

SEO

Stichting voor Economisch Onderzoek
der Universiteit van Amsterdam

Op prijs gesteld, maar ook op kwaliteit

De prijs van stroomonderbrekingen –
op zoek naar φ
Technisch rapport

Dr. Barbara Baarsma
Dr. Peter Berkhout
Drs. J. Peter Hop

Amsterdam, april 2004



“Het doel der Stichting is het verrichten van economische onderzoeken, zowel op het terrein der sociale economie als op dat der bedrijfseconomie, ten dienste van de wetenschap en onderwijs, mede ten nutte van overheid en bedrijfsleven.”

(artikel 2 der Stichtingsakte)

SEO rapport no. 726

ISBN 90-6733-255-0

Copyright © 2004 SEO Amsterdam.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de Stichting der Economisch Onderzoek te Amsterdam.

Dankwoord

De auteurs van dit rapport willen hun oprechte dank uitspreken voor de nuttige op- en aanmerkingen die zij hebben ontvangen van de leden van de begeleidingscommissie, te weten:

- Drs. Martijn van Gemert (Dienst uitvoering en Toezicht energie, DTe)
- Dr. Jan Peter Heida (DTe)
- Misja Mikkers RA (voormalig DTe)
- Drs. Mahir Sari (DTe)
- Dr. Ing. Jens Buechner (voormalig Kema)
- Ir. Bart Franken (Kema)

Gedurende dit project is overleg gevoerd met de sector via de contactgroep PQRS. Deze contactgroep is door EnergieNed samengesteld en overlegt regelmatig met DTe over verschillende zaken aangaande de tweede reguleringsperiode. De leden van deze contactgroep zijn afgevaardigden van de netbedrijven elektriciteit en de brancheorganisatie EnergieNed. Zij hebben gedurende dit project een bijdrage geleverd in de vorm van discussies en het delen van hun visie op de onderzoeksopzet en de verschillende tussenrapportages. De auteurs danken gaarne de leden van de contactgroep voor hun inbreng. In deze contactgroep participeren de hieronder genoemde personen:

- Drs. ing. Paul Corton, directeur N.V. Continuon Netbeheer
- Dr. ir. Jos Meeuwse, stafingenieur Infra Delta N.V.
- Ir. Han Fennema, directeur Eneco Netbeheer B.V.
- Drs. Hans van Bemmelen, issue manager EnergieNed
- Ir. drs. Han Damsté, directeur sectie Netbeheerders en sectie Infrabedrijven EnergieNed
- Ir. Johan Janssen, issue manager EnergieNed
- Paul Nillesen MA MSc, manager Regulering Nuon Holding
- Drs. Jos Blommaert, manager Finance & Control Essent Netwerk Faciliteiten Zuid
- Arno van Scheijndel, business analist Westland Energie Infrastructuur B.V.
- ir. Klaas de Dood, assetmanager ENBU B.V.

De leden van de begeleidingscommissie en de contactgroep zijn niet verantwoordelijk voor de inhoud van dit onderzoek; deze verantwoordelijkheid berust volledig bij de auteurs.

Executive summary

“Reliability standards for electricity supply in most countries are based on past engineering practice and rules-of-thumb. Thus there is a need to develop a more rigorous framework which can be used to optimize electric power system reliability.” Munasinghe and Gellerson, 1979, p. 353.

1. De Dienst uitvoering en Toezicht energie (DTe) is voornemens om de huidige regelgeving ten aanzien van de regionale elektriciteitsnetbedrijven aan te passen. Hiertoe zijn in 2002 verkenningen voor een geïntegreerd prijs- en kwaliteitsreguleringsmodel opgesteld.¹ Op dit moment is wetgeving in de maak om de kwaliteit van de distributie, zoals verzorgd door de netbeheerders, in de regulering te betrekken en van een juridische basis te voorzien.² De implementatie van het reguleringsmodel geschiedt in overleg met de netbeheerders elektriciteit. Het voorliggende rapport dient als input voor het kwaliteitsreguleringsmodel.
2. Kwaliteit is hier gedefinieerd in termen van stroomonderbrekingen. De kwaliteit van het elektriciteitsnet heeft geen prijs, omdat er geen markt is waarop ‘kwaliteit’ verhandeld wordt. De kwaliteit van het elektriciteitsnet heeft echter wel een waarde: een hoge kwaliteit leidt tot minder onderbrekingen en minder schade en ongemak voor de eindgebruikers. De kern van het probleem is dat afnemers niet kunnen wisselen van netbeheerder; welk leveringsbedrijf de afnemer ook kiest, hij is altijd gebonden aan het regionale netbedrijf. Er is met andere woorden sprake van regionale monopolies die via een systeem van maatstafconcurrentie gereguleerd worden.
3. Om de kwaliteitsregulering nader in te vullen hebben DTe / Kema opdracht verleend aan de Stichting voor Economisch Onderzoek (SEO) om een empirische studie te verrichten om de voorkeuren van eindgebruikers ten aanzien van de kwaliteit van het net in kaart te brengen. SEO werkte bij het veldwerk samen met NIPO TNS (ondervraging van de bedrijven) en Millward Brown³ (ondervraging van de huishoudens).

¹ DTe, 2002.

² Kamerstukken II 2003-2004, 29023, nr 1 (2003) & Kamerstukken II 2003-2004, 29372, nr 1-2 (2003).

³ Ten tijde van het onderzoek heette Millward Brown nog Centrum voor Marketing Analyses (CMA).

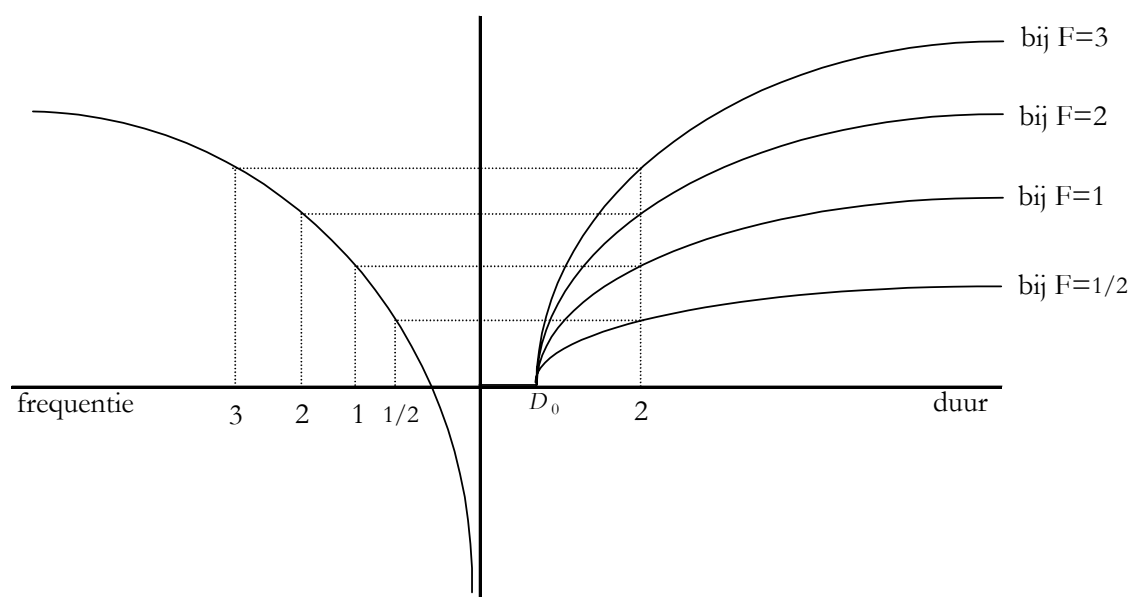
-
4. Het doel van het onderzoek is om prijskaartjes vast te stellen voor verschillende soorten stroomonderbrekingen. Zo kunnen de onderbrekingskosten verschillen afhankelijk van bijvoorbeeld het tijdstip (dagdeel, dag van de week, seizoen), de duur van de onderbreking, het wel of niet ontvangen van een waarschuwing vooraf en het aantal onderbrekingen. Deze prijskaartjes worden vaak aangeduid als compensatiebedragen. Deze compensatiebedragen zijn niet bedoeld om betalingen aan (individuele) afnemers te faciliteren, maar dienen als input voor het kwaliteitsreguleringsmodel van DTe.
 5. Bij het onderzoek wordt gewerkt met enquêtes onder bedrijven en huishoudens. In totaal zijn 2.481 bedrijven en 12.409 huishoudens ondervraagd; de eerste helft in de zomer van 2003 en de tweede helft in de winter van 2003. In dit technische rapport worden de resultaten van de zomer- en wintermeting gepresenteerd. Hieraan vooraf ging een pilotstudie, waarin de vragenlijst en de onderzoeksmethodiek zijn getoetst.
 6. Hoe worden – bij afwezigheid van een markt – de voorkeuren van de afnemers gemeten? Er zijn verschillende mogelijkheden om een prijskaartje voor de netkwaliteit te bepalen (zie paragraaf 1.3). In dit onderzoek hebben we gekozen voor de vignettenmethode (ook wel conjoint analysis). Bij de vignettenmethode krijgt het bedrijf of huishouden een aantal hypothetische stroomonderbrekingssituaties – ook wel vignetten genaamd – voorgelegd die een onderbreking in termen van de verschillende kenmerken – ook wel attributen genaamd – beschrijven. De respondent wordt gevraagd deze vignetten te voorzien van een rapportcijfer. Omdat één van de attributen een geldwaarde is, is het mogelijk om voor elk van de overige attributen – bijvoorbeeld voor de duur of het tijdstip van een onderbreking – een prijskaartje te bepalen.
 7. Behalve de vignetten zijn ook andere achtergrondvragen aan de respondenten gesteld. Op basis van deze vragen blijkt dat afnemers tevreden zijn met het huidige kwaliteitsniveau; de helft van de huishoudens noemt de stroomleverantie bij circa $2\frac{1}{2}$ onderbreking per jaar onder de maat, terwijl de helft van de bedrijven de leverantie bij $1\frac{1}{3}$ onderbrekingen per jaar als onder de maat kwalificeert.
 8. Tevens zijn behalve de vignetten ook andersoortige waarderingsvragen voorgelegd aan de respondenten. De antwoorden op deze vragen zijn niet gebruikt om de uiteindelijke prijskaartjes vast te stellen, maar dienen meer ter controle van de validiteit van de vignettenmethode. Uit deze zogenoemde contingent valuation vragen komt naar voren dat het overgrote deel van de huishoudens en bedrijven niet bereid is om meer te betalen voor een kwalitatief beter elektriciteitsnet of voor het voorkomen van een bepaalde onderbreking. Dat betekent overigens niet dat zij daar geen waarde aan hechten, het betekent wel
-

dat de directe vraagstijl van contingent valuation vragen in dit onderzoek geen geschikte methode is.

