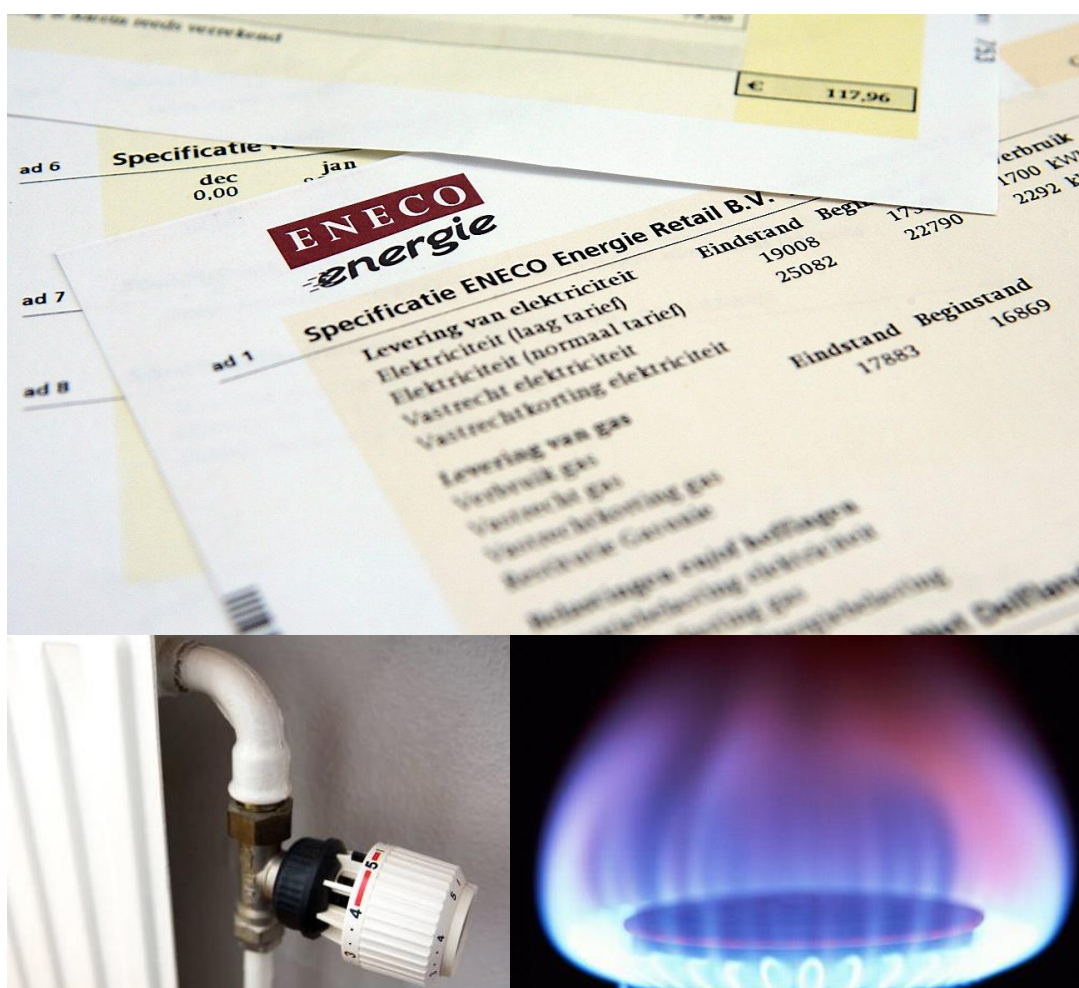




## De draagbaarheid van energielasten in beeld: de omvang van 'fuel poverty' in Nederland



# Colofon

Titel: *De draagbaarheid van energielasten in beeld:  
de omvang van 'fuel poverty' in Nederland.*

Datum: Groningen, 29 januari 2013

## *Auteur*

Wisse Veenstra  
[w.veenstra.2@student.rug.nl](mailto:w.veenstra.2@student.rug.nl)  
s1614479

## *Opleiding*

Rijksuniversiteit Groningen  
Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen  
Master Vastgoedkunde  
Landleven 1  
9747 AD Groningen

## *Begeleiders en beoordelaars*

R. (René) Schellekens  
Senior adviseur bij Agentschap NL

Dr. F.J. (Frans) Sijtsma  
Onderzoeker en docent aan de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen,  
Rijksuniversiteit Groningen

Dr. H.J. (Henk) Brouwer  
Onderzoeker en docent aan de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen,  
Rijksuniversiteit Groningen

# Voorwoord

Een citaat dat van toepassing is op mijn afstudeeronderzoek, is het volgende:

*Hoe de wind waait, daar heb je geen invloed op.  
Hoe je de zeilen zet bepaal je wél helemaal zelf.*

Ongeveer een maand of zes terug kreeg ik de mogelijkheid om mijn afstudeeronderzoek bij Agentschap NL te Utrecht uit te voeren. De draagbaarheid van de energielasten onder huishoudens binnen Nederland was nog niet eerder in kaart gebracht. Het was echter lastig een directe link te maken met de vergaarde kennis binnen de master Vastgoedkunde. Na het toewijzen van dhr. Sijsma als mijn begeleider kreeg ik de vrijheid om de zeilen te zetten zoals ik dat wou. Dat heeft dan ook uiteindelijk tot deze master thesis geleid waarin de draagbaarheid van de energielasten en de omvang van 'fuel poverty' voor Nederland nader onderzocht zijn. Mijn dank gaat dan ook uit naar Frans Sijsma voor zijn uitstekende begeleiding gedurende het volledige afstudeertraject. In het bijzonder wil ik ook mijn begeleider René Schellekens van Agentschap NL bedanken voor zijn kennis, expertise, geduld én gezelligheid.

Hopelijk brengt dit onderzoek u tot nieuwe inzichten. Energiearmoede in Nederland is namelijk nog niet eerder onderzocht. De komende jaren zal dit onderwerp ongetwijfeld vaker de revue passeren.

Groningen, 29-01-2013

Wisse Veenstra

## Samenvatting

Een voortzettende stijging van de olieprijsen breidt uit naar andere vormen van energie, zoals aardgas en elektriciteit (Villar en Joutz, 2006; Panagioides en Rutledge, 2007; Kaufmann et al., 2009). De energieconsumptie van huishoudens kent een relatief kleine prijselasticiteit van de vraag, wat ervoor zal zorgen dat huishoudens een steeds groter deel van hun inkomen aan energie uitgeven (Hamilton, 2009). Een te hoog aandeel energie op het inkomen wordt ook wel energiearmoede ('fuel poverty') genoemd (UK Fuel Poverty Strategy, 2001; EC Working Paper, 2010). In deze master thesis is er onderzocht of –en in welke mate– energiearmoede in Nederland bestaat. Daarbij zijn data verzameld van verschillende instituten zoals het CBS, Nibud, Ministerie van BZK en EDSN. Het betreffen cijfers over inkomen, samenstelling en gewoonten van huishoudens, hun energieverbruik, betalingsachterstanden en afsluitingen. Combinaties van gegevens zijn gemaakt om tot nieuw inzicht te komen.

De in Nederland tot nu toe veelgebruikte indicator (het aantal afsluitingen op gas en elektriciteit) geeft daarbij een verkeerd beeld rondom de problematiek. Deze indicator is namelijk onderhavig aan beleid en omvat daarnaast gevallen van fraude, leegstand en stadssanering. Betalingsachterstanden (op postcode-4 niveau beschikbaar) geven een beter en consequenter beeld en zijn bovendien ruimtelijk in kaart te brengen.

Uitkomsten van de analyses binnen dit onderzoek laten zien dat de draagbaarheid van de energielasten onder huishoudens in Nederland sterk is afgenomen. In 2006 gaf een gemiddeld huishouden 7% van het besteedbare inkomen uit aan energie-inkoop. In 2009 is dit opgelopen tot ruim 8%. De daarbij horende 'rate of fuel poverty'<sup>1</sup> gaat sterk omhoog (van 20,1% van alle huishoudens in 2006 naar 26,9% in 2009). Het aantal extremen neemt fors toe en energiearmoede in Nederland groeit.

De indicator met het aantal betalingsachterstanden op energie laat zien dat gebieden in Oost-Drenthe en Oost-Groningen hier, in negatieve zin, in het oog springen. Een relatief groot aantal betalingsachterstanden op energie zijn hier terug te vinden. Op nationaal niveau is het daarom belangrijk dat energiearmoede wordt erkend en dat het onderwerp met prioriteit op de politieke agenda komt te staan. Er moet simpelweg voor gezorgd worden dat energie als primaire behoefte voor iedereen betaalbaar blijft.

---

<sup>1</sup> Huishoudens wiens energielasten de 10% van het gezamenlijke huishoudinkomen overschrijden.

# Inhoudsopgave

<u>Colofon</u>	<u>2</u>
<u>Voorwoord</u>	<u>3</u>
<u>Samenvatting</u>	<u>4</u>
<u>Hoofdstuk 1 – Inleiding</u>	<u>6</u>
1.1 Aanleiding en relevantie	6
1.2 Probleem-, doel- en vraagstelling	7
1.3 Onderzoeksopzet en methode	8
1.4 Leeswijzer en conceptueel model	9
<u>Hoofdstuk 2 – Theoretisch kader</u>	<u>10</u>
2.1 Definities voor ‘fuel poverty’	11
2.2 ‘Fuel poverty’ gerelateerde ontwikkelingen in Nederland	12
2.3 Energieverbruik huishoudens	18
<u>Hoofdstuk 3 – Empirisch onderzoek</u>	<u>19</u>
3.1 Data	19
3.2 Methode	20
3.3 Draagbaarheid van de energielasten: leeftijd vs. inkomen	21
3.4 Karakteristieken energiearmoede	26
3.5 Nederlandse cijfers energiearmoede	29
3.6 Draagbaarheid van de energielasten: ruimtelijke spreiding	31
<u>Hoofdstuk 4 – Bevindingen</u>	<u>32</u>
<u>Hoofdstuk 5 – Conclusie</u>	<u>33</u>
<u>Hoofdstuk 6 – Discussie &amp; aanbevelingen</u>	<u>33</u>
5.1 Discussie	33
5.2 Aanbevelingen	34
<u>Referenties</u>	<u>35</u>
<u>Bijlagen</u>	<u>38</u>

# Hoofdstuk 1 – Inleiding

## 1.1 Aanleiding en relevantie

Door stijgende prijzen van energie, wordt verwacht dat de energielasten een steeds groter deel van het inkomen zal beslaan. Inkomens zullen gelijktijdig met de energievoorraad gaan krimpen (Douthwaite, 2012). Dat heeft gevolgen voor de betaalbaarheid van het wonen.

Het onvermogen waarbij huishoudens een bepaalde standaard van verwarming, stroom en licht kunnen veroorloven wordt in de internationale context ‘fuel poverty’ genoemd (Liddell et al., 2011). Walker & Day (2012) nemen in ogenschouw dat ‘fuel poverty’ een fundamenteel complex probleem omvat. Voor de Europese Unie is er door Thomson & Snell (2013) reeds onderzoek naar gedaan. De verwachting is dat het onderwerp in de nabije toekomst steeds gewichtiger wordt. Toch hebben van de 27 Europese lidstaten er slechts drie (Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Ierland) een officiële definitie voor energiearmoede. Moore (2012) beschrijft in zijn paper dat een juiste definitie belangrijk is voor het formuleren van beleid. Inmiddels hebben steeds meer landen energiearmoede op de politieke agenda gezet. Waaronder België, waar het eerste rapport over energiearmoede (Vranken et al, 2011) de deur uit is.

Energiearmoede is in Nederland een veelal onbekend begrip. Laat staan dat de omvang ervan in beeld is gebracht. De Nederlandse media haalt met name het aantal afsluitingen op energie aan om de betaalbaarheid van de energielasten onder ogen te brengen. De berichtgeving is hierin nogal tegenstrijdig. Zo berichtte de grootste netbeheerder Liander in december 2011 dat het aantal afsluitingen van energie wegens betalingsproblemen sterk was toegenomen. Minister Kamp van Sociale Zaken bagatelliseerde dit een paar dagen later, door er op te wijzen dat het landelijke aantal afsluitingen was afgenomen.

Het feit dat de omvang van energiearmoede in Nederland nog niet eerder objectief in kaart is gebracht, vormde dan ook de aanleiding tot dit onderzoek.

## 1.2 Probleem-, doel- en vraagstelling

### *Probleemstelling*

De prijzen voor energie stijgen en bij een blijvende inelastische vraag naar energie zullen ook de energielasten blijven stijgen. Heeft een voortzettende energielastenstijging gevolgen voor de betaalbaarheid en de omvang van energiearmoede in Nederland?

### *Doelstelling*

Doel van het onderzoek is om de omvang en de trend van energiearmoede voor Nederland te beschrijven. De focus zal daarbij liggen op de vraag in hoeverre aspecten als huishoudsamenstelling, type woning en soort regio in toenemende mate tot 'fuel poverty' zal leiden.

### *Vraagstelling*

Centraal in dit onderzoek staat de onderstaande hoofdvraag. Deze is uitgesplitst in deelvragen die in dienst staan van de hoofdvraag. Achter elke deelvraag staat vermeld in welke paragraaf deze behandeld wordt.

### *Hoofdvraag*

- Hoe omvangrijk is energiearmoede in Nederland?

### *Deelvragen*

1. Welke bestaande theoretische handvatten geven inzicht in energiearmoede? (§2.1)
2. Hoe kenmerken 'fuel poverty' gerelateerde ontwikkelingen zich? (§2.2)
3. Wat is er in de literatuur bekend over componenten die van invloed zijn op het energieverbruik? (§2.3)
4. Is er, als er naar inkomen en leeftijd wordt gekeken, een verschil in draagbaarheid van de energielasten? (§3.3)
5. Welke karakteristieken zijn van invloed op de kans dat een huishouden in energiearmoede geraakt? (§3.4)
6. Is er een trend zichtbaar? (§3.5)
7. Kan er geografisch (op nationaal niveau) een ruimtelijk patroon ontdekt worden? (§3.6)

### 1.3 Onderzoekopzet en methode

In de opzet van het onderzoek zullen eerst bestaande theorieën met betrekking tot de energielasten en de draagbaarheid ervan, verwoord worden in een conceptueel model. Deze fungeert als leidraad / structuur voor het onderzoek (zie paragraaf 1.4).

In hoofdstuk twee komen verschillende definities van 'fuel poverty' aan bod. Hier worden de verscheidenheid aan bestaande definities beschreven en worden tekortkomingen onthuld. Daaropvolgend worden belangrijke 'fuel poverty' gerelateerde ontwikkelingen beschreven evenals mogelijke indicatoren en onderzoeken die in Nederland reeds bekend zijn (paragraaf 2.2). In paragraaf 2.3 worden de eigenschappen en het gedrag besproken die het energieverbruik bij huishoudens beïnvloeden. Heel hoofdstuk twee staat dan ook in dienst van de kwalitatieve onderzoeksmethode. Het begrip en de kennis die nodig is, voor het toevoegen van de juiste variabelen en voor de juiste interpretatie van de resultaten, kan hier opgedaan worden. In hoofdstuk twee is daarbij een selectie gemaakt van de literatuur die voor het onderzoek belangrijk wordt geacht. Een deel van deze theorieën / literatuur vormt de fundering voor hoofdstuk drie.

In hoofdstuk drie vinden namelijk de analyses plaats die tot niet eerder vertoonde cijfers voor energiearmoede in Nederland zullen leiden. De omvang en trend zal daar aan bod komen alsmede de karakteristieken die hiermee gepaard gaan.

De methode in het onderzoek is kwantitatief van aard. De methode (evenals het empirisch model) zullen in hoofdstuk drie uitgebreid worden besproken.

Bij de verzameling van literatuur en data staat de objectiviteit van de onderzoeker centraal. Er is daarvoor dan ook gekozen voor vele verschillende bronnen. Gebruikte publicaties en datasets zijn:

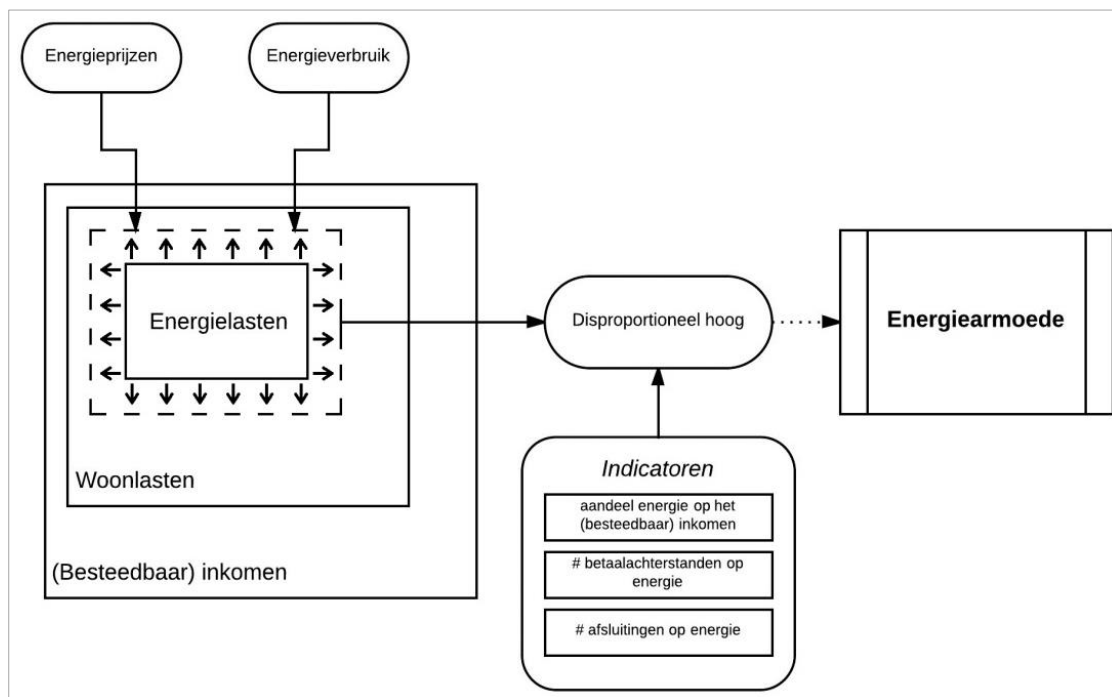
- Woonlastenbijeenkomsten georganiseerd door Agentschap NL
- Data op postcode-4 niveau van het Centraal Bureau van de Statistiek (CBS)
- Dataset van Woon Onderzoek Nederland (WoON) (2006 en 2009)
- Dataset met het aantal betalingsachterstanden op postcode-4 niveau (Energie Data Services Nederland (EDSN))
- Wetenschappelijke artikelen gevonden via Scopus
- Databank met documenten / publicaties van de Rijksoverheid
- Overige publicaties gevonden op het internet (Nibud, European Commission, Department of Energy & Climate Change etc.)
- Krantenartikelen

Bovenstaande lijst is tot stand gekomen middels het principe van divergeren-convergeren. Bij dit proces staat eerst de kwantiteit voorop. Daarna heeft een kwalitatieve selectie (convergeren) tot de uiteindelijke gebruikte datasets en publicaties geleid. Figuur 4.1 (zie bijlagen) heeft gedurende het gehele onderzoek als handreiking gediend.



## 1.4 Leeswijzer en conceptueel model

Na de kaders van het onderzoek toegelicht te hebben, volgt hier kort de leeswijzer. In hoofdstuk twee worden theorieën en (energie) gerelateerde ontwikkelingen beschreven. De kwantitatieve analyses zijn uitgevoerd in hoofdstuk drie. In hoofdstuk vier worden de belangrijkste bevindingen nog eens kort doorgenomen. Tenslotte wordt in hoofdstuk vijf de conclusie behandeld, waarna de discussie in hoofdstuk zes enige kanttekeningen en advies voor vervolgonderzoek beschrijft.



**Figuur 1.1:** Conceptueel model ter bestudering van de draagbaarheid van de energielasten.

# Hoofdstuk 2 – Theoretisch kader

## 2.1 Definities voor ‘fuel poverty’

De term ‘fuel poverty’ heeft in Nederland nog introductie, maar met stijgende prijzen voor energie in het vooruitzicht zal het aantal mensen dat energiearmoede treft naar verwachting toenemen. Het is een onderwerp dat in het Verenigd Koninkrijk, Ierland, Frankrijk, België en Nieuw-Zeeland vaker ter sprake is gekomen.

Er zijn diverse definities in omloop, zowel subjectieve (eigen inschatting van mensen) als objectieve (meetbare). Energiearmoede is daarnaast ook relatief in ruimte en tijd en omvat een grote verscheidenheid aan toestanden<sup>2</sup>. In deze paragraaf zullen daarom verschillende definities de revue passeren om bekendheid met dit fenomeen op te doen. In het internationaal wetenschappelijk debat is er een verscheidenheid aan meningen. Onderzoekers als Moore (2011) problematiseren en beschrijven de tekortkomingen van objectieve definities genoemd in ‘Hills Fuel Poverty Review’ en de ‘UK Fuel Poverty Strategy’. Anderen (Waddams Price et al., 2011) sturen meer aan op een objectieve methode van inventarisatie.

### *Definities in het Verenigd Koninkrijk*

Een heldere definitie van energiearmoede is belangrijk voor beleidsvorming, monitoring, strategieontwerp en om de omvang/spreiding ervan in beeld te brengen. In het Verenigd Koninkrijk is hier al veelvuldig onderzoek naar gedaan. Een definitie van ‘fuel poverty’ kwam daar voor het eerst voorbij in een boek<sup>3</sup> van Boardman (1991). Daar werd energiearmoede omschreven als huishoudens waarbij de uitgaven op alle energievoorzieningen de norm van 10% van het inkomen overschrijden. De problematiek kwam in 2001 op de politieke agenda via de ‘UK Fuel Poverty Strategy’. Dit document heeft onder andere tot doel om de energiearmoede uit te roeien rond het jaar 2016. De volgende definitie, die alleen warmte omvat, wordt in dit beleidsrapport gehanteerd:

*“A fuel poor household is one that cannot afford to keep adequately warm at reasonable cost. The most widely accepted definition of a fuel poor household is one which needs to spend more than 10% of its income on all fuel use to heat its home to an adequate standard of warmth. This is generally defined as 21°C in the living room and 18°C in the other occupied rooms – the temperatures recommended by the World Health Organisation.”*

---

<sup>2</sup> Daarbuiten wordt de dualiteit tussen twee toestanden gelaten. Toestanden die namelijk niet samenvallen; energiearmoede en ‘energie en armoede’. Volgens Vranken et al. (2011) kan energiearmoede zowel door overconsumptie als door onderconsumptie ontstaan. Overconsumptie vloeit voort uit een (wel of niet opzettelijk) disproportioneel bestedingspatroon (door gedrag van de consument, of door niet efficiënte apparaten, een slechte geïsoleerde woning, etc.). Onderconsumptie ontstaat door een tekort aan middelen om een ‘normaal’ bestedingspatroon aan te houden.

<sup>3</sup> ‘Fuel Poverty: from cold homes to affordable warmth’.

Hoewel heel concreet is een definitie als hierboven niet volledig eenduidig. Want over welk type inkomen wordt er gesproken? Er kan onderscheid worden gemaakt waarbij inkomen als maatstaf wordt genomen vóór de woonlasten hier vanaf worden getrokken (before housing costs (BHC)), en een maatstaf waarbij de woonlasten reeds van het inkomen zijn afgetrokken (after housing costs (AHC)). Tabel 2.1 laat een overzicht zien hoe inkomen verschillend gemeten kan worden en hoe dit zich relateert tot het percentage energielasten.

**Tabel 2.1:** Het effect van verschillende maatstaven voor inkomen op het aandeel energiekosten voor een jong gezin met een laag inkomen (met huursubsidie) uit London (Bron: EHS, 2008).

Income measures and income components	Couple with 2 children and fuel costs of £1,106 pa	
	Annual income, HB etc.	% fuel cost/ income
<b>Basic income</b>	£12,259	9.0%
+ Housing benefit (or ISMI and MPPI)	£4,784	
- Council tax less any CT benefit	£838	
= <b>Full income, BHC</b>	£16,205	6.8%
- Gross housing costs	£8,788	
= <b>Residual income, AHC</b>	£7,417	14.9%

Gezien kan worden is dat het nogal uitmaakt welk type inkomen wordt genomen. Alleen in het laatste geval ('Residual income, AHC') is er voor dit gezin namelijk sprake van energiearmoede (bij een gehanteerde norm van 10%). Wat verder opvalt aan de definities die in het Verenigd Koninkrijk gebruikt worden, is dat bestaande definities vaak te eng zijn. Energiearmoede, net zoals armoede in het algemeen, zijn multidimensionale problemen. 'Fuel poverty' kan niet goed gedefinieerd worden aan de hand van één criterium (zoals het aandeel warmte op het inkomen). Ook wordt de nadruk steeds gelegd op het feit dat een huishouden de kosten van voldoende verwarming kan veroorloven. 'Verwarmingsarmoede' zou de lading van de Engelse definities dan ook beter dekken.

### ***De gemeenschappelijke Europese definitie***

In de Europese context geniet het onderwerp ook aandacht. In het Europese energiepakket ('Third Energy package') komen consumentenbescherming en energiearmoede aan bod. Bovendien is 2012 door de Verenigde Naties zelfs uitgeroepen als 'year of sustainable energy for all'. Toch is er nog geen consensus over wat energiearmoede nu precies inhoudt. Wel is er in een recent rapport (EC Working Paper, 2010) voorgesteld, dat huishoudens in energiearmoede gedefinieerd worden als:

*"households that spend more than a pre-defined threshold<sup>4</sup> share of their overall consumption expenditure on energy products"*.

Deze Europese definitie omvat alle uitgaven die huishoudens aan energieproducten spenderen. Waar andere definities alleen de kosten voor verwarming meenemen, doelt bovenstaande definitie dus op alle uitgaven aan energie.

<sup>4</sup> De drempel staat hier gelijk aan het dubbele van het gemiddelde nationale ratio nummer.

Voor implementatie in het Europese beleid is een universele geaccepteerde definitie gewenst. Aan de andere kant is het natuurlijk ook zo dat armoede an sich relatief is en kan men zich afvragen of één enkele geaccepteerde definitie soelaas zal bieden.

### ***De MIS (Minimum Income Standard) gebaseerde definitie***

Een accurate en meer consistente methode om te toetsen of een huishouden de energielasten kan dragen is de zogenaamde gestandaardiseerde budget aanpak. Middels onderzoek is er gezocht naar minimum inkomens voor verschillende huishoudtypen die nodig zijn om te participeren in de maatschappij (Bradshaw et al., 2008). Deze minimum inkomen standaard (MIS) kan gebruikt worden om te voorspellen hoeveel huishoudens met energiearmoede kampen. Een huishouden is volgens de MIS gebaseerde aanpak in energiearmoede als:

$$(1.) \text{fuel costs} > \text{net household income} - \text{housing costs} - \text{minimum living costs (MIS)}$$

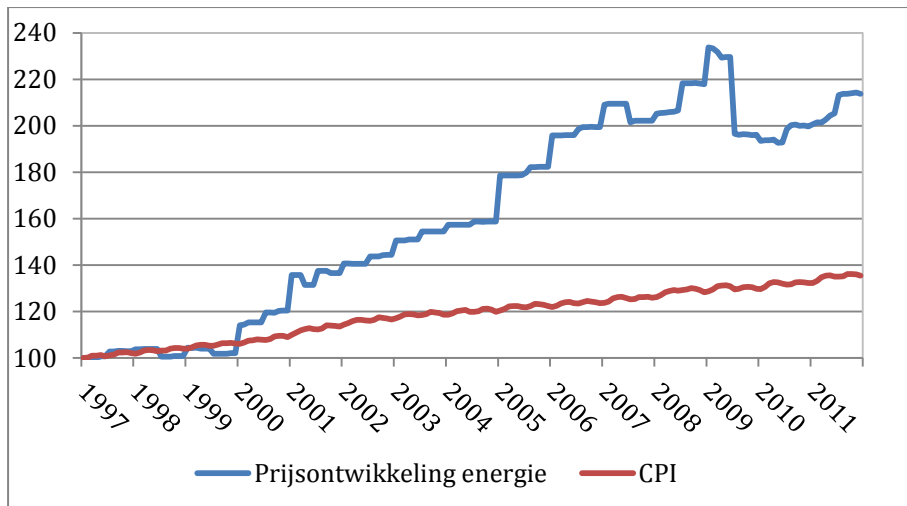
Theoretisch gezien is deze definitie perfect (Moore, 2012). Een tekortkoming is dat ze slecht is te operationaliseren. De benodigde gegevens van huishoudens zijn namelijk niet altijd voorhanden. Het rapport 'Minimumvoorbeeldbegrotingen' opgesteld door het Nibud (2011) laat voorbeelden zien van deze systematiek. Voor huishoudens zijn daar namelijk begrotingen opgesteld die in algemene zin toereikend zijn. De link met energiearmoede, zoals hierboven in formulevorm is beschreven, is daar echter nog niet gemaakt.