9. De vignettenanalyses zijn apart voor de bedrijven en de huishoudens uitgevoerd. De resultaten verschillen significant tussen de bedrijven en de huishoudens; men kan deze groep ‘kleinverbruikers’ dan ook niet op één hoop gooien. Daarnaast zijn er aparte analyses uitgevoerd voor de onderbrekingsvignetten (waarin één onderbreking in termen van verschillende kenmerken werd beschreven) en voor de frequentievignetten (waarbij alleen het aantal onderbrekingen varieert met de korting op de elektriciteitsnota).
 10. De prijskaartjes verschillen niet significant tussen de zomer- en de wintermeting. Kennelijk is er geen verschil tussen de perceptie op stroomuitval in de zomer en in de winter.
 11. Voor het kwaliteitsreguleringsmodel is conform de afspraken van DTe en de netbeheerders φ_{SAIDI} nodig, dat wil zeggen een prijskaartje voor de uitvalduur (het aantal verbruikerminuten zonder stroom gedeeld door het aantal getroffen afnemers). De waarde van φ_{SAIDI} wordt gevonden door de duuranalyse en de frequentie-analyse te koppelen. SEO adviseert DTe om de φ -waarden in te vullen op basis van het logaritmische model en daarbij onderscheid te maken tussen bedrijven en huishoudens. Dat betekent dat de φ -waarden geen constanten zijn, maar functies van de duur, de frequentie en overige kenmerken van stroomonderbrekingen. Omwille van de transparantie van het reguleringsmodel ligt het voor de hand om φ_{SAIDI} slechts als functie van de duur en het aantal onderbrekingen in te vullen en verder te abstraheren van de overige vignet-attributen.
 12. De keuze voor de logaritmische specificatie is op de volgende gronden gemaakt:
 - Intuïtief is een afvlakkend verband – en niet een lineair of toenemend verband – het meest logische: de gewenste compensatie neemt dan af met het toenemen van onderbrekingsduur of onderbrekingsfrequentie. In de economie noemt men een dergelijk afvlakkend verband ook wel het ‘afnemend marginaal disnut’ van een extra eenheid van het betreffende schadelijke effect.
 - Een afvlakkend verband past het best bij de inzichten uit vergelijkbare onderzoeken.
 - De logaritmische specificatie past bij inzichten uit andere wetenschappen. In de psychologische literatuur is dit fenomeen bijvoorbeeld verwoord in ‘Weber’s Law’.
 - De logaritmische specificatie past het best bij de data. Uit de analyse blijkt dat het logaritmische model in vergelijking tot het lineaire en trapsgewijze model als beste uit de bus komt als het gaat om plausibiliteit, significantie en de kwaliteit van de ‘fit’ (R^2).
 13. Hoe zien de prijskaartjes er nu uit? Afhankelijk van de ‘kwaliteitsprestatie’ van de netbeheerder kan worden uitgerekend hoeveel een gemiddeld bedrijf of huishouden
-

gecompenseerd moet worden dan wel extra zou moeten betalen voor de geleverde prestatie. In hoofdstuk 5 zijn twee rekenregels afgeleid; de berekeningswijze is afhankelijk van de manier waarop de kwaliteitsprestatie wordt waargenomen: per aansluiting of per netbeheerder. Kort gezegd betekent een dergelijke rekenregel dat over de onderbrekingsduur wordt gesommeerd rekening houdend met het aantal onderbrekingen. In onderstaande figuur betekent dat dat we eerst kijken bij het aantal frequenties en dan de duurcurve 'herschalen' met deze frequentie. Zo ligt de curve voor 2 onderbrekingen boven de curve voor 1 onderbreking.

Figuur: De duurcompensatie D bij diverse onderbrekingsfrequenties F



Bron: SEO

14. Om het jaarbedrag conform de algemene rekenregel te kunnen bepalen, is de volgende informatie nodig:

- rekenregel op basis van informatie per aansluiting: het aantal onderbrekingen voor elke aansluiting dat heeft plaatsgevonden in een jaar en het aantal aansluitingen per netbeheerder;
- rekenregel op basis van informatie per netbeheerder: het aantal onderbrekingen voor elke netbeheerder dat heeft plaatsgevonden in een jaar, het aantal betrokken afnemers voor elke onderbreking;
- van elke onderbreking is het noodzakelijk om de duur D te kennen,
- een uitsplitsing van deze gegevens over bedrijven en huishoudens.

-
15. Omdat een deel van deze benodigde informatie op dit moment (nog) niet voorhanden is, zal het nodig zijn om met een benadering te werken. Zo kunnen op dit moment nog geen aparte onderbrekingscijfers voor bedrijven en huishoudens worden gegenereerd. De precieze vormgeving en invulling van de jaarbedragen tot de φ_{SAIDI} wordt door DTe bepaald en valt buiten het bestek van dit rapport.
 16. Om een gevoel voor de orde van grootte van het jaarbedrag te krijgen, geven we het volgende voorbeeld. De huidige situatie is volgens de Nestor-cijfers een onderbreking van 2 uur in de vier jaar. Dat betekent dat we eerst de duurcurve in de bovenstaande figuur ‘herschalen’ tot de curve horend bij $F = 0,25$. Vervolgens kijken we naar het bedrag dat bij een duur van 2 uur past. We komen dan voor huishoudens op een bedrag van circa €3,00 en voor bedrijven van €34,40. Uitgaande van 7 miljoen huishoudens en 800.000 bedrijven op het laagspanningsnet komen we dan op een totaal bedrag van meer dan €48 miljoen. Dit bedrag geeft aan hoeveel maatschappelijke schade het huidige gemeten kwaliteitsniveau met zich mee brengt. Uitgaande van de gepercipieerde kwaliteit (volgens eigen zeggen ervaren de respondenten circa 1 onderbreking per jaar), vinden we de volgende prijskaartjes: €8½ per huishouden en bijna €79 per bedrijf. De totale maatschappelijke kosten voor de 7 miljoen huishoudens en 800.000 MKB-bedrijven komen dan op meer dan €122 miljoen.
 17. Er lijkt op het eerste gezicht veel materiaal te bestaan om de onderhavige studie mee te vergelijken. Bij nader inzien blijkt dat dit materiaal of geen prijskaartjes bevat of prijskaartjes bevat die niet goed met onze resultaten vergelijkbaar zijn omdat ze in andere eenheden luiden of voor andere groepen afnemers zijn afgeleid. De uiteindelijke vergelijking met andere studies levert geen uitkomsten op die afbreuk doen aan de in deze studie gevonden resultaten.
 18. Het model en de afgeleide prijskaartjes laten enige beleidsvrijheid aan DTe en/of het ministerie van Economische Zaken. Dit betreft bijvoorbeeld het kiezen van de jaarlijkse normkwaliteit of het bepalen van de die onderbrekingsduur en/of frequentie waaronder geen compensatie noodzakelijk is.
 19. De onderzoeksresultaten zijn robuust en kunnen als input voor het reguleringsmodel dienen. Deze robuustheid hangt samen met de statistisch gezien harde resultaten doordat de steekproef zo omvangrijk is. De robuustheid hangt verder samen met de stabiele verhouding tussen de coëfficiënten van de duur, de frequentie en de korting; deze verhouding verandert nagenoeg niet indien variabelen worden toegevoegd in het kader van een gevoeligheidsanalyse.
-

Inhoud

0	Leeswijzer	1
1	Inleiding	3
1.1	Situatieschets	5
1.2	Afbakening van het onderzoeksgebied	8
1.3	Het meten van voorkeuren	12
1.4	Stated preference onderzoeksmethoden	16
1.5	De vignettenmethode.....	18
1.5.1	Vignetten.....	20
1.6	De techniek.....	21
1.6.1	Definities.....	21
1.6.2	De regressietechniek	21
1.6.3	Veronderstellingen	23
2	De enquête: steekproef en respons.....	27
2.1	Huishoudens	27
2.2	Bedrijven.....	29
2.2.1	Steekproefcorrectie op basis van elektriciteitsrekening	32
2.3	Ondervraging via internet	34
3	De enquête: bepaalde vragen nader bekeken	37
3.1	De hoogte van de elektriciteitsrekening.....	38
3.2	De frequentie van de stroomonderbrekingen in recente perioden	40
3.2.1	De huidige situatie: gemeten versus gepercipieerd.....	42
3.3	De vignettenvragen - algemeen	44
3.3.1	De vignettenvragen - onderbrekingsvignetten	46
3.3.2	De vignettenvragen - frequentievignetten	48
3.3.3	De attributen nader beschouwd	49
3.4	De betalingsbereidheidvragen (CVM)	51
3.5	De financiële schade door stroomonderbrekingen	53
4	De analyse.....	55
4.1	Analyse van de vignetten	55
4.1.1	Samenvatting paragraaf 4.2 tot en met 4.5.....	60

4.2	De schattingsresultaten: lineaire model	62
4.2.1	Onderbrekingsvignetten voor huishoudens	62
4.2.2	Frequentievignetten voor huishoudens	64
4.2.3	Onderbrekingsvignetten voor bedrijven	65
4.2.4	Frequentievignetten voor bedrijven.....	66
4.3	De schattingsresultaten: trapsgewijze model	67
4.3.1	Onderbrekingsvignetten voor huishoudens	67
4.3.2	Frequentievignetten voor huishoudens	69
4.3.3	Onderbrekingsvignetten voor bedrijven	71
4.3.4	Frequentievignetten voor bedrijven.....	73
4.4	De schattingsresultaten: logaritmisch model	75
4.4.1	Onderbrekingsvignetten voor huishoudens	76
4.4.2	Frequentievignetten voor huishoudens	78
4.4.3	Onderbrekingsvignetten voor bedrijven	79
4.4.4	Frequentievignetten voor bedrijven.....	81
4.5	Gevoeligheidsanalyses	82
4.5.1	Onderbrekingsvignetten voor huishoudens	83
4.5.2	Frequentievignetten voor huishoudens	89
4.5.3	Onderbrekingsvignetten voor bedrijven	92
4.5.4	Frequentievignetten voor bedrijven.....	97
5	De prijskaartjes en ϕ	101
5.1	Van schattingsresultaten naar prijskaartjes.....	101
5.1.1	Onderbrekingsduur	102
5.1.2	Onderbrekingsfrequentie.....	105
5.1.3	Koppeling van duur en frequentie	108
5.1.4	Een algemene compensatie rekenregel.....	112
5.1.5	Lineair versus logaritmisch.....	115
5.2	De prijskaartjes.....	116
5.2.1	Prijskaartjes onderbrekingsvignetten	116
5.2.2	Prijskaartjes frequentievignetten.....	117
5.2.3	De prijskaartjes samengevat	119
5.2.4	Negatieve compensaties.....	120
5.3	Vergelijking met andere studies	123
6	Conclusie	137