## **2.2 'Fuel poverty' gerelateerde ontwikkelingen in Nederland**

### *Prijzontwikkelingen*

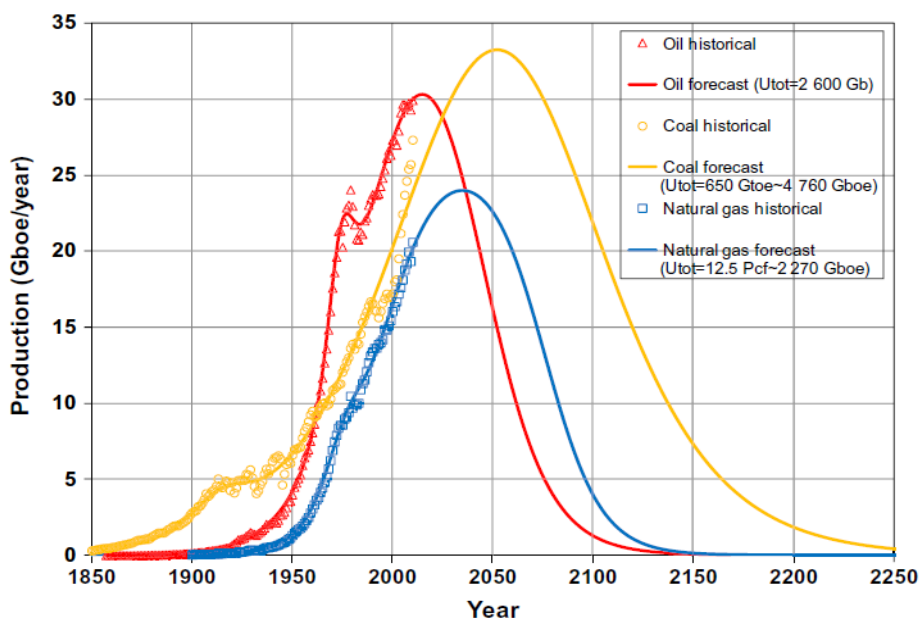
De afgelopen paar jaar zijn een aantal opvallende trends zichtbaar op het gebied van energie. Zo is Nederland de beleidsmatige weg ingeslagen van duurzaamheid. Het nieuwe kabinet wil in 2020 16% van alle energie opwekken uit hernieuwbare bronnen. Reden hiervoor is het terugdringen van de uitstoot van CO<sub>2</sub>, maar ook de toenemende prijzen van energie zijn hierin zeer relevant. Oorzaak is dat het aanbod van olie zal afnemen door de toenemende problemen met de productie. Volgens Douthwaite (2010) is de huidige financiële crisis zelfs veroorzaakt door het onvermogen van olieproducenten om in de mondiale vraag te voorzien. Dit alles leidt tot toename van de olieprijs. Zo steeg de prijs van een vat ruwe olie fors van \$50 in 2004 naar \$150 in juli 2008. Vele onderzoekers postuleren vervolgens dat stijgende olieprijs uitbreiden naar andere vormen van energie, zoals aardgas en elektriciteit (Villar en Joutz, 2006; Panagioides en Rutledge, 2007; Kaufmann et al., 2009).

Omdat de energie consumptie van huishoudens een relatief kleine prijselasticiteit van de vraag kent (energie is een primaire behoefte), zorgen de toenemende energieprijzen ervoor dat huishoudens een steeds groter deel van hun inkomen aan energie uitgeven (Hamilton, 2009). Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) bevestigt de stijgende prijzen voor energie in figuur 2.1.



**Figuur 2.1:** De prijsontwikkeling van energie in verhouding tot de Consumenten Prijs Index (index voor de prijs voor andere goederen en diensten, januari 1997=100%) (Bron: CBS, eigen bewerking).

Wat opvalt is dat de energieprijzen per januari 2012 120% hoger zijn dan vijftien jaar terug. In vergelijking tot de Consumenten Prijs Index (CPI) stijgt de prijs voor energie ruim drie keer zo hard. Vraag is of deze in de toekomst zal blijven stijgen. Volgens Fleming & Ostdiek (1999) en Verleger (1993) gedragen olieprijsen zich meer volatiel dan andere commoditeiten. Maggio en Cacciola (2011) gaan in hun meest aannemelijke scenario's van verwachte piekwaarden voor productie uit van 30 Gb/jaar in 2015 voor olie en 132 Tcf/jaar in 2035 voor natuurlijk gas (figuur 2.2). Met een toenemende vraag<sup>5</sup> in het vooruitzicht is een toenemende prijs voor energie in de toekomst een logisch gevolg.

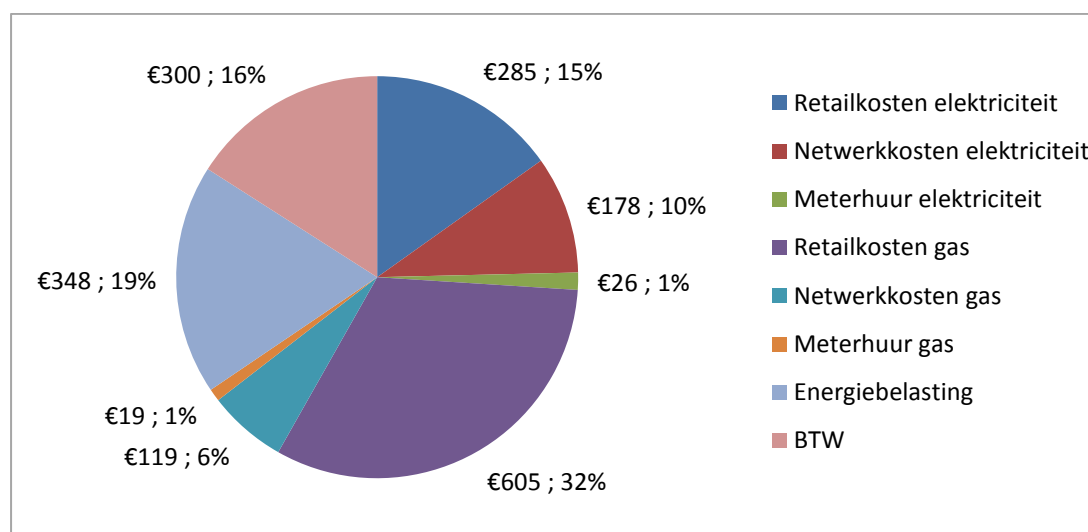


**Figuur 2.2:** Een voorspelling van de productie voor diverse fossiele brandstoffen (berekend vanuit tussenliggende "Ultimate" scenario's) (Bron: Maggio en Cacciola, 2012).

<sup>5</sup> Volgens het EIA's International Energy Outlook 2010 bedroeg de totale primaire wereldconsumptie aan energie in 2007 495 quadriljoen Btu. Men verwacht dat deze wereldconsumptie van 2007 tot 2035 met 49% zal stijgen.

### Besteding

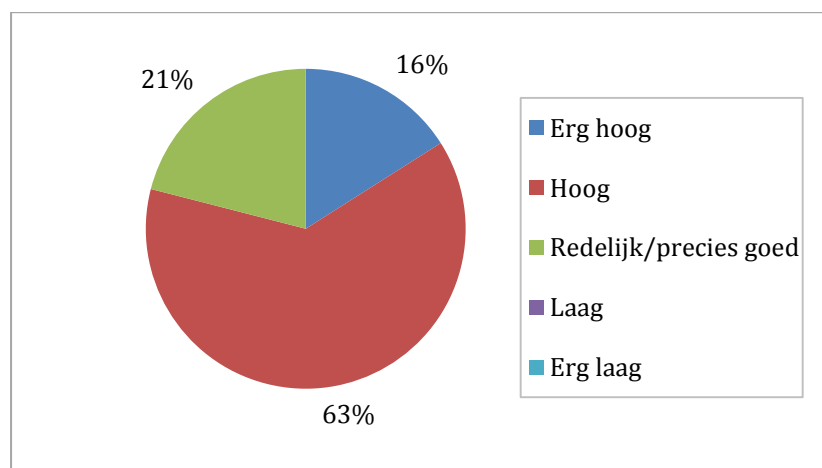
Met een verwachte toenemende prijs in het vooruitzicht zal de gemiddelde energierekening (zonder maatregelen te nemen) blijven stijgen. Maar hoe ziet een doorsnee energierekening er voor een huishouden uit? Een gemiddeld huishouden betaalde per 1 januari 2012 €1880 voor een jaar elektriciteit en gas (figuur 2.3). Hiervan is 48% retailkosten voor elektriciteit en gas, 17% netwerkkosten en meterhuur en 35% energiebelasting en BTW. Ten opzichte van vorig jaar is deze verdeling niet veranderd. Volgens de Nma (Nederlandse mededingingsautoriteit, 2012) zijn de gemiddelde jaarkosten echter wel gestegen; op 1 juli 2010 bedroegen deze nog €1685. De stijging wordt volgens de Nma veroorzaakt door een stijging van de leverings- en netwerkkosten alsmede voor het tarief van de energiebelasting. Het verbruik van elektriciteit en gas is de laatste jaren stabiel gebleven.



Figuur 2.3: Opbouw energierekening per 1-1-2012 (Bron: Nma 2012, eigen bewerking).

### Perceptie

De Nma (2012) deed ook onderzoek naar de perceptie van de energieprijzen. Een grote meerderheid (79%) van de consumenten beoordeelt de prijzen voor energie als hoog of erg hoog (figuur 2.4).

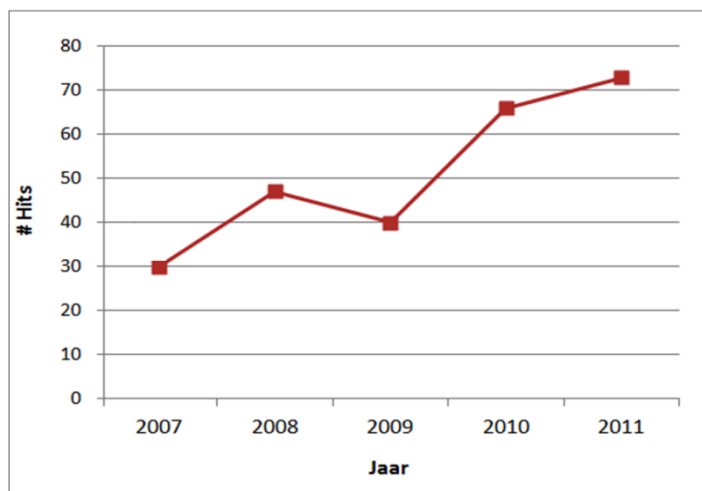


Figuur 2.4: Beoordeling energieprijzen in 2012 (Bron: Nma 2012, eigen bewerking).

### Actualiteit

Onderzoeken zoals het 'Energierapport' (Nma, 2012) en de 'Energielastenbeschouwing' (NIBUD, 2009) benadrukken het belang van de draagbaarheid van de energielasten. Hoe actueel dit onderwerp in de hedendaagse maatschappij is, wordt duidelijk na een uitgebreide analyse in LexisNexis (krantendatabank). Zoekwoorden als energielasten en energiearmoede leverden weinig treffers op.

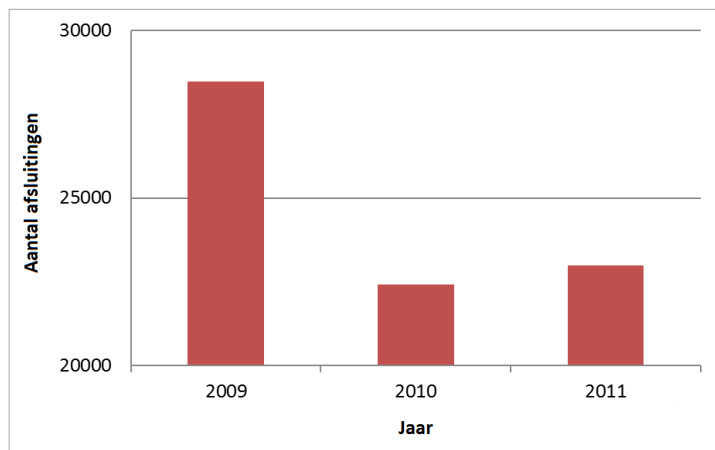
Het zoekwoord 'energierekening(en)' leverde een aanzienlijk aantal meer treffers op. Al deze krantenartikelen zijn gescand en geselecteerd op relevantie. Zo zijn in de telling (figuur 2.5) alleen artikelen meegenomen die of maatregelen rondom de energierekening bespreken of de energieprijzen rondom de energierekening in ogenschouw nemen. De analyse vertaalt zich in de grafiek in een stijgende trend richting het jaar 2011 (73 hits ten opzichte van 54 hits gemiddeld).



**Figuur 2.5:** Aantal hits met als zoekwoord 'energierekening' (Bron: Lexis Nexis, eigen bewerking).

### Indicatoren

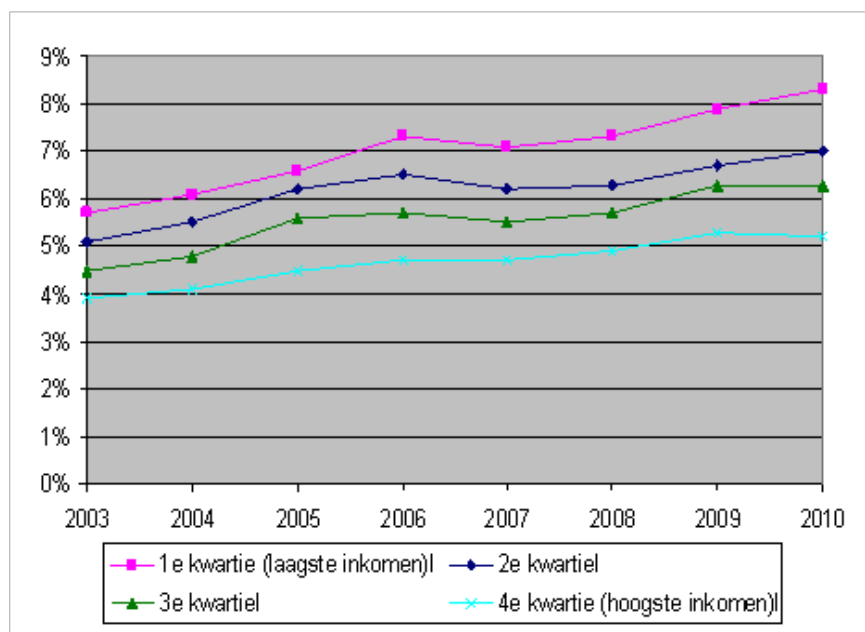
Hieronder worden een aantal indicatoren behandeld die de problematiek rond de energielasten beter illustreren. Zo houdt Netbeheer Nederland namelijk per jaar het aantal afsluitingen op gas en elektriciteit bij. Dit aantal (figuur 2.6) kan inzicht geven in hoeveel huishoudens er financieel niet meer in slagen om de energierekening te betalen.