Literatuur.....	145
Bijlage I: Vragenlijst huishoudens.....	153
Bijlage II: Vragenlijst bedrijven.....	167
Bijlage III: Frequentietabellen huishoudens.....	177
Bijlage IV: Frequentietabellen bedrijven.....	199
Bijlage V: Statistische begrippenlijst.....	217

Lijst met figuren en tabellen

Figuur: De duurcompensatie D bij diverse onderbrekingsfrequenties F	8
Tabel 1.1: Regionale netbeheerders elektriciteit	4
Box 1.1: De kwaliteitsregulering van DTe	7
Figuur 1.1: De probleemstelling in schema.....	8
Figuur 1.2: De afbakening van het onderzoeksgebied.....	10
Box 1.2: Definities van een stroomstoring.....	11
Box 1.3: Definitie van een stroomonderbreking.....	12
Tabel 1.2: Gemiddelde relatieve en absolute rapportcijfers op basis van de voorgelegde vignetten aan huishoudens en bedrijven.....	23
Tabel 1.3: Correlatie tussen residuen van vignetten 1 t/m 10.....	25
Tabel 2.1: Respons data huishoudens	29
Tabel 2.2: Respons data bedrijvenpeiling	32
Tabel 2.3: Bedrijven met een elektriciteitsrekening < €39.500.....	34
Tabel 3.1: De hoogte van de elektriciteitsrekening	38
Box 3.1: Is dat nu erg dat huishoudens hun rekening te hoog inschatten?	40
Tabel 3.2: Hoe vaak is de stroom uitgevallen?.....	41
Tabel 3.3: Betrouwbaarheid in een notendop.....	42
Box 3.2: De meest recente onderbrekingscijfers uit Nestor	42
Figuur 3.1: Een voorbeeld van een onderbrekingsvignet, het referentievignet	47
Tabel 3.4: Attributen van het onderbrekingsvignet	47
Figuur 3.2: Een voorbeeld van een frequentievignet.....	48
Tabel 3.5: Attributen van het frequentievignet.....	48
Tabel 3.6: Per attribuut bekeken.....	50
Tabel 3.7: De CVM vragen.....	52
Tabel 3.8: Financiële schade als de stroom uitvalt?.....	54
Schema 4.1: Nadere omschrijving van plausibiliteit.....	58
Box 4.1: De betekenis van R^2 nader toegelicht.....	59
Box 4.2: Procedure rond het referentievignet.....	60
Overzicht 4.1: De belangrijkste inzichten en conclusies uit paragraaf 4.2 tot en met 4.5.....	61
Tabel 4.1: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor onderbrekingsvignetten zoals gegeven door de huishoudens verklaard / LINEAIR MODEL.....	63
Tabel 4.2: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>frequentievignetten</u> zoals gegeven door de <u>huishoudens</u> verklaard / LINEAIR MODEL	64
Tabel 4.3: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>onderbrekingsvignetten</u> zoals gegeven door de <u>bedrijven</u> verklaard / LINEAIR MODEL.....	65
Tabel 4.4: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>frequentievignetten</u> zoals gegeven door de <u>bedrijven</u> verklaard / LINEAIR MODEL	66
Tabel 4.5: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>onderbrekingsvignetten</u> zoals gegeven door de <u>huishoudens</u> verklaard / TRAPSGEWIJS MODEL.....	68
Figuur 4.1: Het trapsgewijze model (en het logaritmische model als benadering) voor de duur van een stroomonderbreking, <u>huishoudens</u>	69

Tabel 4.6: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>frequentievignetten</u> zoals gegeven door de <u>huishoudens</u> verklaard / TRAPSGEWIJS MODEL.....	70
Figuur 4.2: Het trapsgewijze model (en het logaritmische model als benadering) voor het aantal stroomonderbrekingen, <u>huishoudens</u>	70
Tabel 4.7: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>onderbrekingsvignetten</u> zoals gegeven door de <u>bedrijven</u> verklaard / TRAPSGEWIJS MODEL	72
Figuur 4.3: Het trapsgewijze model (en het logaritmische model als benadering) voor de duur van een stroomonderbreking, <u>bedrijven</u>	73
Tabel 4.8: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>frequentievignetten</u> zoals gegeven door de <u>bedrijven</u> verklaard / TRAPSGEWIJS MODEL	74
Figuur 4.4: Het trapsgewijze model (en het logaritmische model als benadering) voor het aantal stroomonderbrekingen, <u>bedrijven</u>	74
Tabel 4.9: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>onderbrekingsvignetten</u> zoals gegeven door de <u>huishoudens</u> verklaard / LOGARITMISCH MODEL.....	77
Tabel 4.10: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>onderbrekingsvignetten</u> zoals gegeven door de <u>huishoudens</u> verklaard / LOGARITMISCH MODEL.....	78
Tabel 4.11: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>frequentievignetten</u> zoals gegeven door de <u>huishoudens</u> verklaard / LOGARITMISCH MODEL.....	79
Tabel 4.12: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>onderbrekingsvignetten</u> zoals gegeven door de <u>bedrijven</u> verklaard / LOGARITMISCH MODEL	80
Tabel 4.13: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor <u>frequentievignetten</u> zoals gegeven door de <u>bedrijven</u> verklaard / LOGARITMISCH MODEL.....	81
Tabel 4.14: Gevoeligheidsanalyse I: het basale logaritmische model voor de <u>onderbrekingsvignetten</u> (<u>huishoudens</u>) uitgebreid met achtergrondvariabelen#	84
Tabel 4.15: Gevoeligheidsanalyse II: het basale logaritmische model voor de <u>onderbrekingsvignetten</u> (<u>huishoudens</u>) uitgebreid met achtergrondvariabelen#	85
Tabel 4.16: Gevoeligheidsanalyse III: het basale logaritmische model voor de <u>onderbrekingsvignetten</u> (<u>huishoudens</u>) uitgebreid met achtergrondvariabelen#	86
Tabel 4.17: Gevoeligheidsanalyse IV: het basale logaritmische model voor de <u>onderbrekingsvignetten</u> (<u>huishoudens</u>) uitgebreid met achtergrondvariabelen#	87
Tabel 4.18: Gevoeligheidsanalyse V: het basale logaritmische model voor de <u>onderbrekingsvignetten</u> (<u>huishoudens</u>) met RELATIEVE (tweede kolom) EN ABSOLUTE WAARDE RAPPORTCIJFERS (derde kolom).....	88
Tabel 4.19: Gevoeligheidsanalyse I: het basale logaritmische model voor de <u>frequentievignetten</u> (<u>huishoudens</u>) uitgebreid met achtergrondvariabelen#	89
Tabel 4.20: Gevoeligheidsanalyse II: het basale logaritmische model voor de <u>frequentievignetten</u> (<u>huishoudens</u>) uitgebreid met achtergrondvariabelen#	90
Tabel 4.21: Gevoeligheidsanalyse III: het basale logaritmische model voor de <u>frequentievignetten</u> (<u>huishoudens</u>) uitgebreid met achtergrondvariabelen#	90
Tabel 4.22: Gevoeligheidsanalyse IV: het basale logaritmische model voor de <u>frequentievignetten</u> (<u>huishoudens</u>) uitgebreid met achtergrondvariabelen#	91
Tabel 4.23: Gevoeligheidsanalyse V: het basale logaritmische model voor de <u>frequentievignetten</u> (<u>huishoudens</u>) met RELATIEVE (tweede kolom) EN ABSOLUTE WAARDE RAPPORTCIJFERS (derde kolom).....	92

Tabel 4.24: Gevoeligheidsanalyse I: het basale logaritmische model voor de <u>onderbrekingsvignetten (bedrijven)</u> uitgebreid met achtergrondvariabelen#.....	93
Tabel 4.25: Gevoeligheidsanalyse II: het basale logaritmische model voor de <u>onderbrekingsvignetten (bedrijven)</u> uitgebreid met achtergrondvariabelen#.....	94
Tabel 4.26: Gevoeligheidsanalyse III: het basale logaritmische model voor de <u>onderbrekingsvignetten (bedrijven)</u> uitgebreid met achtergrondvariabelen#.....	95
Tabel 4.27: Gevoeligheidsanalyse IV: het basale logaritmische model voor de <u>onderbrekingsvignetten (bedrijven)</u> met RELATIEVE (tweede kolom) EN ABSOLUTE WAARDE RAPPORTCIJFERS (derde kolom)	96
Tabel 4.28: Gevoeligheidsanalyse I: het basale logaritmische model voor de <u>frequentievignetten (bedrijven)</u> uitgebreid met achtergrondvariabelen#	97
Tabel 4.29: Gevoeligheidsanalyse II: het basale logaritmische model voor de <u>frequentievignetten (bedrijven)</u> uitgebreid met achtergrondvariabelen#	97
Tabel 4.30: Gevoeligheidsanalyse III: het basale logaritmische model voor de <u>frequentievignetten (bedrijven)</u> uitgebreid met achtergrondvariabelen#	98
Tabel 4.31: Gevoeligheidsanalyse IV: het basale logaritmische model voor de <u>frequentievignetten (bedrijven)</u> met RELATIEVE (tweede kolom) EN ABSOLUTE WAARDE RAPPORTCIJFERS (derde kolom).....	99
Figuur 5.1: De gewenste compensatie en onderbrekingsduur in theorie.....	104
Figuur 5.2: De gewenste compensatie en onderbrekingsfrequentie in theorie.....	107
Figuur 5.3: De duurcompensatie $C(F,D)$ bij diverse onderbrekingsfrequenties ($F > F_m$)....	109
Box 5.1: De functie $C(F,D)$ in het logaritmische model	110
Figuur 5.4: Compensatie voor de duur van een stroomonderbreking (huishoudens)	116
Figuur 5.5: Compensatie voor de duur van een stroomonderbreking (bedrijven)	117
Figuur 5.6: Compensatie voor het aantal stroomonderbrekingen (huishoudens)	118
Figuur 5.7: Compensatie voor het aantal stroomonderbrekingen (bedrijven)	118
Tabel 5.1: Het prijskaartje voor verschillende duren en frequenties	119
Figuur 5.8: Compensatie voor de duur van een stroomonderbreking (huishoudens) LINEAIR model en LOGARITMISCH model	121
Figuur 5.9: Compensatie voor de duur van een stroomonderbreking, (bedrijven MKB) LINEAIR model en LOGARITMISCH model	121
Figuur 5.10: Compensatie voor het aantal stroomonderbrekingen, (huishoudens) LINEAIR model en LOGARITMISCH model.....	122
Figuur 5.11: Compensatie voor het aantal stroomonderbrekingen, (bedrijven MKB) LINEAIR model en LOGARITMISCH model	122
Tabel 5.2: Mogelijk relevant vergelijkingsmateriaal – een eerste vergelijking.....	124
Tabel 5.3: De vergelijking van prijskaartjes.....	130
Figuur 6.1: Maatstafconcurrentie en de prijskaartjes	137
Box 6.1: De functie $C(F,D)$ in het logaritmische model	140
Figuur 6.2: De duurcompensatie $C(F,D)$ bij diverse onderbrekingsfrequenties ($F > F_m$)....	141
Box 6.2: De benodigde informatie	142
Tabel BIII.1: Vraag 1: Elektrische toepassingen	177
Tabel BIII.2: Vraag 3A/B/C: De elektriciteitsrekening.....	178
Tabel BIII.3: Vraag 4/5/6/7/8: Verbruik bijhouden / Thuiswerken	179

Tabel BIII.4: Vraag 9/10/11/12/13: Preventie, woning, stroomonderbrekingen	180
Tabel BIII.5: Vraag 14/15/18: Stroomonderbrekingen en gevolgen.....	181
Tabel BIII.6: Vraag 19/20/21: Financiële gevolgen van een onderbreking en media aandacht	182
Tabel BIII.7: Vraag 22/23/24/25: Waarschuwing vooraf en minimale kwaliteit in termen van aantal en duur onderbreking	183
Tabel BIII.8: Vraag 26/27: Last van een uitval op de verschillende dagen en dagdelen.....	184
Tabel BIII.9: Vraag 28/29/30: Last van een onderbreking per seizoen, betalingsbereidheid voor maximale kwaliteit	185
Tabel BIII.10: Vraag 31: Betalingsbereidheid voor vignet.....	186
Tabel BIII.11: Vervolg vraag 31: Betalingsbereidheid voor vignet.....	187
Tabel BIII.12: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 duur vignetten (hier: vignet I en II).....	188
Tabel BIII.13: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet III en IV)	189
Tabel BIII.14: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet V en VI).....	190
Tabel BIII.15: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet VII en VIII)	191
Tabel BIII.16: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet IX en X).....	192
Tabel BIII.17: Vraag 33: Gemiddeld rapportcijfer voor de 4 frequentievignetten (vignet I en II).....	193
Tabel BIII.18: Vraag 33: Gemiddeld rapportcijfer voor de 4 frequentievignetten (vignet III en IV)	194
Tabel BIII.19: Vraag 34 t/m 41: Kenmerken van het huishouden	195
Tabel BIII.20: Achtergrondvariabelen (geslacht, leeftijd, opleiding en inkomen huishouden)	196
Tabel BIII.21: Achtergrondvariabelen (functie en branche waarin werkzaam)	197
Tabel BIII.22: Achtergrondkenmerken (elektriciteitsleverancier / netwerkbeheerder)	198
Tabel BIV.1: Vraag 1: Elektrische toepassingen.....	199
Tabel BIV.2: Vraag 2/3/4/5/6: Hoe aangesloten, eigen opwekcapaciteit, eigen onderhoudsdienst, preventieve maatregelen?	200
Tabel BIV.3: Vraag 7A/B/C en 8: De elektriciteitsrekening, absoluut en als % van de omzet	201
Tabel BIV.4: Vraag 9/10/11/12/15(b): Bedrijfstijd, stroomuitval laatste jaar/maand, hersteltijd na uitval.....	202
Tabel BIV.5: Vraag 16/17/18/19: Financiële gevolgen van een onderbreking, media aandacht, en waarschuwing vooraf.....	203
Tabel BIV.6: Vraag 20/21/22: Minimale kwaliteit in termen van aantal en duur onderbreking, en last van een uitval op de verschillende dagen	204
Tabel BIV.7: Vraag 23/24/25/26/27: Last van een uitval op de verschillende dagdelen en per seizoen, en de betalingsbereidheid voor maximale kwaliteit.....	205
Tabel BIV.8: Vraag 27: Betalingsbereidheid voor vignet I	206

Tabel BIV.9: Vraag 27: Betalingsbereidheid voor vignet II.....	207
Tabel BIV.10: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 duur vignetten (hier: vignet I en II)	208
Tabel BIV.11: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet III en IV).....	209
Tabel BIV.12: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet V en VI).....	210
Tabel BIV.13: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet VII en VIII)	211
Tabel BIV.14: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet IX en X)	212
Tabel BIV.15: Vraag 29: Gemiddeld rapportcijfer voor de 4 frequentievignetten (vignet I en II).....	213
Tabel BIV.16: Vraag 29: Gemiddeld rapportcijfer voor de 4 frequentievignetten (vignet III en IV).....	214
Tabel BIV.17: Vraag 30 t/m 35: Kenmerken van het bedrijf (functie respondent, vestiging, sector, omzet, aantal werkzame personen).....	215
Tabel BIV.18: Achtergrondvariabelen (interview instrument, elektriciteitsleverancier / netwerkbeheerder)	216

0 Leeswijzer

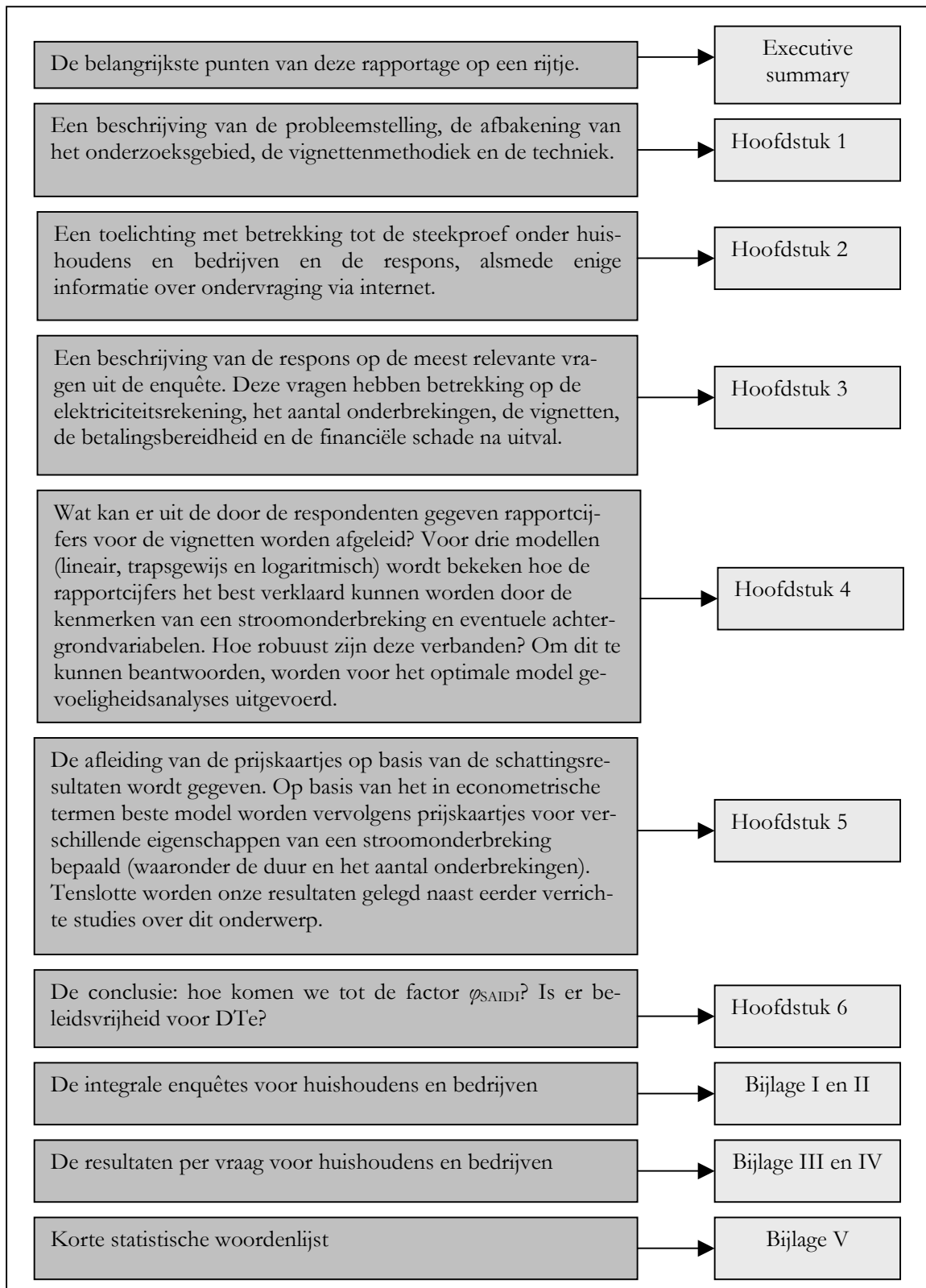
Dit is een technisch rapport. Deze technische rapportage bevat veel cijfers en statistische achtergronden over de enquêtes. Het onderzoek is gebaseerd op twee grote metingen: een zomermeting en een wintermeting, beide uitgevoerd in 2003. De resultaten van de pilotmeting in januari 2003 zijn buiten dit technische rapport gelaten. Omdat de pilot diende om de methodiek en de vragenlijst te testen en er daarna enige aanpassingen aan de vragenlijst zijn geweest, zijn de pilot-resultaten niet meer vergelijkbaar met de twee grote metingen. Dat betekent dus niet dat de resultaten afhankelijk zijn van de vragenlijst, maar dat de antwoorden op verschillend geformuleerde vragen niet gepoold kunnen worden.