**Figuur 2.6:** Aantal afsluitingen op gas en elektriciteit (Bron: Netbeheer Nederland 2011, eigen bewerking).

Bovenstaande afsluitingen zijn inclusief aantallen wegens leegstand, stadssanering en fraude. Het totaal aantal afsluitingen is in verhouding tot het aantal aansluitingen van circa 7,5 miljoen huishouden relatief laag (0,3%). Volgens Netbeheer Nederland (2011) vinden maar 20% van de afsluitingen plaats in de wintermaanden. Bij vorst wordt er namelijk niet actief afgesloten. Energieleveranciers geven de gevallen welke in aanmerking voor afsluiting komen door aan de netbeheerders. Netbeheerders mogen alleen overgaan tot afsluiting onder stringente voorwaarden: de betrokkenen mogen niet afgesloten worden als sprake is van schuldhulpverleningstraject, bepaalde medische omstandigheden en vorst. Deze voorwaarden zijn opgenomen in de ministeriële Regeling afsluitbeleid voor kleinverbruikers van elektriciteit en gas, welke op 27-06-2011 is ingevoerd. Bovenstaande trend (weergegeven in figuur 2.6) kan door invoering van de ministeriële Regeling, verkeerd geïnterpreteerd worden. In 2010 en 2011 zijn er voor de invoering ook convenanten gesloten tussen energieleveranciers en schuldhulpverleners, om huishoudens te behoeden voor onnodige afsluitingen. De dalende trend van het jaar 2009 naar het jaar 2010 kan dus veroorzaakt zijn door het aanscherpen van de voorwaarden waaraan voldaan moet worden voordat een huishouden afgesloten mag worden.

In 2012 heeft Agentschap NL de gemiddelde uitgaven aan gas en elektriciteit naar verschillende inkomenscategorieën afgezet. Er valt dan vervolgens ook te zien dat de gemiddelde uitgaven in de laagste inkomenscategorie zich richting de 10% beweegt. De twee laagste inkomenskwartielen vertonen in deze grafiek (figuur 2.7) sowieso een stijgende trend. Bij de hogere inkomens lijken de energie uitgaven zich te stabiliseren.



**Figuur 2.7:** Gemiddelde uitgaven aan gas & elektriciteit naar verschillende inkomenscategorieën (in procenten van de gemiddelde inkomensklasse) (Bron: CBS 2012, bewerking Agentschap NL).

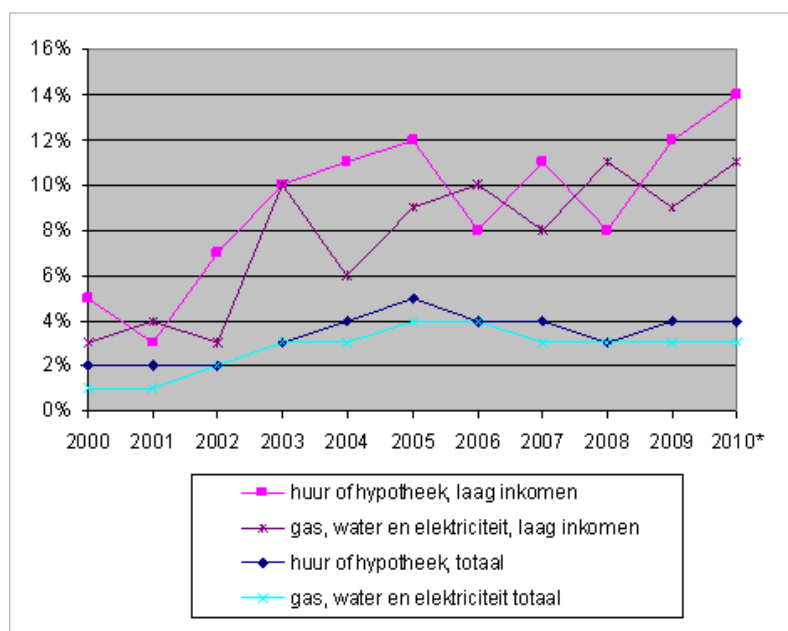
Een andere manier om zicht te krijgen op de draagbaarheid van de energielasten is mogelijk door 'harde cijfers' tegen het licht te houden. Het aantal betalingsachterstanden, geregistreerd door de energieleveranciers, leent zich hier



uitstekend voor. Op nationaal niveau worden deze cijfers door de EDSN (Energie Data Services Nederland) per postcode bijgehouden.

Deze cijfers zijn alleen nog door het onderzoeksbureau APE gebruikt ('Kosten en baten van schuldhulpverlening'). De betalingsachterstanden dateren uit 2011 en vermelden in totaal 249.595 betalingsachterstanden op energie. In percentages bedraagt het aandeel betalingsachterstanden 3,3% op de gehele Nederlandse populatie. De verschillen zijn groot onder de gemeenten met meer dan 40.000 inwoners. Percentueel varieert deze van 0,7% tot 8,9% (APE, 2011). In het volgende hoofdstuk worden combinaties van analyses gemaakt waarbij de dataset met betalingsachterstanden als fundament heeft gediend. Deze indicator sluit namelijk naadloos aan op de MIS gebaseerde definitie (paragraaf 2.1). Doordat de betaalachterstanden op viercijferig postcodeniveau bij worden gehouden, zijn ze in de analyses 'spatial' te operationaliseren. Bovendien kan de dataset, op basis van de postcodes, gekoppeld worden aan de datasets van WoON (Woon Onderzoek Nederland).

Bij het CBS zijn betaalachterstanden van meerdere jaren beschikbaar (figuur 2.8). Dit zijn echter alleen (enigszins gedateerde) totaalcijfers. Er valt te zien dat de achterstanden op gas, water en elektriciteit, samen met de betalingsachterstanden op huur en hypotheek, een stijgende trend laat zien bij de lage inkomens. In 2010 hebben 11 % van de huishoudens in het eerste inkomenskwartiel (dat zijn een kwart van alle huishoudens met de laagste inkomens) betalingsachterstanden met betrekking tot gas, water en elektriciteit. Dit zijn ruim 202.730 huishoudens van de in totaal 1.843 miljoen huishoudens in het eerste inkomenskwartiel. Opvallend is dat het aantal betalingsachterstanden op energieproducten dezelfde trend laat zien als het aantal betalingsachterstanden op huur of hypotheek.



**Figuur 2.8:** Betalingsachterstanden op gas, water en elektriciteit in vergelijking tot betalingsachterstanden op huur en hypotheek (\*=voorlopig cijfer)

(Bron: CBS 2012, bewerking Agentschap NL).

## 2.3 Energieverbruik huishoudens

Een belangrijke component die invloed uitoefent op het aandeel energielasten is energiegedrag. ‘Verkeerd’ gedrag is namelijk een veelgehoorde reden tijdens de Woonlastenbijeenkomst (Agentschap NL, 2012) die tot energiearmoede kan leiden. In deze paragraaf zal dan ook getracht worden, om de samenhang met andere factoren die energieverbruik tot stand doen komen, beter proberen te begrijpen.

Volgens het Ministerie van VROM (2010) komt energieverbruik in de woning tot stand door de wisselwerking tussen drie ‘inputs’:

- 1) de wensen, behoeften, mogelijkheden en activiteiten van huishoudens, voortkomend uit zaken als de samenstelling van het huishouden, de leeftijden, het inkomen en de gezondheid;
- 2) de mogelijkheden en kwaliteiten van de woning, de installaties en de apparaten in die woning;
- 3) de uitkomsten van het gedrag in relatie tot de wensen en behoeften.

Concreet vertaald komt dit er op neer dat het type huishouden, type/kwaliteit van de woning met bijbehorende apparaten bepalend is voor het energiegedrag en dus bepalend voor de uitkomst van dit gedrag (comfort vs. kosten.) De derde ‘input’ is in dit geval niet direct bepalend voor de uitkomsten van energiegedrag, maar oefent indirect invloed hierop uit (sluiten de uitkomsten aan bij de wensen/voorkeuren en is er sprake van adaptatie). In dit onderzoek is bovendien gevonden dat kenmerken van huishoudens een sterke relatie delen met de woningen waarin zij wonen.

Vringer (2007) bestudeerde de effecten van waarden, motivatie en perceptie van klimaatverandering op energiegedrag. In plaats van dit verband aan te tonen kwam in zijn onderzoek naar voren dat motivatie een rol speelt. De minst gemotiveerde huishoudens verbruikten namelijk 4% meer energie.

Raaij en Verhallen (1983) onderscheiden in hun bijdrage vijf clusters van energiegedrag in relatie tot het gebruik van verwarmingssystemen en ‘gewoonten’ van ventileren: conserveerders, verbruikers, koel, warm en gemiddeld. Uit dit onderzoek onder 145 respondenten komt naar voren dat de leeftijd in de cluster ‘warm’ hoger ligt dan in de andere vier. Het opleidingsniveau van de cluster ‘conserveerders’ is hoger dan de cluster ‘verbruikers’ en de omvang van de huishoudens is kleiner onder de groep ‘conserveerders’. Raaij en Verhallen (1983) concludeerden dat huishouden omvang en samenstelling, naast de aanwezigheid/afwezigheid in het huis, direct invloed uitoefenen op energiegedrag en energieverbruik.

Bovenstaande genoemde huishoudeigenschappen en woningeigenschappen worden in het kader van dit onderzoek relevant geacht. Deze eigenschappen worden in de gebruikte WoON datasets goed vertegenwoordigd en zijn dus geschikt voor de analyse.

## Hoofdstuk 3 – Empirisch onderzoek

In dit hoofdstuk wordt het empirisch onderzoek beschreven en worden de resultaten daarvan gedeeld. Zo zijn in een GIS (Geografisch Informatie Systeem) de betaalachterstanden op energie geanalyseerd. Deze unieke methode van aanpak / analyse sluit perfect aan op de eerder genoemde MIS gebaseerde definitie van energiearmoede in hoofdstuk twee.

De definitie waarbij energiearmoede kan worden gezien als het aandeel energie op het inkomen is geoperationaliseerd in de WoON datasets. Deze analyse leidt uiteindelijk tot de eerste cijfers van energiearmoede voor Nederland en laat bovendien een trend zien.

Naar aanleiding van de genoemde onderzoeken in hoofdstuk twee blijkt onder meer dat huishoudeigenschappen evenals woningeigenschappen invloed hebben op het energieverbruik en naar verwachting ook invloed zullen hebben op het feit of een huishouden in energiearmoede verkeert of niet. Eén en ander zal empirisch getoetst worden aan de hand van een binaire logistische regressie.

‘Last but not least’ is er een dataset van het CBS gekoppeld aan de betaalachterstanden, waarbij er specifiek wordt gekeken hoe inkomen en leeftijd met de betaalachterstanden op energie correleren. Aan de hand van de relevant geachte literatuur worden verbanden bij diverse analyses verwacht.

### 3.1 Data

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van drie verschillende datasets:

(1) Het EDSN heeft data verstrekt met het aantal betalingsachterstanden op energie (gas en elektriciteit) op postcode-4 niveau. Deze cijfers geven direct inzicht in de omvang en geografische verdeling van huishoudens die problemen hebben met de draagbaarheid van de energielasten. De dataset van het EDSN bestaat uit het aantal “Classificatie -1- gevallen” in Nederland op postcode-4 niveau (situatie van 1 juni 2011). Van een “Classificatie -1- geval” is sprake (voor kleinverbruikers) zodra die aansluiting (afnemer) één of meerdere facturen langer dan 60 dagen na vervaldatum open heeft staan én dat het totale bedrag van € 250,- te boven gaat. Als kanttekening moet overigens vermeld worden dat het voor kan komen dat er op één aansluiting meerdere betalingsachterstanden worden gemeld (bijvoorbeeld door zowel de oude als de nieuwe leverancier).

(2) Verder is gebruik gemaakt van informatie welke beschikbaar gesteld is door het CBS. Het betreffen hier (algemene/contextuele) gegevens op postcode-4 niveau die onder andere het aantal huishoudens, inkomensgroepen in vijf klassen en leeftijdsgroepen in vijf klassen weergeven.

(3) WoON 2009 heeft als fundament gediend om (nog meer) achterliggende factoren te onthullen. WoON 2009 is beschikbaar gesteld door het Ministerie van Binnenlandse Zaken en bestaat uit 78.071 cases met 848 variabelen. WoON 2006 (64.005 cases met 853 variabelen) wordt later in dit onderzoek ook gebruikt om de data ervan te vergelijken met WoON 2009. Deze datasets zijn onderdeel van het Nederlandse Woon Onderzoek waarbij elke drie jaar huishoudens worden ondervraagd.

Er zijn dus data beschikbaar welke een ruimtelijke dimensie bevatten. De mogelijkheid bestaat om 'spatial' te werk te gaan en daardoor zullen de analyses binnen dit onderzoek tweeledig zijn. Aan deze keuze ligt de opdeling 'spatial data' en 'non-spatial data' ten grondslag. De ruimtelijke data zullen geanalyseerd worden in een GIS en de niet-ruimtelijke data in SPSS (Statistic Package for Social Sciences).

### 3.2 Methode

#### *Non-spatial*

Om iets te kunnen zeggen over de relatie tussen de verschillende variabelen worden de gegevens uit het WoON onderzoek geanalyseerd. Om de draagbaarheid van de energielasten binnen de populatie van het WoON 2009 onderzoek te toetsen zal met een logistische regressie analyse gekeken worden welke variabelen invloed uitoefenen op de zogenaamde 10%- norm<sup>6</sup>. Variabelen zijn in de analyse op basis van de literatuur toegevoegd.

De daaropvolgende analyse vergelijkt de dataset van WoON 2006 met die van WoON 2009. Interessant in dit perspectief is hoe deze in de tijd met elkaar verschillen.

In beide analyses zijn de 'outliers' voor alle variabelen in de gebruikte datasets eruit gefilterd en zijn variabelen, indien nodig, getransformeerd totdat deze normaal verdeeld waren.

Daarnaast worden de gegevens van het CBS en EDSN gecombineerd op basis van de viercijferige postcode. Deze analyse trachtte in eerste instantie correlaties te vinden tussen de betaalachterstanden op energie en inkomen / leeftijd. Uiteindelijk heeft een segmenten analyse tot nieuwe resultaten geleid.

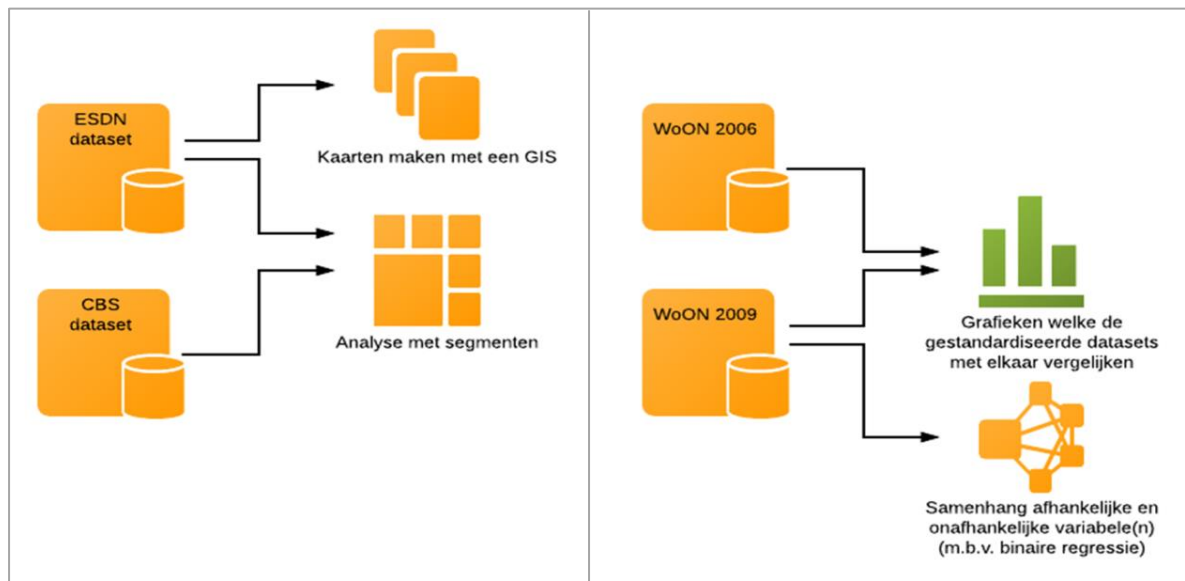
#### *Spatial*

Om een analyse te maken van de ruimtelijke data is de dataset van het EDSN geconverteerd naar een GIS en gekoppeld aan een 'layer' (voorzien van demografische gegevens) die beschikbaar is gesteld door de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen te Groningen. Hier kunnen vervolgens verschillende combinaties van de data gemaakt worden en zullen de geproduceerde kaarten tot nieuwe resultaten / inzichten leiden.