Deze rapportage is bedoeld om de gehanteerde methodiek te beschrijven, de verschillende analyses te tonen en om aan te geven hoe we tot de keuze van het econometrisch gezien beste model zijn gekomen. De opzet van dit rapport is als volgt. Hoofdstuk 1 beschrijft de probleemstelling, de afbakening, de gebruikte vignettenmethoden en de gehanteerde schattingstechnieken. Hoofdstuk 2 beschrijft de steekproef en de respons, en gaat in op bevraging via internet. Omdat sommige vragen uit de enquête belangrijke ingrediënten vormen in de analyse, worden deze in hoofdstuk 3 uitgebreid besproken (bijv. de elektriciteitsrekening). In hoofdstuk 4 worden de analyses van de vignetten getoond. Voor het econometrisch optimale model voeren we enkele gevoeligheidsanalyses uit. In hoofdstuk 5 worden uit de resultaten uit hoofdstuk 4 de prijskaartjes afgeleid en wordt er aandacht besteed aan de koppeling tussen de vignetten voor het aantal onderbrekingen en de vignetten met de duur van een onderbreking (het omzetten van de resultaten om tot de factor φ te komen). Tevens staan in hoofdstuk 5 enkele voorbeelden van prijskaartjes afgebeeld en wordt een vergelijking met andere onderzoeken op dit gebied gemaakt. Hoofdstuk 6 geeft de conclusie. Tevens is voorin in het rapport een executive summary opgenomen.

Na de hoofdtekst is een literatuurlijst opgenomen. Het rapport wordt vervolgens afgesloten met 5 bijlagen. De eerste twee bijlagen bevatten de vragenlijsten voor huishoudens respectievelijk bedrijven. Bijlagen III en IV bevatten de frequentietabellen van de antwoorden voor huishoudens respectievelijk bedrijven. Tenslotte is een statistische begrippenlijst als bijlage opgenomen. Dit technisch rapport omvat, op de executive summary, deze leeswijzer, de literatuurlijst en de bijlagen na, 6 hoofdstukken.

Box 0.1 geeft aan wat in deze hoofdstukken aan de orde komt.

Box 0.1: Leeswijzer



1 Inleiding

Voordat elektriciteit de eindgebruiker bereikt, zijn verschillende stadia van de bedrijfskolom doorlopen. Het gaat hierbij om de productie (opwekking van elektriciteit), het transport en de distributie, en de aflevering van elektriciteit aan de afnemer. In dit rapport staat de kwaliteit van het elektriciteitsnet centraal. Het gaat hierbij dus om het transport en niet om de productie of distributie.

Het transport van elektriciteit verloopt vanaf de producent (de elektriciteitscentrale) via het landelijke transport- of hoogspanningsnet, veelal met grensoverschrijdende hoogspanningsverbindingen. De hoge spanning is noodzakelijk om het energieverlies tijdens het transport te beperken. Via transformatoren wordt de elektriciteit vanuit het hoogspanningsnet in de vorm van midden- of laagspanning dichterbij de uiteindelijke afnemer gebracht. Het elektriciteitsnet omvat het transport van elektriciteit van de centrales en het buitenland via het hoogspanningsnet tot en met de transformatie tot midden- en laagspanning. De elektriciteit wordt verder naar de afnemer getransporteerd via het zogenoemde distributienet van de leveringsbedrijven.⁴

De kwaliteit van het elektriciteitsnet wordt bepaald door de hoogte van de investeringen in het net. De investeringsbeslissingen worden genomen door de netbeheerders. In tabel 1.1 staat een overzicht van de regionale netbeheerders en hun werkgebied en aantal aansluitingen (medio 2003). In de tabel zijn niet opgenomen: BV Transportnet Zuid-Holland (TZH; een regionale netbeheerder) en TenneT BV (de landelijke netbeheerder).

De prijs van elektriciteit bestaat uit een bedrag voor productie, transport, distributie en verkoop. Alleen bij de productie en verkoop is marktwerking geïntroduceerd, waardoor alleen hier de voordelen van meer concurrentie zijn te verwachten. Transport via hoogspanningsleidingen en distributie via het lokale netwerk zijn gereguleerde monopolies. Eventuele prijsverlagingen voor deze onderdelen komen voort uit verbetering of aanscherping van regelgeving dan wel uit technologische vooruitgang, maar zijn geen gevolg van marktwerking.⁵

⁴ Minister Brinkhorst heeft recent aangegeven dat de leveringsbedrijven dienen te worden afgesplitst van de netbedrijven, zie: *Visie op de toekomstige structuur van de energiemarket*, Brief aan de Tweede Kamer, ME/ESV/4019858, 31 maart 2004.

⁵ SEO/Berenschot (2003).

Tabel 1.1: Regionale netbeheerders elektriciteit

Netbeheerder	Regio	Aantal aansluitingen
RENDO Netbeheer B.V.	Regionaal verspreidde stukken in Drenthe	29.900
Netbeheerder Centraal Overijssel B.V. (CONET)	Regionaal verspreidde stukken in Overijssel	51.415
N.V. Continuon Netbeheer EWR Netwest B.V. Noord West Net N.V.	Verschillende regio's in Friesland, Flevoland, Gelderland en Noord-Holland	2.693.000
Elektriciteitsnetbeheer Utrecht B.V. (EN-BU)	Provincie Utrecht	507.000
ENECO Netbeheer B.V. ENECO EdelNet Delfland B.V. ENECO Netbeheer Midden Holland B.V. ENECO Netbeheer Weert B.V. B.V. Netbeheer Zuid-Kennemerland ENECO Netbeheer Amstelland B.V. ENECO Netbeheer Midden-Kennemerland B.V. ENECO Netbeheer Zuid-Kennemerland B.V. ENECO Noord Oost Friesland B.V. ENECO Zeist en Omsterken B.V.	Verschillende regio's in Zuid-Holland, Noord-Holland, Utrecht (rond Zeist) en Limburg (rond Weert)	1.513.513
Westland Energie Infrastructuur B.V.	Zuid-Holland	46.600
ONS Netbeheer B.V.	Zuid-Holland	38.000
DELTA Netwerkbedrijf B.V.	Zeeland	194.400
NRE Netwerk B.V.	Noord-Brabant (rond Eindhoven)	99.800
Essent Netwerk Brabant B.V. Essent Netwerk Limburg B.V. Essent Netwerk Noord N.V. Essent Netwerk Friesland B.V.	Verschillende regio's in Groningen, Friesland, Drenthe, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Limburg	2.339.800
InfraMosane N.V.	Limburg	46.000

Bron: EnergieNed (2003).

Dit hoofdstuk omvat 6 paragrafen. Allereerst geeft paragraaf 1.1 een situatieschets en paragraaf 1.2 de afbakening van het onderzoek. Paragraaf 1.3 gaat in op de noodzaak om voorkeuren te meten. Paragraaf 1.4 geeft aan waarom we voor een stated preference methode hebben gekozen. Vervolgens wordt in paragraaf 1.5 de vignettenmethode nader toegelicht. In paragraaf 1.6, tenslotte, wordt de techniek beschreven die we gebruiken bij het analyseren van de vignetten.

1.1 Situatieschets

In het algemeen geldt dat de investeringen in de kwaliteit van het elektriciteitsnet los staan van de voorkeuren van de stroomgebruikers.⁶ Het gevolg is dat de kwaliteit van het elektriciteitsnet geen afspiegeling is van wat afnemers acceptabel vinden.

Het handhaven van een hoog kwaliteitsniveau van elektriciteitstransport vereist enorme investeringen. Zoals gewoonlijk geldt daarbij dat de investeringskosten per extra eenheid kwaliteit hoger zijn naarmate het aanvankelijke kwaliteitsniveau hoger is. Uit een internationaal vergelijkend onderzoek blijkt dat de kwaliteit van het Nederlandse net zeer hoog is (Kema, 2002).

Dit heeft mede te maken met het feit dat de investeringskosten in verschillende landen kunnen verschillen. Zo is het in Nederland goedkoper om een leiding ondergronds te leggen (hetgeen tot een betrouwbaarder net leidt dan bij dan een bovengrondse leiding) dan in sommige andere landen waar de grond harder is (bijvoorbeeld een rotsbodem). De ligging van het optimum – dus het punt waar extra investeringen in het net niet meer gedragen worden door voorkeuren voor kwaliteit van de afnemer – kan per land verschillen.

Gezien de relatief hoge kwaliteit van het Nederlandse elektriciteitsnet zullen de marginale investeringskosten om deze kwaliteit verder te verhogen waarschijnlijk erg hoog zijn (dit ondanks de hierboven genoemde internationale verschillen). Het is daarbij onduidelijk of de investeringen wel in verhouding staan tot de waardering van de eindgebruiker, en dat is vreemd gezien het feit dat de eindgebruiker uiteindelijk wel opdraait voor de investerings-

⁶ De huidige compensatieregeling vormt immers geen optimale prikkel. Stel dat de stroom uitvalt in een buurt en dat daardoor schade wordt geleden door huishoudens en bedrijven. Stel tevens dat de oorzaak van de stroomuitval ligt bij het elektriciteitsnet dat wordt beheerd door één van de netbeheerders. Op dit moment ontvangen de eindgebruikers op het laagspanningsnet een door DTe vastgestelde compensatie van € 35 van de netbeheerder, mits de stroomonderbreking langer dan vier uur duurt. Voor eindgebruikers op het middenspanningsnet en het (E)hoogspanningsnet bedraagt de vastgestelde compensatie €910 respectievelijk maximaal €91.000 (zie hoofdstuk 6.3 van de Netcode). De termijn van vier uur gaat in op het moment dat de eerste afnemer de onderbreking meldt (zie DTe, 2001a). Zowel de grens van vier uur als het bedrag van € 35 zijn niet vastgesteld op basis van onderzoek naar werkelijke voorkeuren ten aanzien van de duur van een onderbreking en naar het werkelijke welvaartsverlies van een onderbreking. De kans is dan ook groot dat deze minimumstandaard niet die prikkel geeft aan de netbeheerders die leidt tot een maatschappelijk optimale situatie. Zo duren de meeste onderbrekingen korter dan vier uur en is er geen prikkel om zo snel mogelijk (binnen de 4 uur) de onderbreking op te lossen. Dit wordt overigens door DTe onderkend (2002, p. 31). Merk op dat deze compensatie van €35 geheel los staat van de prijskaartjes die in dit onderzoek worden afgeleid. De hier afgeleide prijskaartjes worden immers niet daadwerkelijk uitgekeerd aan gebruikers, maar dienen als input in het reguleringsmodel van DTe (zie box 1.1).

kosten. Misschien is de netkwaliteit ‘te’ hoog en accepteren afnemers meer stroomonderbrekingen in ruil voor lagere rekeningen.⁷

Ander onderzoek schetst een ander beeld. Zo blijkt bijvoorbeeld dat kleine en middelgrote bedrijven steeds vaker getroffen wordt door stroomonderbrekingen, waarbij als mogelijke oorzaak de besparing op onderhoud en investeringen in het net worden genoemd (MKB, 2002). Daarnaast blijkt uit onderzoek dat er een lichte verslechtering is te zien in de statistieken over elektriciteitsonderbrekingen.⁸ Kortom, misschien is de kwaliteit dus juist wel te laag en willen afnemers liever meer betalen voor minder onderbrekingen.

De Dienst uitvoering en Toezicht energie (DTe) is voornemens om de huidige regelgeving ten aanzien van de regionale elektriciteitsnetbedrijven aan te passen. Hiertoe zijn in 2002 verkenningen voor een geïntegreerd prijs- en kwaliteitsreguleringsmodel opgesteld.⁹ Op dit moment is wetgeving in de maak om de kwaliteit van de distributie zoals verzorgd door de netbeheerders in de regulering te betrekken en van een juridische basis te voorzien.¹⁰ De implementatie van het reguleringsmodel geschiedt in overleg met de netbeheerders elektriciteit. Het voorliggende rapport dient als input voor het kwaliteitsreguleringsmodel.

Om mogelijke onderinvestering, maar ook overinvesteringen, te voorkomen wil DTe een vinger aan de pols houden van de onzichtbare hand van marktwerking. De spreekwoordelijke vinger bestaat uit een geïntegreerd prijs- en kwaliteitsreguleringsstelsel, zoals weergegeven in box 1.1.¹¹ Overigens geldt dat het in box 1 beschreven model in 2002 door DTe als uitgangspunt is gekozen, maar dat dit model – mede door voortschrijdende inzichten – nog kan worden aangepast. Het in de box beschreven model is slechts een aanzet tot het uiteindelijke te implementeren model. Deze implementatie hangt af van de precieze formuleringen in de wetgeving en overleg tussen DTe en de netbeheerders. De precieze vormgeving van φ wordt door DTe bepaald en valt buiten het bestek van dit rapport

⁷ De toevoeging ‘te’ refereert aan de situatie die maatschappelijk gezien optimaal is. Het maatschappelijk optimum ligt daar waar de marginale kosten van een verbetering in het elektriciteitsnet gelijk zijn aan de marginale baten van deze verbetering (i.c. minder schade en ongemak door stroomuitval) (zie bijvoorbeeld: Munasinghe, 1980).

⁸ In 2003 had een klant gemiddeld 30 minuten geen stroom, in 2002 was dat 28 minuten, in 2001 gemiddeld 31 minuten. Het gemiddelde over de afgelopen vijf jaar bedraagt 28 minuten. Zie: EnergieNed, 2004; EnergieNed, 2002b, p. 43; Kema, 2003a; Kema, 2002, p. 13.

⁹ DTe, 2002.

¹⁰ Kamerstukken II 2003-2004, 29023, nr 1 (2003) & Kamerstukken II 2003-2004, 29372, nr 1-2 (2003).

¹¹ Half juni 2003 werd door de Monitorcommissie Energieliberalisering aanbevolen om deze kwaliteitsregulering zo snel mogelijk in te voeren (Tweede Rapportage, pp. 4-5).

Box 1.1: De kwaliteitsregulering van DTe

Het door DTe voorgestelde kwaliteitsreguleringssysteem kan in hoofdlijnen worden weergegeven middels de volgende formule die per netbedrijf i zal gelden:

$$\pi_{i,t+1} = \varphi * (\gamma_t * s_{i,0} - s_{i,t})$$

i	Netbedrijf
s	Inverse kwaliteit (bijv. aantal onderbrekingen)
s_0	Initiële norm voor kwaliteit
t	Jaar
γ_t	Normindex
φ	Storingskosten per eenheid s
π	Aanpassing van de toegestane omzet

Bron: DTe, 2002, hoofdstuk 5, punt 5.12.

Netbeheerders worden afgerekend ten opzichte van een door DTe vastgestelde kwaliteitsnorm s_0 .¹² Een individueel netbedrijf kan een winst behalen (i.c. de tarieven verhogen) als het beter presteert dan de norm¹³, maar kan een verlies behalen (i.c. de tarieven verlagen) als het slechter dan de norm presteert.¹⁴ Kwaliteit krijgt zo een prijskaartje – de factor φ – en weegt daardoor mee in de investeringsbeslissingen van netbeheerders. De hoogte van het prijskaartje wordt op basis van het voorliggende onderzoek bepaald.

Uitgangspunt bij het bepalen van de factor φ (zie box 1.1) vormt het meten van voorkeuren van afnemers in enquêtes. Het spreekt voor zich dat verschillende afnemers verschillende voorkeuren kunnen hebben. Sommige afnemers zijn gevoeliger voor de netkwaliteit dan anderen. Dat komt door verschillen in specifieke toepassingen van elektriciteit. Dit aspect dwingt ons tot segmentering van de markt in subproducten (differentiatie naar tijdstippen, duur, frequentie et cetera) en in afnemersgroepen (huishoudens en bedrijven).

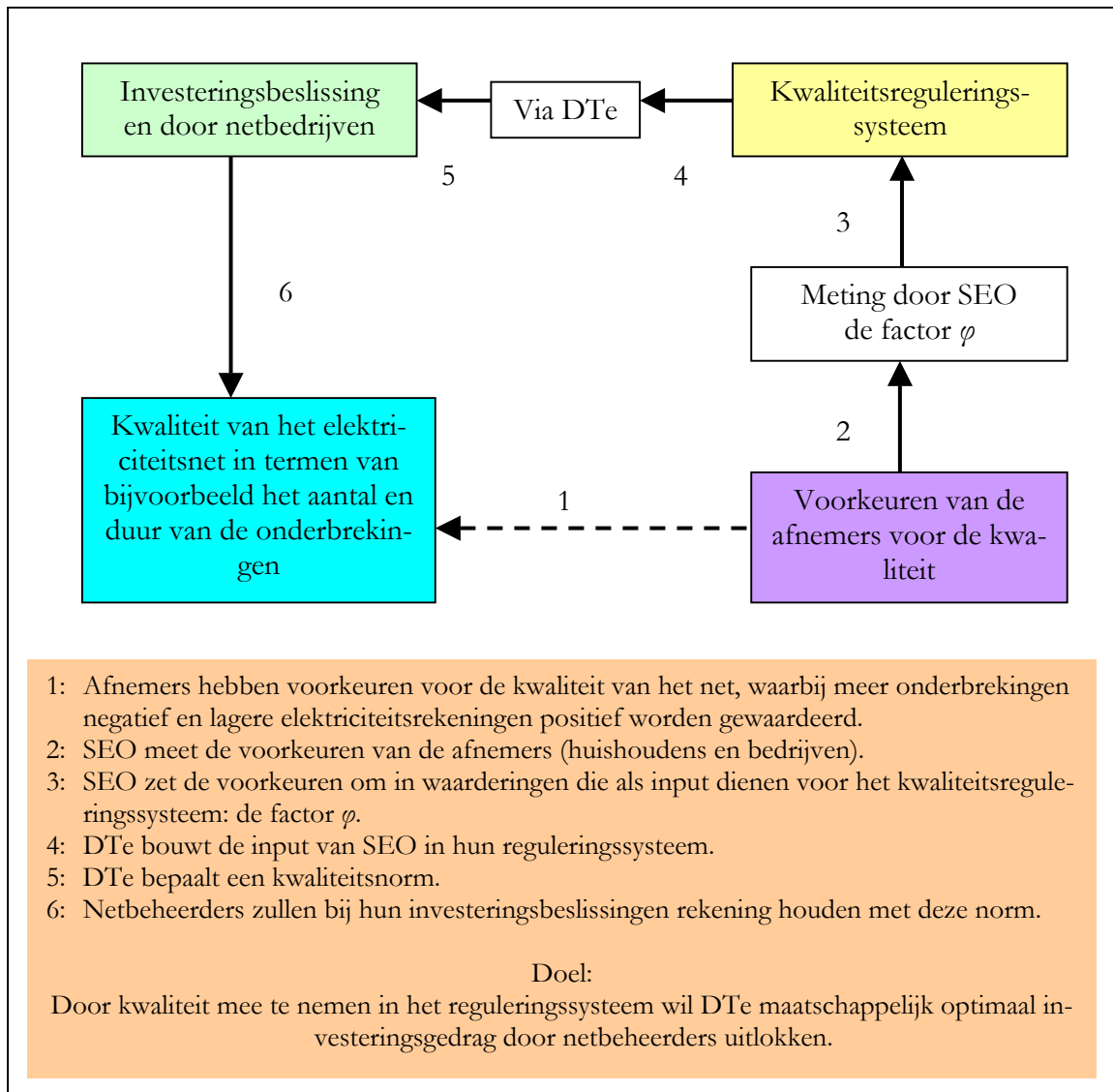
In figuur 1.1 wordt de probleemstelling nog eens schematisch weergegeven.

¹² De norm zal in eerste instantie per netbeheerder op individuele basis worden vastgesteld ($s_{i,0}$) en zal vervolgens jaarlijks collectief worden aangepast met een zelfde factor γ_t .

¹³ $s_{i,t} < s_{i,0} \rightarrow \pi_{i,t+1} > \pi_{i,t}$ Bij een constante afzet (vanwege het regionale monopolie van een netbeheerder) impliceert dit een tariefverhoging.

¹⁴ $s_{i,t} > s_{i,0} \rightarrow \pi_{i,t+1} < \pi_{i,t}$ Bij een constante afzet (vanwege het regionale monopolie van een netbeheerder) impliceert dit een tariefverlaging.