---

<sup>6</sup> Zie paragraaf 2.2 "Evolutie en definities in het Verenigd Koninkrijk".

Een systematisch overzicht van de bovengenoemde methode(n) is te zien in de vorm van een empirisch model (figuur 3.1). Deze laat overzichtelijk zien welke (gekoppelde) datasets ten grondslag liggen aan de vier genoemde analyses.



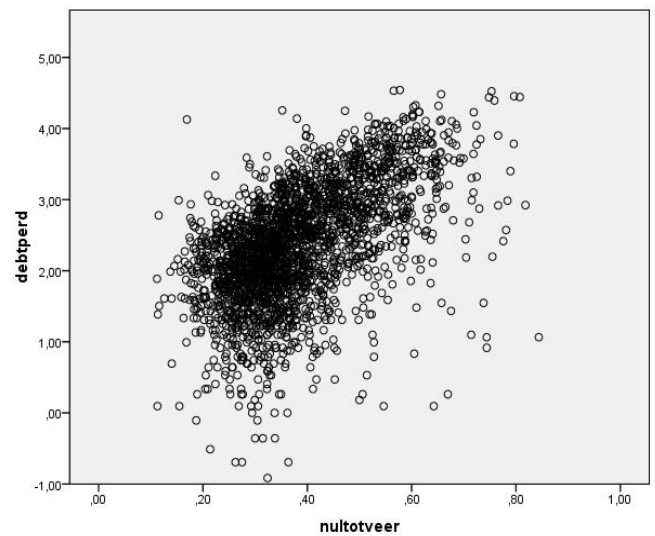
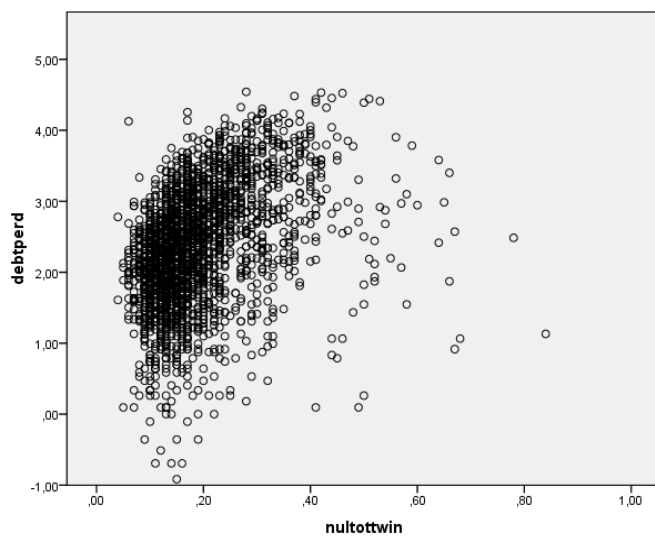
Figuur 3.1: Empirisch model.

### 3.3 Draagbaarheid van de energielasten: leeftijd vs. inkomen

In SPSS zijn eerst de data van het EDSN gecombineerd met de data van het CBS, op basis van (viercijferige) postcode in één dataset. Er kunnen dan vervolgens verschillende combinaties van analyses gemaakt worden. De data van het CBS bevatten inkomens en leeftijden in klassen van inwoners in de desbetreffende postcode. Zo bestaat de categorie leeftijd uit tien klassen (0-10 jaar, 10-20 jaar etc.) en bestaat inkomen uit vijf klassen (inkomen is hier door het CBS ingedeeld in quintielen; 0-20, 20-40 etc.).

De klassen kunnen vervolgens afgezet worden tegen het totaal aantal inwoners per postcode, om zo het aandeel mensen te vormen welke in de desbetreffende klasse valt. Het aandeel leeftijd in klassen en het aandeel inkomen in klassen is vervolgens afgezet tegen het aantal betalingsachterstanden per duizend inwoners.

Analyses in SPSS laten zien dat leeftijd niet correleert met het aantal betalingsachterstanden bijbehorende coëfficiënt  $<0,20$ ). Bij het inkomen leverde dat in de klasse 0-20<sup>7</sup> een zeer zwak verband op (figuur 3.2). Worden de inkomensklassen 0-20 en 20-40 vervolgens samengevoegd, dan levert dat een ander beeld op (zie figuur 3.3). Deze scatterplot toont namelijk een zwak verband (met als leidraad de in de bijlagen terug te vinden tabel 4.1).



---

<sup>7</sup> Verdeling (van het CBS) in 5 inkomensgroepen met elk een evenredig aantal huishoudens.

Doordat er geen goede relatie te vinden is tussen de inkomensgroepen en de betaalachterstanden (bij leeftijd en de betalingsachterstanden is er helemaal geen verband gevonden), zijn de inkomens- en leeftijdsgroepen gereduceerd. Interessant hierbij is om juist naar die groepen te kijken die afwijken van een doorsnee postcode met een gemiddeld inkomen en een gemiddelde leeftijd. Zowel de klassen leeftijd (voorheen tien klassen; 0-10, 10-20 etc.) als inkomen (voorheen vijf klassen; 0-20, 20-40 etc.) zijn hierbij teruggebracht naar twee klassen (zie tabel 3.1).

**Tabel 3.1:** Leeftijd en inkomen teruggebracht naar vier klassen.

<b>INKOMEN</b>	
Laag   0-40	Hoog   60-100
<b>LEEFTIJD</b>	
Laag   0-40	Hoog   50-100

Van al deze klassen zijn (normale) verdelingen opgevraagd om te kijken bij welk aandeel op het totaal aantal inwoners, leeftijd en inkomen afwijken van het gemiddelde. Hierbij is plus eenmaal de standaard deviatie als richtlijn genomen. Er is namelijk middels trial en error achterhaald dat bij deze grens de clusters voldoende groot zijn om vergelijkingen mogelijk te maken. Bovendien wijken het aandeel inkomen en leeftijd boven deze waarden ( $\mu + \sigma$ ) significant af. In tabel 4.2 (bijlagen) zijn vervolgens de grenswaarden terug te vinden waarbij het aandeel van desbetreffende klasse meer dan één standaarddeviatie afwijkt.

Volgens Omey (2006) is het belangrijk dat er bij het vormen van de clusters:

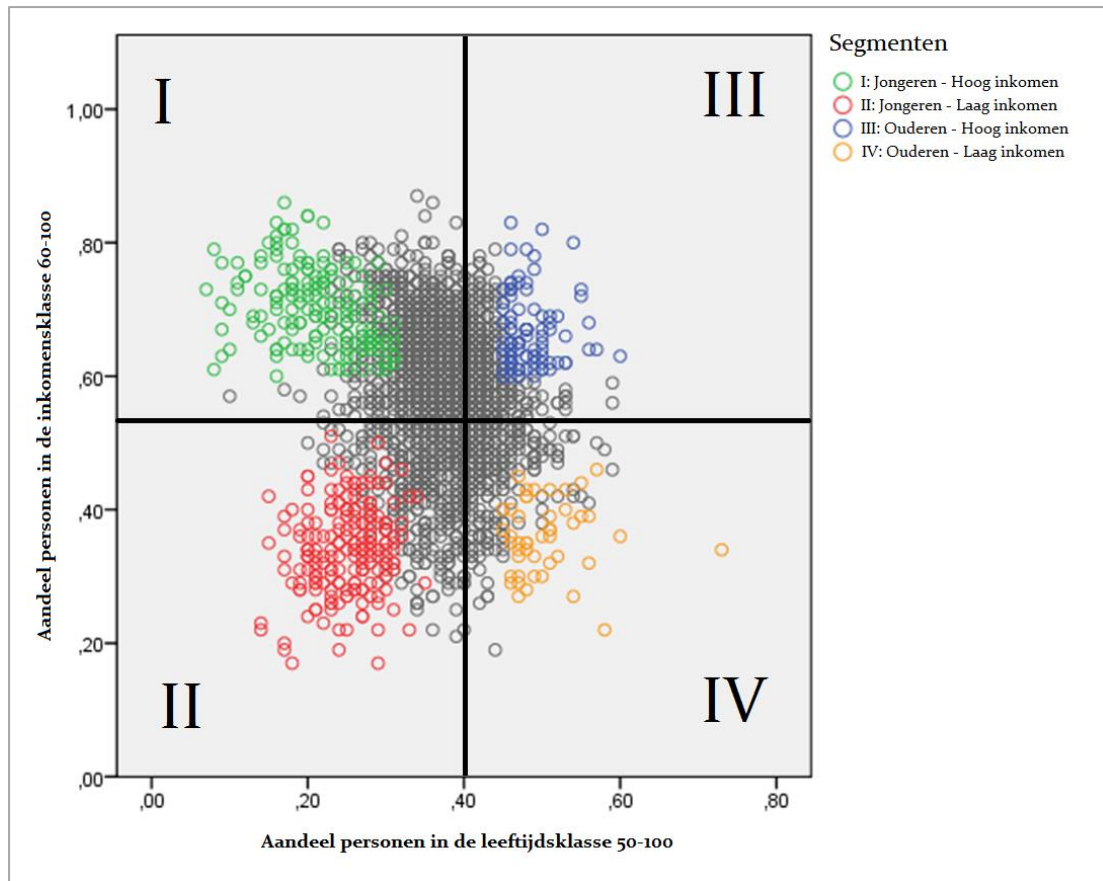
- 1) zoveel mogelijk gelijkenissen zijn binnen één groep;
- 2) zoveel mogelijk verschil is tussen de groepen.

Door combinaties te maken van voorgaande indelingen (tabel 3.1), kunnen er vier nieuwe homogene clusters worden aangemaakt:

**Tabel 3.2:** Clusterindeling op basis van inkomen en leeftijd.

<p><b><u>Segment I</u></b>  <i>“Jongeren- Hoog inkomen”</i>                  Inkomen 60-100                  Leeftijd 0-40</p>	<p><b><u>Segment III</u></b>  <i>“Ouderen - Hoog inkomen”</i>                  Inkomen 60-100                  Leeftijd 50-100</p>
<p><b><u>Segment II</u></b>  <i>“Jongeren- Laag inkomen”</i>                  Inkomen 0-40                  Inkomen 0-40</p>	<p><b><u>Segment IV</u></b>  <i>“Ouderen - Laag inkomen”</i>                  Inkomen 0-40                  Leeftijd 50-100</p>

In SPSS zijn bovenstaande clusters (ter controle) in een gegroepeerde scatterplot gezet (figuur 3.4). Het figuur laat zien dat voldaan is aan de twee aandachtspunten van Omey (2006).



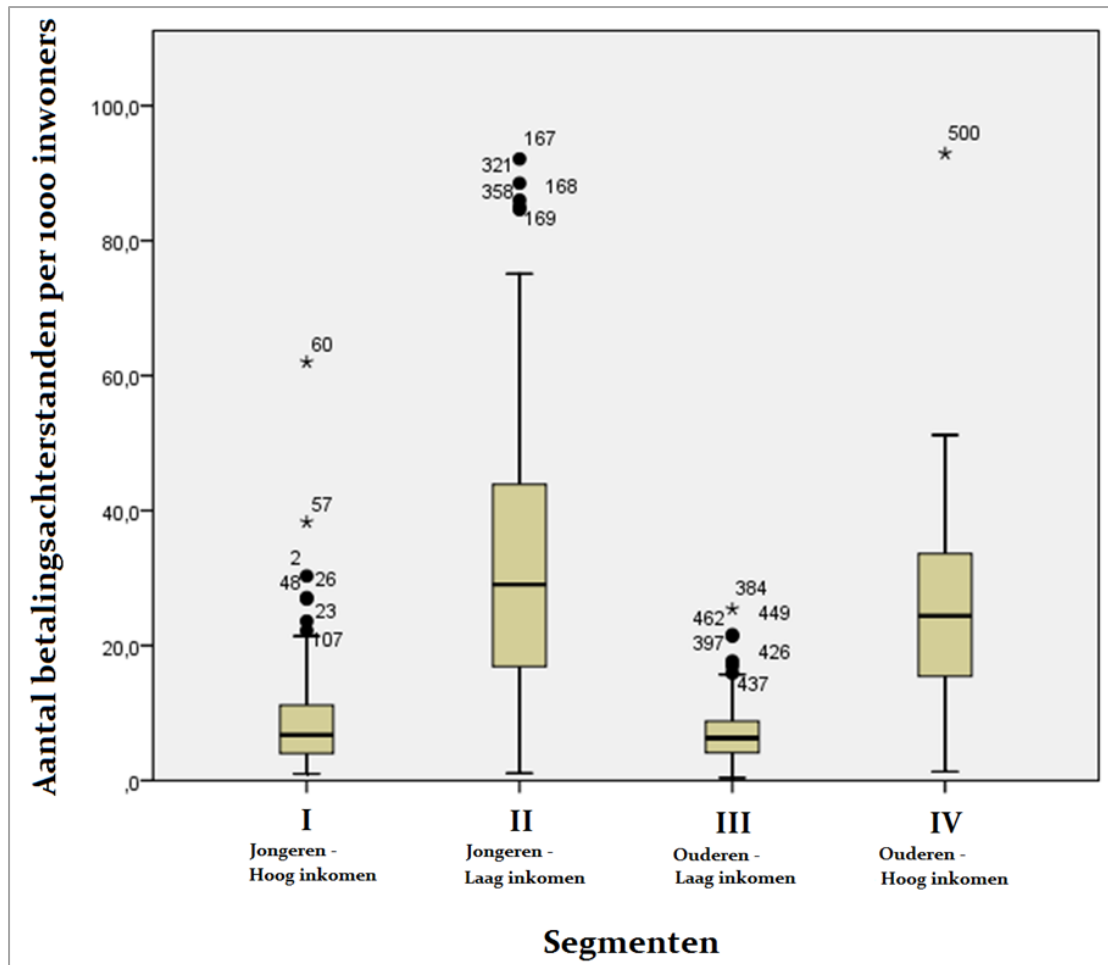
**Figuur 3.4:** Gegroepeerde scatterplot uitgezet naar aandeel inkomen (60-100) en aandeel leeftijd (50-100).

Nu de clusters (gekleurde groeperingen binnen de scatterplot) tot stand zijn gekomen zijn we geïnteresseerd in de verdelingen (binnen de clusters) van het aantal betalingsachterstanden per duizend inwoners. De boxplot is volgens Grotenhuis en Matthijssen (2011) een eenvoudige maar doeltreffende methode om verschillende datareeksen met elkaar te vergelijken. Eén oogopslag is namelijk voldoende om te kijken welke verdelingen afwijken en welke verdelingen wel/niet samenvallen.

### *Uitkomsten clusteranalyse*

Uit de onderstaande boxplots wijken de segmenten/clusters I en III (“Jongeren- Hoog inkomen” en “Ouderen – Hoog inkomen”) significant af van de segmenten/clusters II en IV (“Jongeren- Laag inkomen” en “Ouderen – Laag inkomen”). Onderling wijken ze niet af en daarmee valt vervolgens ook af te leiden dat inkomen tot meer diversificatie leidt. Met andere woorden: postcodegebieden die bestaan uit een groot aandeel huishoudens met een laag inkomen maken ook meer kans op een relatief groot aantal betaalachterstanden en vice versa.





**Figuur 3.5:** Boxplots per segment, afgezet tegen het aantal betalingsachterstanden per duizend inwoners.

### 3.4 Karakteristieken energiearmoede

#### Beschrijving van de data

##### Afhankelijke variabele

Zoals eerder aangegeven wordt de binaire regressie getoetst aan de hand van de veelal gehanteerde (wellicht verouderde) “10%- norm” voor energiearmoede. Bekend is dat deze definitie tekortkomingen kent, maar dat deze wel als enige te operationaliseren is binnen de WoON bestanden.

In WoON 2009 is onder de respondenten gevraagd naar de energielasten. Deze variabele is terug te vinden onder de naam *totener* (totale energie euro/maand). Daarnaast zijn onder alle respondenten ook de huishoudinkomens bekend. Gekozen is voor het besteedbaar huishoudinkomen (variabele *cbschh*) volgens de CBS definitie. Het besteedbare inkomen wordt als volgt berekend:

$$(2.) \text{cbschh} = \text{bruto-inkomen (per jaar)} - \text{betaalde inkomensoverdrachten} - \text{premies inkomstenverzekeringen} - \text{premies ziektekostenverzekeringen} - \text{belastingen op inkomen en vermogen}$$

Een binaire afhankelijke variabele (*Dummy\_energiearmoede*) verkrijgen we dan door:

$$(3.) (\text{totener} * 12) / \text{cbschh} > 0,10 \text{ dan } y=1 \text{ (energiearmoede)}$$

$$(4.) (\text{totener} * 12) / \text{cbschh} \leq 0,10 \text{ dan } y=0 \text{ (geen energiearmoede)}$$

**Tabel 3.3:** Verdeling van het aantal respondenten binnen WoON 2009 over de *Dummy\_energiearmoede*.

Dummy_energiearmoede					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	12565	73.5	73.5	73.5
	1.00	4525	26.5	26.5	100.0
	Total	17090	100.0	100.0	

##### Onafhankelijke variabelen

Op basis van de literatuur (VROM 2010, Raaij en Verhallen 1983) wordt verwacht dat huishoudeigenschappen en woningeigenschappen invloed uitoefenen of een huishouden in energiearmoede verkeert of niet. Tijdens de Woonlastenbijeenkomst (Agentschap NL, 2012) kwam naar voren dat het vooral de minima zijn die het probleem treft. Ook wordt na de analyse in GIS verwacht dat de geografische ligging (landsdeel/mate van stedelijkheid) er toe bijdraagt. Deze aspecten worden vervolgens dan ook meegenomen in de binaire regressie als onafhankelijke variabelen (zie tabel 4.3 in de bijlagen).

## ***Empirisch model***

Voor de binaire logistische regressie worden verschillende dummyvariabelen aangemaakt waarmee aangetoond wordt of deze een positieve of negatieve invloed hebben als een huishouden in energiearmoede verkeert. De logistische regressie beschrijft de kans dat een respondent in energiearmoede verkeert ten opzichte van de kans dat de respondent niet in energiearmoede verkeert. Zodra men deze kanswaarden op elkaar deelt, dan rolt daar het 'odds-ratio' uit. Deze ratio heeft een bereik van nul tot oneindig. In deze analyse is gekozen voor een 'logit'. Hierbij is de natuurlijke logaritme van de 'odds-ratio' genomen. De formule voor de binaire regressie ziet er dan als volgt uit:

$$(2.) \text{Ln} \frac{\text{Energiearmoede}(Y=1)}{\text{Geen energiearmoede}(Y=0)} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Voor een logistische regressie is gekozen, omdat interessant is wanneer een huishouden in staat van energiearmoede verkeert. Volgens de Engelse definitie kunnen daarbij twee waarden aangenomen worden (wel energiearmoede vs. geen energiearmoede). De keuze voor een logistische regressie vloeit daar vervolgens uit voort. Het verschil met een meervoudige regressieanalyse is:

- 1) Afhankelijke variabele is niet symmetrisch verdeeld.
- 2) Geen constante variantie in de epsilon ('homoscedascity')

Er wordt getoetst aan de hand van de Chi<sup>2</sup> ('Chi-Square'). Deze Chi<sup>2</sup>-toets laat zien of het model dat geschat is, goed bij de data past. Is de uitkomst van deze Chi<sup>2</sup>-toets significant, dan mag ervanuit worden gegaan dat de variabelen beter bij de data past dan een model zonder deze variabelen (Norusis, 2009). Logistische regressie kent niet zoals bij een meervoudige regressieanalyse een proportie verklaarde variantie (R<sup>2</sup>). In deze analyse is daardoor gekozen voor de pseudo R<sup>2</sup>-maat Nagelkerke. De Nagelkerke R<sup>2</sup> is namelijk, met waarden tussen nul en één, makkelijk te interpreteren. Of een geschatte coëfficiënt significant is wordt gemeten met de Wald-toets.

## ***Uitkomsten binaire regressie***

Bij het uitvoeren van de regressie is onderscheid gemaakt tussen variabelen die tot de huishoudeigenschappen, de woningeigenschappen en omgevingseigenschappen behoren.

Binnen de huishoudkarakteristieken dragen de variabelen 'betaald werk', 'allochtoon' en 'sociaal minimum' positief bij op de kans dat een huishouden in energiearmoede verkeert. De variabele 'sociaal minimum' draagt in dit perspectief het sterkste bij aan het model. Het 'aantal personen in het huishouden' als variabele heeft echter een negatieve bijdrage. 'Meerpersoonshuishoudens' hebben ten opzichte van de referentiecategorie 'eenpersoonshuishoudens' een negatieve bijdrage. Dit ligt in lijn met de bijdrage van de variabele 'aantal personen in het huishouden'.

Kijken we vervolgens specifiek naar de woningeigenschappen dan valt op dat 'huur' en de 'leeftijd van de woning' positief bijdragen tot het model. De variabele 'oppervlakte woonruimte' is in het model niet significant en laten we dus links liggen. 'Meergezinswoningen' dragen negatief bij en de richting van dit verband ligt dus de andere kant op.

De omgevingseigenschappen laten zien dat het landsdeel 'West' ten opzichte van de referentiecategorie 'Zuid' negatief bijdraagt. Bij de mate van de stedelijkheid dragen alle vier de variabelen negatief bij aan de kans dan een huishouden in energiearmoede verkeert ten opzichte van de referentiecategorie 'niet stedelijk'.

De Nagelkerke  $R^2$  vertelt ons dat dit model 28,4% van de uitkomst van de afhankelijke variabelen voorspelt. In de regel neemt de Nagelkerke  $R^2$  bij vergelijkbare analyses een lage waarde aan. 28,4% is dan ook een acceptabele waarde voor het model. De grootste toename (19,8%) in termen van de Nagelkerke  $R^2$  is te zien na het toevoegen van huishoudkarakteristieken. Het Chi<sup>2</sup>-model laat bovendien zien (=significant) dat de gekozen variabelen van dit model beter bij de data past dan een model zonder de toegevoegde afhankelijke variabelen.

**Tabel 3.4:** Resultaten logistische regressie.

	Variabelen	B	Wald	Sig.	Exp(B)
<b>Woningeigenschappen</b> Nagelkerke $R^2 = 0,073$	leeftijd woning (wortel)	.143	181.683	.000***	1.154
	woonoppervlakte woning (log)	-.021	.144	.704	.979
	huur of koop	.356	58.358	.000***	1.428
<b>+ huishoudeigenschappen</b> Nagelkerke $R^2 = 0,271$ $\Delta = 0,198$	een-/meergezins huidige woning	-.384	51.704	.000***	.681
	aantal personen in het huishouden	-.299	64.656	.000***	.741
	betaald werk	.708	286.510	.000***	2.029
	etniciteit	.216	16.837	.000***	1.241
	sociaal minimum	2.671	633.948	.000***	14.448
	huishoudsamenstelling		383.570	.000***	
	huishoudsamenstelling meerprs. met min. knl	-.515	20.519	.000***	.598
	huishoudsamenstelling meerprs. zonder min. knl	-	260.233	.000***	.361
<b>+ omgevingseigenschappen</b> Nagelkerke $R^2 = 0,284$ $\Delta = 0,013$	landsdeel		84.669	.000***	
	landsdeel - Noord	.067	.491	.484	1.070
	landsdeel - Oost	.066	.865	.352	1.068
	landsdeel - West	-.389	32.223	.000***	.678
	stedelijkheid gemeente		65.793	.000***	
	stedelijkheid gemeente - zeer sterk stedelijk	-.558	43.787	.000***	.572
	stedelijkheid gemeente - sterk stedelijk	-.586	50.951	.000***	.556
	stedelijkheid gemeente - matig stedelijk	-.498	37.338	.000***	.607
	stedelijkheid gemeente - weinig stedelijk	-.263	9.468	.002**	.769
	constante	-.508	3.005	.083*	.602

\*  $p < 0,1$  \*\*  $p < 0,05$  \*\*\*  $p < 0,01$   
n=17090

### 3.5 Nederlandse cijfers energiearmoede

In deze paragraaf worden de eerste cijfers voor Nederland besproken. Dit is namelijk voor Nederland nooit eerder onderzocht en dus uniek.

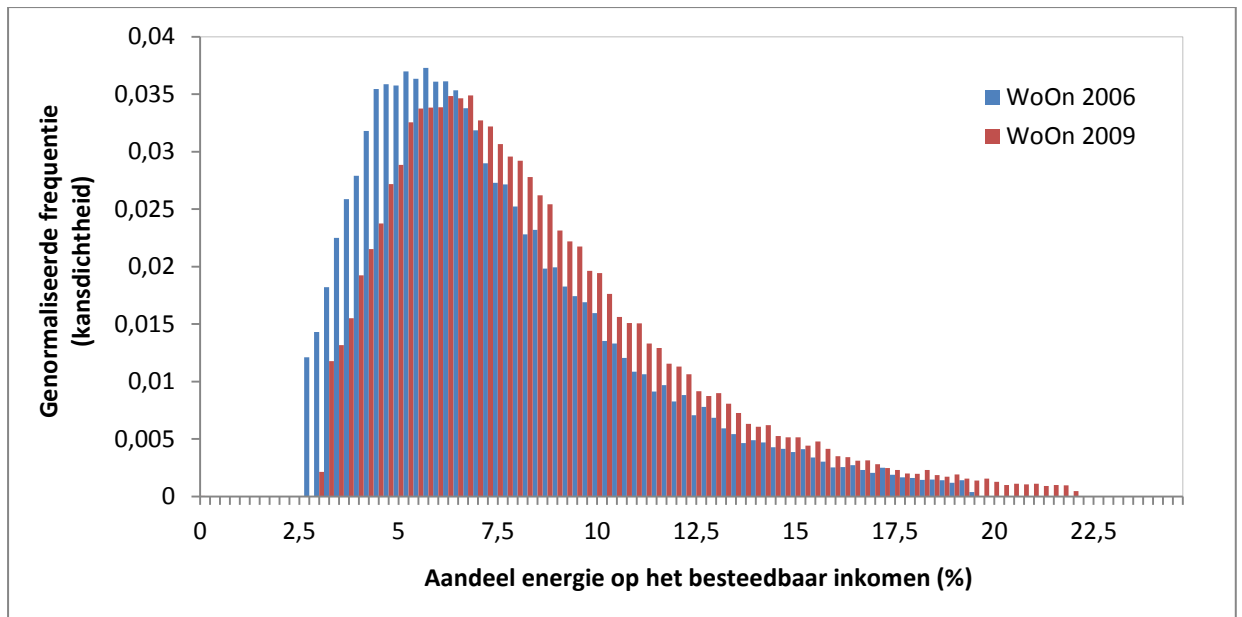
Bij het bestuderen van energiearmoede is het aandeel energie op het (besteedbare) inkomen een interessante maat. Het geeft inzicht in de betaalbaarheid van energie in de populatie. Bij de vorige analyse in WoON 2009 is er een nieuwe variabele aangemaakt die energie afzet tegen het inkomen. Dit is ook gedaan voor de dataset WoON 2006. Ter controle is ook nog eens het aandeel warmte (hoeveel geld geeft een respondent uit om zijn woning op temperatuur te houden) afgezet tegen het inkomen. De focus bij deze analyse ligt dan ook bij de vergelijking van beide datasets. Echter zullen de datasets gestandaardiseerd moeten worden, omdat deze niet gelijk in omvang zijn. De jaren 2006 en 2009 worden uiteindelijk met elkaar vergeleken. Eerst is er daarbij voor alle respondenten uitgerekend hoeveel zij besteden aan energie / warmte.