Figuur 1.1: De probleemstelling in schema



1.2 Afbakening van het onderzoeksgebied

De afbakening van het onderzoeksgebied is in onderstaande figuur 1.2 schematisch weergegeven en zal hierna worden toegelicht. Bovenaan starten we aan de aanbodzijde met de voorzieningszekerheid (de beschikbaarheid van energie nu en in de toekomst, zie o.a. Hakvoort en De Vries, 2003). De dikgedrukte pijl volgend komen we bij dat onderdeel van voorzieningszekerheid dat samenhangt met de betrouwbaarheid en de capaciteit van de elektriciteitsnetten, ook wel leveringszekerheid genoemd (DTe, 2001b; TenneT, 2001). In dit onderzoek staan de leveringszekerheid en netbeheer centraal. Het gaat dus niet om de productiecapaciteit van stroom, maar om de kwaliteit van de levering van stroom via het

elektriciteitsnet aan de afnemers. De vraag is wat onder deze kwaliteit wordt verstaan. Volgens DTe (2002) omvat kwaliteit drie aspecten:¹⁵

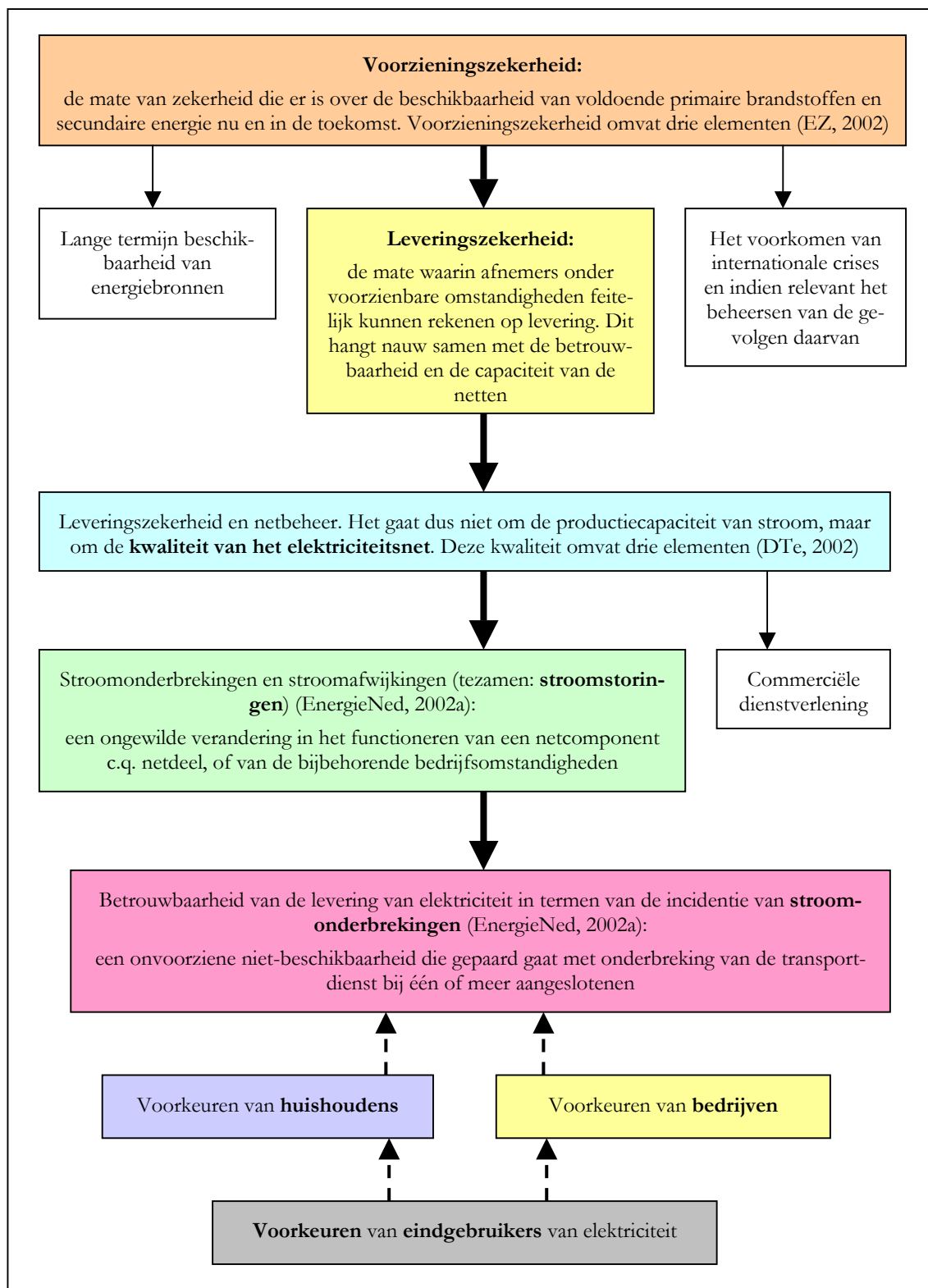
- (1) Betrouwbaarheid (stroomonderbrekingen): is gerelateerd aan de mate waarin de voorziening van afnemers ongestoord plaatsvindt. Ofschoon er voldoende capaciteit in het elektriciteitsnet is aangelegd, kan de levering aan een afnemer in de praktijk alsnog onderbroken worden door storingen in het net. Er zijn daarnaast ook oorzaken die buiten het netbeheer en bijvoorbeeld bij de productie liggen.
- (2) ‘Power quality’ (‘voltage quality’ of stroomafwijkingen van de ideale sinusvormige wisselspanning): is gerelateerd aan bijvoorbeeld het spanningsniveau, de frequentie en symmetrie van fasen. Dit is van belang voor die afnemers (met name bedrijven) die apparatuur hebben die erg gevoelig is voor kleine stroomafwijkingen.
- (3) Commerciële kwaliteit (dienstverlening en klantencontact): de dienstverlening om de levering heen. Een belangrijke rol speelt de communicatie met de klant, zoals informatieverstrekking in het geval er problemen zijn met de betrouwbaarheid (punt 1), de technische eigenschappen (punt 2) of de facturering. Deze kwaliteitsaspecten zijn van groot belang maar vallen buiten het bereik van dit onderzoek, omdat netbeheerders doorgaans niet veel direct contact hebben met eindgebruikers – dat loopt immers via de leveranciers.¹⁶ Wel komt de vooraf gemelde versus de niet-gemelde onderbreking aan bod.

De dikgedrukte pijl leidt van de kwaliteit van het net naar stroomstoringen. In box 1.2 zijn enkele definities van stroomstoringen gegeven. Stroomstoringen kunnen zowel stroomonderbrekingen als stroomafwijkingen zijn. Er is in overleg met DTe voor gekozen om stroomafwijkingen niet in het onderzoek mee te nemen. Dit vanwege het feit dat het aantal afwijkingen niet zo zeer het resultaat is van economische optimalisatie, maar van technische regulering (technische voorschriften die voor elke netbeheerder en aangeslotene gelijk zijn). Bovendien zijn stroomafwijkingen moeilijk waarneembaar voor de meeste huishoudens en bedrijven, waardoor het meten van voorkeuren voor stroomafwijkingen niet plausibel is.

¹⁵ De Monitorcommissie Energieliberisering verstaat onder kwaliteit het volgende: “kwaliteit heeft in deze parameter vooral betrekking op de mate waarin kleingebruikers beschermd zijn bij storingen. In dat kader is van belang of er een loket is waar storingen gemeld kunnen worden, of er een certificatie is van storingsregistratie, of er een vergoedingensysteem voor storingen is en welke aansprakelijkheidsregels er gelden.” (Tweede Rapportage, 2003, pp. 15-16).

¹⁶ Er is contact tussen de netbeheerder en eindgebruiker in het geval van een aansluiting, verplaatsing of onderbreking (bijv. door van tevoren te waarschuwen).

Figuur 1.2: De afbakening van het onderzoeksgebied



Box 1.2: Definities van een stroomstoring

Woordenboek ‘Van Dale’ (dertiede herziene uitgave): een stroomstoring is een storing in de toevvoer van elektrische stroom.

De Handleiding Nestor Elektriciteit (EnergieNed, 2002a) geeft de volgende definitie: een storing is een ongewilde verandering in het functioneren van een netcomponent c.q. netdeel, of van de bijbehorende bedrijfsomstandigheden. Een storing is het gevolg van een fout in een netcomponent of netdeel, waardoor er sprake is van een ongewilde verandering in het functioneren van de netcomponent of het netdeel. Ten gevolge van een *storing* kan een netcomponent of netdeel *niet-beschikbaar* zijn voor de bedrijfsvoering. Ten gevolge van de niet-beschikbaarheid van een netcomponent of netdeel kunnen één of meer aangeslotenen (verbruikers of producenten) geconfronteerd worden met een *stroomonderbreking*.

In de praktijk gebruiken we het woord ‘storing’ meestal als we eigenlijk een onvoorziene niet-beschikbaarheid bedoelen. Ter verduidelijking:

- Voorziene niet-beschikbaarheid: De niet-beschikbaarheid van netdelen of componenten t.g.v. geplande werkzaamheden. Dit kunnen ook geplande reparaties van eerdere storingen zijn. Een voorziene niet-beschikbaarheid wordt dus altijd gepland, en kan worden aangekondigd.
- Onvoorziene niet-beschikbaarheid: Niet-beschikbaarheid van netdelen of componenten t.g.v. storingen, al dan niet gepaard gaand met onderbreking van de levering.

We onderscheiden dan storingen met en storingen zonder onderbreking van de energielevering c.q. de transportdienst. Een stroomstoring is dus of een stroomafwijking of een stroomonderbreking (uitval).

Ajodhia *et al.* (2002) geeft de volgende definitie: een stroomstoring treedt op als gevolg van een tekort, waardoor afnemers minder elektriciteit van het net geleverd krijgen dan aanvankelijk gepland was. De storing kan gedeeltelijk zijn (afwijking) of geheel (uitval, in het geheel geen levering). (“*an outage takes place due to a shortage, and customers are delivered less electricity from the power system than originally planned. The outage can either be partial or full (no delivery at all)*”).

Bronnen: Ajodhia *et al.* (2002), EnergieNed (2002a), Van Dale (2002).