#### *Uitkomsten trendanalyse*

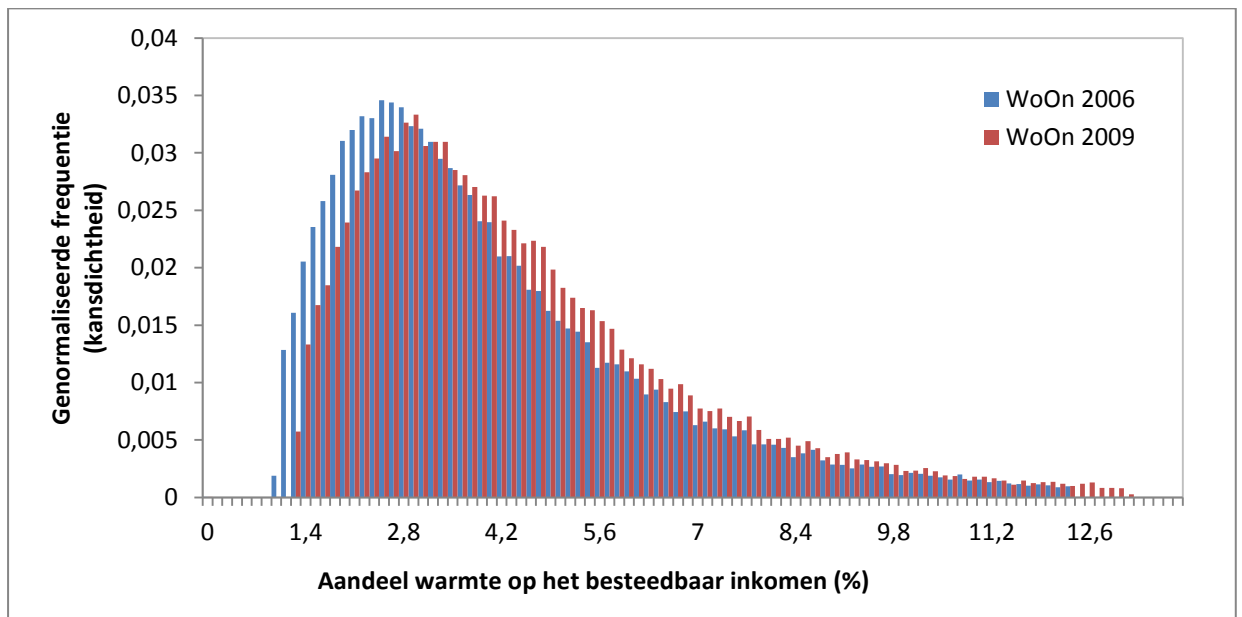
Bij het analyseren van de beide datasets kwam vooral naar voren dat de spreiding in de tijd naar rechts verschuift. Het gemiddelde aandeel energie op het besteedbaar inkomen verandert van 7,54% in 2006 naar 8,42% in 2009. In 2006 (met een besteedbaar huishoudinkomen van €32.700,-) gaf een gemiddeld huishouden €2.458,- uit aan energie. In 2009 (met een besteedbaar huishoudinkomen van €33.700,-) is dit opgelopen naar €2.837,-.

Opvallend is dat het aantal extremen is toegenomen: van een 1/5 van alle huishoudens in energiearmoede (geven meer dan 10% uit aan energie) in 2006, naar een kwart van alle huishoudens in 2009. Dat is in termen van energiearmoede een toename van 37,5%.

Kijken we specifiek naar het aandeel warmte op het besteedbaar inkomen, dan zien we ongeveer hetzelfde terug. Het gemiddelde is hier opgelopen van 4,06% in 2006 naar 4,46% in 2009. In Euro's is dit in drie jaar tijd een toename van €175,- voor een gemiddeld huishouden. Ook hier zien we een toename van het aantal extremen terug. Voor die gevallen van energiearmoede (respondenten die meer dan 10% uitgeeft aan warmte) is er een toename van 35,6%. Zowel het aandeel energie en het aandeel warmte op het besteedbare inkomen zijn respectievelijk in figuur 3.6 en figuur 3.7 als frequentiegrafiek terug te vinden. In de bijlagen is bovendien een variant van figuur 3.6 te zien die gemakkelijker is te interpreteren (figuur 4.2).



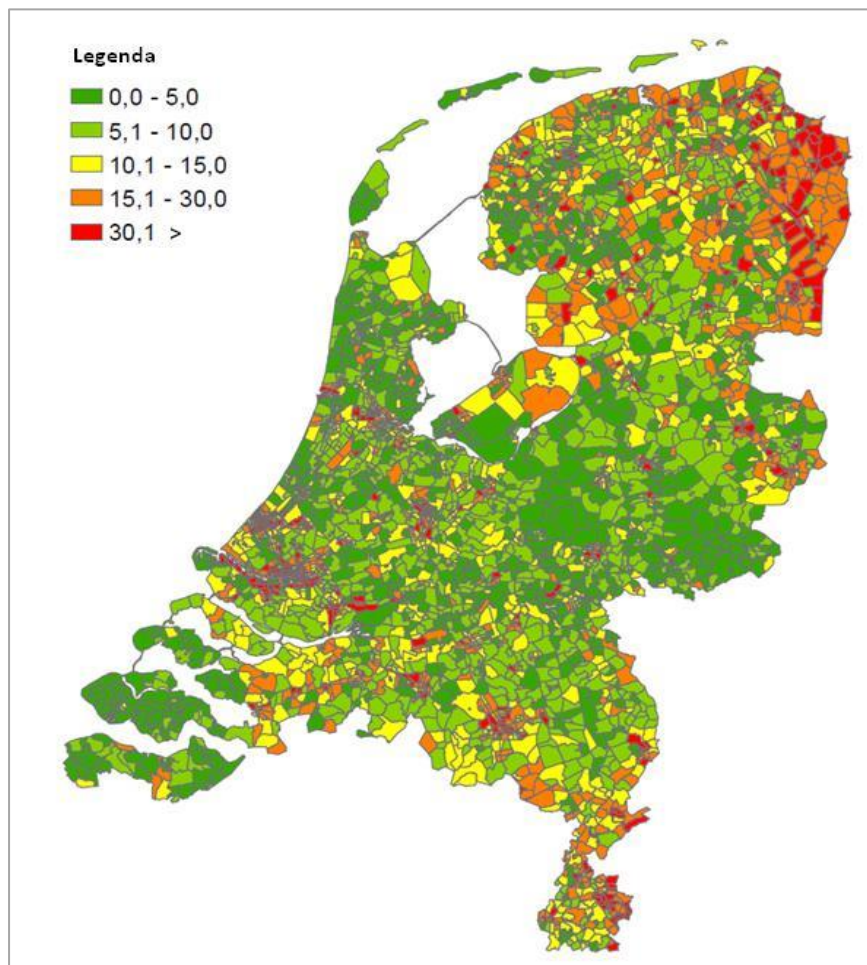
**Figuur 3.6:** Energiarmoede als aandeel energie (gas + elektriciteit) op het besteedbaar inkomen.



**Figuur 3.7:** Energiarmoede als aandeel warmte op het besteedbaar inkomen.

### 3.6 Draagbaarheid van de energielasten: ruimtelijke spreiding

In GIS zijn zoals in de methode-sectie beschreven staat, verschillende combinaties van analyses gemaakt. Met betrekking tot het aantal betaalachterstanden zijn er zowel absolute als relatieve analyses gemaakt. Bij de relatieve analyse is het aantal betalingsachterstanden afgezet tegen het aantal huishoudens in desbetreffende postcodes. De uitkomsten van de analyse zijn terug te vinden in figuur 3.8. Ze geven als indicator inzicht in de geografische spreiding van energiearmoede in Nederland. De ruimtelijke verdeling van het absolute aantal betalingsachterstanden op energie, staat vermeld in de bijlagen (figuur 4.3).



**Figuur 3.8:** Aantal betalingsachterstanden op gas en elektriciteit per 1000 inwoners.

#### Uitkomsten GIS-analyse

Figuur 3.8 geeft een helder beeld van de ruimtelijke spreiding. In dit figuur zijn clusters terug te vinden van oranje/rode gebieden waar het aandeel betalingsachterstanden hoog is. De stedelijke gebieden en de gebieden in Oost-Drenthe en Oost-Groningen springen er relatief gezien uit. De verschillen tussen het aantal betalingsachterstanden per postcode zijn groot. Grote delen van Noord-Holland, Gelderland en Zeeland scoren namelijk in positieve zin zelfs erg laag.

## Hoofdstuk 4 – Bevindingen

### *Trend*

Uit de analyse tussen de datasets van WoON 2006 en WoON 2009 komt naar voren dat in 2009, ten opzichte van het jaar 2006, het gemiddelde aandeel energie op het besteedbare inkomen met 2% is toegenomen. Dit lijkt op het eerste oog wellicht bescheiden, maar in combinatie met een verschuiving van de spreiding, leidt dit tot omvangrijke gevolgen. De 'rate of fuel poverty' gaat bij de onderzochte datasets sterk omhoog (van 20,1% naar 26,9% van alle huishoudens). Er is een stijgende trend waar te nemen. Eenzelfde trend is terug te zien bij het aandeel warmte op het besteedbaar inkomen. Ook hier een sterke toename van het aantal huishoudens in verwarmingsarmoede.

### *Huishoudkenmerken*

De analyse in WoON 2009 laat zien dat huishoudkenmerken een groot deel verklaren in het model en dus bepalend zijn voor de kans dat een huishouden in energiearmoede verkeert. Met name de variabelen 'betaald werk' en 'sociaal minimum' dragen hier, in negatieve zin, positief aan bij.

### *Woningeigenschappen*

Specifiek kijkend naar de woningeigenschappen laat de binaire regressie zien dat de variabelen 'huur' en de 'leeftijd van de woning' positief bijdragen aan het feit of een huishouden in energiearmoede verkeert.

### *Omgevingskenmerken*

De binaire regressie laat bovendien zien dat energiearmoede niet alleen de stedelijke omgeving treft. De betaalachterstanden, welke in een GIS zijn bewerkt, bevestigen dat het hier niet louter een stedelijk probleem betreft. Betaalachterstanden per postcode geven daarbij een helder beeld rondom de geografische spreiding. Gebieden in Oost-Drenthe en Oost-Groningen springen hierbij in het oog. Relatief gezien zijn er hier grotere problemen met de draagbaarheid van de energielasten.



## Hoofdstuk 5 – Conclusie

De MIS gebaseerde definitie is binnen de bestaande definities van ‘fuel poverty’ het meest geschikt (Moore, 2012). Echter laten de definities, zoals ze in ‘EC Working Paper’ (2010) staan vermeld, zich gemakkelijk operationaliseren. Binnen het empirische onderzoek is er dan ook gekozen voor verschillende invalshoeken. De indicator op basis van het aantal betalingsachterstanden sluit goed aan op de MIS gebaseerde definitie. Energiearmoede als het aandeel energie-uitgaven (>10%) van het besteedbaar inkomen, is de meest geschikte definitie voor operationalisatie in de vorm van een binaire regressie. Uiteindelijk is het belangrijk dat men achterliggende factoren en trends kan ontdekken.

De draagbaarheid van de energielasten onder huishoudens is tussen 2006 en 2009 afgenomen. Met de verwachte prijsstijgingen van energie (met name voor gas) in het vooruitzicht zal het aantal huishoudens waarbij energiearmoede dreigt, toenemen. Het aantal afsluitingen op gas en elektriciteit is daarbij een slechte indicator, omdat deze onderhavig is aan beleid en daarnaast gevallen omvat van fraude, leegstand en stadssanering. Betalingsachterstanden geven dan een beter en consequenter beeld van het probleem.

Internationaal gezien is er veel discussie over een betere definitie voor energiearmoede. Verschillende ‘maten’ van inkomens leiden namelijk tot verschillende resultaten. De keuze van de definitie zal dan ook samenhangen met het aantal huishoudens welke gedefinieerd worden als energiearm. Een subjectieve definitie heeft eenzelfde tekortkoming. Daarnaast leiden begrippen als energiearmoede en verwarmingsarmoede veelal tot verwarring. De ‘perfecte’ definitie voor energiearmoede bestaat daarom ook niet. Bij de bestudering van energiearmoede is het dan ook aan te bevelen om het probleem vanuit verschillende invalshoeken te benaderen.

## Hoofdstuk 6 – Discussie & aanbevelingen

### 6.1 Discussie

Huishoudens die een betalingsachterstand op energie hebben zijn volgens subjectieve definities niet energiearm. Een huishouden met een betaalachterstand hoeft namelijk geen problemen te hebben met het op temperatuur houden van vertrekken in het huis. De betaalachterstanden zijn echter wel perfect voor monitoring van de draagbaarheid van de energielasten en zijn bovendien redelijk gemakkelijk te operationaliseren. Bovendien sluiten deze cijfers perfect aan op de theoretisch perfecte MIS gebaseerde definitie.

In de analyse waarbij de cijfers van het EDSN gecombineerd zijn met de cijfers van het CBS kan men zich afvragen of de segmenten die aangemaakt zijn, wel een goed beeld geeft van de populatie. Er worden namelijk die postcodes genomen die qua aandeel personen met een hoog/laag inkomen en een hoge/lage leeftijd afwijken van een gemiddelde doorsnee postcode. Een groot deel van de overgebleven postcodes (ongeveer 90% van het totaal) wordt namelijk niet meegenomen in de analyse. Dit is te wijten aan de tekortkoming van de methode. Analyses waarbij specifiek gekeken wordt naar groepen die afwijken van het gemiddelde, benutten namelijk lang niet alle data.

Bij de analyse in SPSS is gewerkt met de datasets WoON 2006 en WoON 2009. Dit heeft tot gevolg dat de uitkomsten ook voor diezelfde jaren gelden. De data zijn verzameld op één tijdstipmoment en dit maakt het vervolgens lastig om een oordeel te geven over de houdbaarheid van de gevonden onderzoeksresultaten. Er bestaat dus geen actueel beeld van de genomen populatie.

## **6.2 Aanbevelingen**

Om veranderingen in de tijd te kunnen 'monitoren' zou het onderzoek in de toekomst herhaald kunnen worden. De dataset WoON 2012 (wordt gepubliceerd in maart 2013) kan hierbij gebruikt worden. Het is daarnaast voor beleidsmedewerkers belangrijk om 'grip' te krijgen op de problematiek rondom de draagbaarheid van de energielasten. Goede monitoring is daarbij een eerste stap in de juiste richting. De data die over het algemeen goed voor handen zijn lopen daarbij helaas achter op de actualiteit. Bij het EDSN is het wellicht mogelijk om jaarlijks cijfers los te krijgen over het aantal betaalachterstanden op energie. Er zal op die manier een duidelijke trend(lijn) te zien zijn die inzicht kan geven in de ontwikkeling. Verder is het belangrijk dat er in Nederland consensus wordt gevormd over de te hanteren definitie voor energiarmede.

Daarnaast kan Nederland wellicht leren van onze buurlanden. Energiarmede geniet in Duitsland en België namelijk meer politieke aandacht. In België is er uitgebreid onderzoek naar gedaan (zie Vranken et al., 2012). Naar aanleiding van het politiek debat daar wil men er vanaf 2013 een energicorrectie invoeren. Wie daar noodgedwongen in een slecht geïsoleerde woning woont, zal een korting krijgen op de huur die hij betaalt. Omgekeerd zullen woningcorporaties een toeslag kunnen vragen als ze er door energiebesparende investeringen voor zorgen dat de energiefactuur van de bewoners daalt. Belangrijk bij deze maatregel is dat de totale woonlasten voor de bewoners uiteindelijk zullen dalen.

## Referenties

Agentschap NL (2012). *Verslag Bijeenkomst Woonlasten*. Geraadpleegd op 16-9-2012 via [http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/verslag\\_bijeenkomst\\_woonlasten\\_21maart2012.pdf](http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/verslag_bijeenkomst_woonlasten_21maart2012.pdf)

ANP (2012). Huishouden meer kwijt aan energie. *Eindhovens Dagblad*, 05-03-2012.

BBC (2011). More people with energy bill debts. *BBC News*, 16-11-2011.

Bekkers, H. (2012). Woonlasten stijgen met 5 procent. *Binnenlands Bestuur*, 16-2-2012.

Boardman, B. (1991). *Fuel Poverty: From cold homes to affordable warmth*. London: Belhaven Press

Bradshaw, J., Middleton, S., Davis, A., Oldfield, N., Smith, N., Cusworth, L. & Williams, J. (2008). *A minimum income standard for Britain: What people think*. York: York Publishing Services Ltd.

Burns, A.C. & Bush, R.F. (2006). *Principes van marktonderzoek: Toepassingen met SPSS*. New Jersey: Pearson Education.

Chitnis, M. & Hunt, L.C. (2012). *What drives the change in UK household energy expenditure and associated CO<sub>2</sub> emissions? Implication and forecast to 2020*. *Applied Energy*, 94, 202-214.

Darby, S.J. (2011). *Metering: EU policy and implications for fuel poor households*. *Energy Policy*, 49, 98-106.

Department of Energy & Climate Change (2009). *The UK Fuel Poverty Strategy*. Rapport 7. London: Crown.

Department of Energy & Climate Change (2012). *Fuel poverty statistics*. Geraadpleegd op 15-7-2012 via [http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/statistics/fuelpov\\_stats/fuelpov\\_stats.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/statistics/fuelpov_stats/fuelpov_stats.aspx)

Douthwaite, R. (2012). *Degrowth and the supply of money in an energy-scarce world*. *Ecological Economics*, 84, 187-193.

Elsinga, M.G. & Conijn, J.B.S. (2001). *Woonuitgaven en woonkosten van huishoudens*. Delft: DUP Science.

Engbersen, G. (2000). *Balans van het armoedebeleid: Vijfde jaarrapport armoede en sociale uitsluiting*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

English Housing Survey (2008). *English Housing Survey: Housing stock report 2008*. London: Crown.

European Commission (2007). *Third package for Electricity & Gas markets*. Rapport 3.

- Brussel: European Commission.  
European Commission (2010). *An Energy policy for Customers: Commission Staff Working Paper*. Brussel: European Commission.
- Fleming, J. & Ostdiek, B. (1999). *The impact of energy derivatives on the crude oil market*. *Energy Economics*, 21(2), 135-167.
- Goossens, L., Haesevoets, G. & Laureys, J. (2006). *Wonen en Energie: Een win-win situatie*. Leuven: Uitgeverij Acco.
- Hamilton, J.D. (2009). *Causes and consequences of the oil shock of 2007-08*. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 215-283.
- Hills, J. (2012). *Getting the measure of fuel poverty*. Rapport 72. London: Crown.
- Huang, K.S. & Huang, S.W. (2012). *Consumer welfare effects of increased food and energy prices*. *Applied Economics*, 44(19), 2527-2536.
- Huybrechts, F., Meyer, S. & Vranken, J. (2011). *Energiearmoede in België*. Brussel: OASES en CEESE.
- Jones, P.T. & Jacobs, R. (2007). *Terra Incognita: Globalisering, ecologie en rechtvaardige duurzaamheid*. Gent: Academia Press.
- Kaufmann, R.K., Dees, S. & Mann, M. (2009). *Horizontal and vertical transmissions in the US oil supply chain*. *Energy Policy*, 37, 644-650.
- Kaufmann, R.K., Gonzalez, N., Nickerson, T.A. & Nesbit T.S. (2011). *Do household energy expenditures affect mortgage delinquency rates?* *Energy Economics*, 33(2), 188-194.
- Lacey, M. (1998). *The Normal Distribution*. Geraadpleegd op 4-9-2012 via <http://www.stat.yale.edu/Courses/1997-98/101/normal>
- Liddell, C., Morris, C., McKenzie, S. J. P. & Rae, G. (2012). *Measuring and monitoring fuel poverty in the UK : national and regional perspectives*. Ulster: University of Ulster.
- LexisNexis Academic(2011). *Search the News*. Geraadpleegd op 13-8-2012 via <http://academic.lexisnexis.nl.proxy-ub.rug.nl/>
- Maggio, G. & Cacciola, G. (2012). *When will oil, natural gas, and coal peak?* *Fuel*, 98, 111-123.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken (2012). *Verslag Bijeenkomst Woonlasten*. Geraadpleegd op 16-9-2012 via [http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/verslag\\_bijeenkomst\\_woonlast\\_en\\_21maart2012.pdf](http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/verslag_bijeenkomst_woonlast_en_21maart2012.pdf)
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (2011). *Kosten en baten van schuldhulpverlening*. Den Haag: APE Research.

- Ministerie VROM (2004). *Betaalbaarheid van het wonen*. Den Haag: Ministerie VROM.
- Ministerie VROM (2010). *Energiegedrag in de woning: Aanknopingspunten voor de vermindering van het energieverbruik in de woningvoorraad*. Den Haag: VROM.
- Nederlandse Mededingingsautoriteit (2011). *Energie Rapport: Stand van zaken op de consumentenmarkt*. Den Haag: Nederlandse Mededingingsautoriteit.
- Netbeheer Nederland (2011). Aantal afsluitingen landelijk stabiel. *Netbeheer Nederland*, 20-12-2011.
- Nibud (2009). *Energielastenbeschouwing: Verschillen in energielasten tussen huishoudens nader onderzocht*. Utrecht: Nibud.
- Nibud (2011). *Toelichting Nibud minimum voorbeeldbegroting juli 2011*. Utrecht: Nibud.
- Moore, R. (2012). *Definitions of fuel poverty: Implications for policy*. *Energy Policy*, 49, 19-26.
- Panagiotidis, T., Rutledge, E. (2007). *Oil and gas markets in the UK: evidence from a cointegration approach*. *Energy Economics*, 29, 329-347.
- Panteia (2011). *Monitor betalingsachterstanden*. Zoetermeer: EIM.
- Raaij, W.F. & Verhallen, T.M.M. (1983). *A behavioural model of residential energy use*. *Journal of economic psychology*, 3(1), 39-63.
- Villar, J.A. & Joutz, F.L. (2006). *The relationship between crude oil and natural gas prices*. Washington DC: Energy Information Agency.
- Telegraaf (2011). Kamp ziet niet meer afsluitingen op energie. *Telegraaf Media Nederland*, 20-12-2011.
- Vringer, K. & Blok, K. (2007). *Household Energy Requirement and Value Patterns*. *Energy Policy*, 35, 553-566.
- Waddams Price, C., Brazier, K. & Wang, W. (2012). *Objective and subjective measures of fuel poverty*. *Energy Policy*, 49, 33-39.
- Walker, G. & Day, R. (2012). *Fuel poverty as injustice: Integrating distribution, recognition and procedure in the struggle for affordable warmth*. *Energy Policy*, 49, 69-75.
- Vlis, van der, C. & Oosterlaken, C. (2012). *Energie 9 procent duurder*. Geraadpleegd op 2-11-2012 via <http://www.cbs.nl/nlNL/menu/themas/prijzen/publicaties/artikelen/archief/2012/2012-3582-wm.htm>

# Bijlagen

**Tabel 4.1:** Waardebereik van de coëfficiënt met de bijbehorende sterkte van het verband (Bron: Burns en Bush).

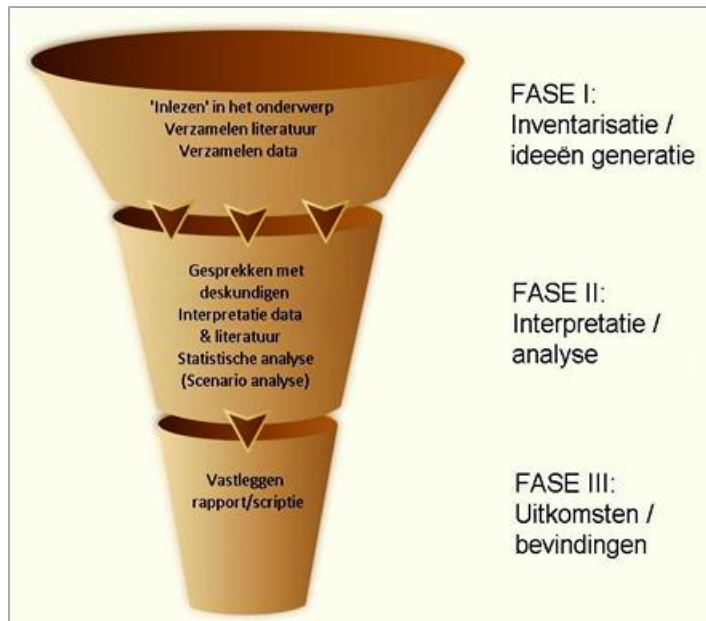
Waardebereik van de coëfficiënt	Sterkte van het verband
± 0,81 tot ± 1,00	sterk
± 0,61 tot ± 0,80	gematigd
± 0,41 tot ± 0,60	zwak
± 0,21 tot ± 0,40	zeer zwak
± 0,00 tot ± 0,20	geen verband

**Tabel 4.2:** Grenswaarden waarbij het aandeel inkomen en leeftijd meer dan  $\mu + \sigma$  afwijken.

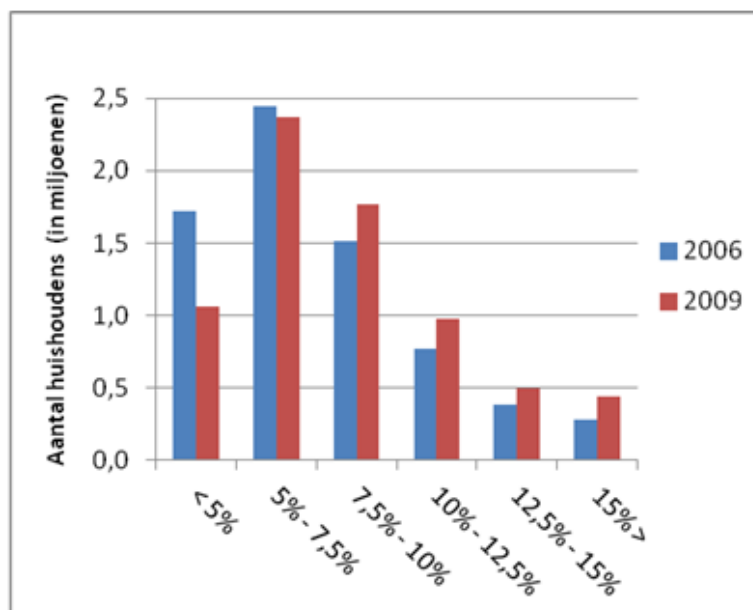
INKOMEN	
Laag   0-40 > 0,35	Hoog   60-100 > 0,6
LEEFTIJD	
Laag   0-40 $\geq$ 0,55	Hoog   50-100 $\geq$ 0,45

**Tabel 4.3:** Beschrijvende statistieken van de onafhankelijke variabelen.

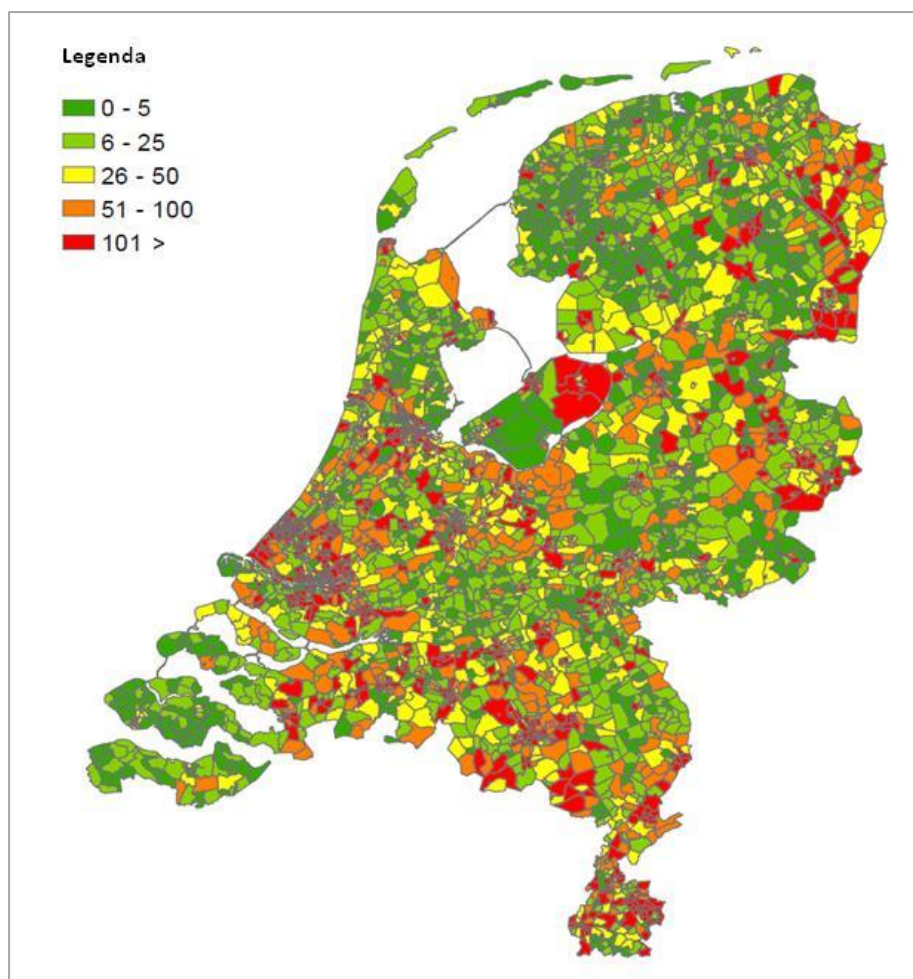
Beschrijvende statistieken					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
wortel_leeftijdwoning	17090	1.73	10.39	6.0200	1.98871
log_woonoppervlaktewoning	17090	3.69	5.70	4.5903	.43639
huur of koop	17090	0	1	.43	.495
een-/meergezins huidige woning (2 klassen)	17090	0	1	.36	.480
(1.1) aantal personen in huishouden	17090	1	18	2.31	1.263
(30.1) betaald werk, 1 uur per week telt, respondent	17090	0	1	.42	.494
etniciteit OP (2 klassen)	17090	0	1	.19	.389
wel of niet sociaal minimum	17090	0	1	.05	.225
samenstelling huishouden (3 klassen)	17090	1	3	2.13	.840
landsdeel (4)	17090	1.00	4.00	2.7843	.71544
stedelijkheid gemeente (5 klassen)	17090	1.00	5.00	2.3805	1.27289



**Figuur 4.1:** Faseverdeling (Bron: McLean & Partners 2012, eigen bewerking).



**Figuur 4.2:** Aandeel energie (in klassen) van het besteedbare huishoudinkomen (met 2006 als referentiejaar).



**Figuur 4.3:** Aantal betalingsachterstanden op gas en elektriciteit.