We zijn in het afbakeningsschema van figuur 1.2 nu aanbeland bij het eigenlijke onderwerp van deze studie: stroomonderbrekingen. In box 1.3 staat de officiële definitie van een stroomonderbreking. In onze vragenlijst hebben we gewerkt met een gepopulariseerde versie van deze definitie: “*Een stroomonderbreking leidt tot een situatie waarin er geen stroom in de woning of het bedrijf gebruikt kan worden.*” Hierbij nemen we alle onderbrekingen mee, onafhankelijk van de vraag of de oorzaak van de onderbreking nu bij de producent, netbeheerder of elders ligt – doch wel extern is (de oorzaak van de onderbreking ligt met andere woorden buiten de woning of het bedrijf). De eindgebruiker heeft immers te maken met een onderbreking en kan niet differentiëren naar verschillende oorzaken. Wel wordt onderscheid gemaakt tussen voorziene en onvoorziene onderbrekingen (i.c., van tevoren wel of geen waarschuwing ontvangen).

Box 1.3: Definitie van een stroomonderbreking

Handleiding Nestor Elektriciteit geeft de volgende definitie: een *onderbreking* is een onvoorziene niet-beschikbaarheid die gepaard gaat met onderbreking van de transportdienst bij één of meer aangeslotenen. Een onderbreking duurt tenminste 5 seconden. Bij onderbrekingen in laag- en middenspanningsnetten wordt de onderbrekingsduur afgerond op hele minuten, waarbij onderbrekingen tussen 5 en 30 seconden worden geregistreerd met een duur van 1 minuut. Een onderbreking wordt geacht te zijn begonnen op het moment van eerste melding door een aangeslotene tenzij de onderbreking door geen enkele aangeslotene wordt gemeld.

Bron: EnergieNed (2002a).

In het onderzoek gaat het niet zo zeer om de betrouwbaarheid van het net in het algemeen, maar gaat het om de voorkeuren van afnemers ten aanzien van die betrouwbaarheid. We beginnen nu onderaan bij de voorkeuren van eindgebruikers. Dit wordt in figuur 1.2 weergegeven met de gestippelde pijlen. Merk op dat deze stippellijnen betrekking hebben op gepercipieerde of *ervaren* stroomonderbrekingen, terwijl de dikgedrukte, naar beneden gerichte pijlen in figuur 1.2 betrekking hebben op *gemeten* stroomonderbrekingen (voor het verschil hiertussen zie ook paragraaf 3.2.1).¹⁷ De steekproef bestaat uit twee typen afnemers: huishoudens en het MKB.¹⁸

Samenvattend geldt:

Dit onderzoek meet de voorkeuren van huishoudens en bedrijven (kleine en middelgrote zakelijke aansluitingen op het laagspanningsnet) voor stroomonderbrekingen en bepaalt de factor φ die in het kwaliteitsreguleringsysteem van DTe opgenomen wordt.

1.3 Het meten van voorkeuren

De kwaliteit van het elektriciteitsnet heeft geen prijs, omdat er geen markt is waarop ‘kwaliteit’ verhandeld wordt. De kwaliteit van het elektriciteitsnet heeft echter wel een waarde: een hoge kwaliteit leidt tot minder onderbrekingen en minder schade en ongemak voor de eindgebruikers. De kern van het probleem is dat afnemers niet kunnen wisselen van

¹⁷ Het zou interessant zijn om de gemeten onderbrekingen te koppelen aan de ervaren onderbrekingen zoals die uit de antwoorden van respondenten blijken. We hebben echter niet de beschikking over een bestand met daarin de gemeten onderbrekingen per postcode.

¹⁸ Munasinghe (1980, p. 361) onderscheidt drie groepen afnemers: residential, commercial and industrial customers. Munasinghe & Gellerson (1979, p. 361) onderscheiden 20 groepen afnemers: (1-4) verschillende soorten huishoudens; (5-14) verschillende industriële sectoren; (15-17) verschillende commerciële categorieën (incl. overheid), (18) publieke (straat-) verlichting, (19) ziekenhuizen en (20) scholen.

netbeheerder; welk leveringsbedrijf de afnemer ook kiest, hij is altijd gebonden aan het regionale netbedrijf. Er zijn verschillende mogelijkheden om een prijskaartje voor de netkwaliteit te bepalen.¹⁹

Hieronder noemen we kort enkele methoden, alvorens de door ons gebruikte methodiek te beschrijven.²⁰

¹⁹ We laten de mogelijkheid buiten beschouwing om via onderhandelingen tussen netbeheerders en afnemers over schadevergoedingen tot een prijskaartje te komen. Aan deze ‘Coasiaanse’ oplossing kleven verschillende nadelen, zoals het ontbreken van de vereiste juridische context (zie Huizenga, 2003), de onmogelijkheid om kwaliteit te variëren en de mogelijkheid van free-ridersgedrag. Voor een nadere uitleg zie Mikkers & Shestalova (2002).

Naast deze meer inhoudelijke argumenten geldt bovendien dat DTe met het voorgestelde kwaliteitsreguleringsstelsel heeft gekozen voor een ‘Pigouviaanse’ en niet voor een ‘Coasiaanse’ oplossing. ‘Coasiaans’ naar het artikel van Ronald Coase uit 1960: The problem of social cost, *Journal of Law and Economics*, 3, pp. 1-44. ‘Pigouviaans’ naar het werk van Arthur Cecil Pigou uit 1924, waarin externe effecten worden geïnternaliseerd door heffingen op te leggen: *The Economics of Welfare*, London: Mac Millan & Co.

Recent is het idee van de Coasiaanse oplossing wel weer actueel, zoals moge blijken uit de ruime hoeveelheid publicaties waarin deze oplossing wordt aangedragen: ANP (2003), Algemene Energieraad (2003), Ministerie van EZ (2003b en c), Monitoringcommissie Energieliberisering, (2003b), en SEO (2003b)). De AER pleit overigens alleen voor compensatie van de directe schade (dus geen indirecte schade als de winstderving als gevolg van een schade en ook geen niet in geld uitgedrukte schade zoals ongemak).

Er is een wet in de maak die een van de struikelblokken van de Coasiaanse oplossing wegnemen. Deze wet ‘Collectieve afwikkeling van massaschade’ maakt het mogelijk om schikkingen in het geval van een massaschade dwingend op te leggen aan alle gedupeerden. Een dergelijke afwikkeling heeft voor de veroorzaker(s) van de schade het voordeel dat zij niet betrokken worden in een veelheid van procedures en dat zij met zo’n overeenkomst in belangrijke mate zekerheid verkrijgen over hun financiële verplichtingen. Voor slachtoffers heeft deze afwikkeling het voordeel dat zij zonder langdurige juridische procedures binnen korte tijd en op eenvoudige wijze de schade vergoed krijgen. Zie: de site van het ministerie van Justitie:

http://www.justitie.nl/pers/persberichten/archief/archief_2004/290104afwikkeling_schade_na_ramp.asp.

Er blijft echter een belangrijk struikelblok bestaan, waardoor aansprakelijkheid waarschijnlijk niet goed genoeg werkt om investeringen in het net te waarborgen. In het geval er een stroomonderbreking zou optreden die het gevolg is van te weinig productiecapaciteit, dan zal het vaak onduidelijk zijn wiens schuld dit is. In het algemeen geldt namelijk dat een productietekort al snel tot een netwerkprobleem wordt: de netbeheerder dient zeer snel en zeer adequaat te reageren op veranderingen in transport- en distributiestromen en dient tegelijk het net ‘op spanning te houden’. Als dat om een of andere reden niet lukt, is de kans groot dat netbedrijven en producenten onderling zullen zwartepieten en elkaar de schuld in de schoenen zullen schuiven. Het ziet er naar uit dat het ministerie van EZ niet inzet op een aansprakelijkheidsregeling, maar op een tegemoetkomingsregeling, juist om aansprakelijkheidsgedachte te ondermijnen (zie artikel 2 van de Wijziging Elektriciteitswet 1998 en Gaswet in verband met implementatie en aanscherping toezicht netbeheer).

²⁰ Zie voor een overzicht van verschillende methodieken om stroomonderbrekingen te waarderen: Ajodhia *et al.*, 2002; Billinton *et al.*, 1993; CIGRE, 2000; Tollefson *et al.*, 1991; Wacker *et al.*, 1983; Wojczynski *et al.*, 1984.

Een mogelijkheid is om de feitelijke reacties op veranderingen in bijvoorbeeld de prijs te schatten (een vraagcurve naar stroom schatten dus). Een tijdreeksanalyse ligt echter niet voor de hand, omdat prijsveranderingen erg schaars zijn, de relatie tussen prijs (nettarief) en energiegebruik niet erg direct is en omdat een ‘gewone’ vraagcurve alleen wat zegt over stroomgebruik en niets zegt over stroomonderbrekingen. Deze methode is hier dus niet bruikbaar.

Een andere mogelijkheid is de uitgaven te meten van afnemers om preventieve maatregelen te nemen om de gevolgen van een stroomonderbreking te mitigeren.²¹ De gedachte is dat afnemers van stroom alleen dan preventieve maatregelen zullen nemen als de kosten hiervan opwegen tegen de baten (minder schade als er onderbreking is). Dergelijke uitgaven vormen dus slechts een ondergrens voor de totale schade van een onderbreking. Het feit dat lang niet alle afnemers preventieve maatregelen nemen is op zich rationeel te noemen. Het wil echter niet zeggen dat de afnemers die geen preventieve maatregelen nemen in het geheel geen last hebben van een onderbreking – denk aan het ongemak en de onderbreking van huishoudelijke activiteiten. Het zegt alleen dat deze last minder waard is dan de preventieve maatregel kost. Alle afnemers die geen preventieve maatregelen hebben genomen, maar wel last hebben van een onderbreking tellen dus niet mee bij het bepalen van de kosten van een onderbreking. Daarom spreken we van een ondergrens. Juist omdat maar weinig huishoudens (en kleine zakelijke aansluitingen) preventieve maatregelen hebben genomen, zou deze methodiek hier een onderschatting geven.²²

Een derde methode die in de literatuur ook wel is gebruikt, is de productiefunctiemethode.²³ Hierbij wordt bekeken in hoeverre er een relatie is tussen stroomuitval en de waarde daarvan in de productie. Bedrijven produceren output met een marktwaarde. Indien er een relatie is te leggen tussen het verlies aan output (met het bijbehorende prijskaartje) als gevolg van een stroomonderbreking, dan kan de stroomonderbreking gemonetariseerd worden door de marktwaarde van het outputverlies als indicatie te nemen. Een mogelijk nadeel van deze methode is het feit dat het bepalen van de dosis-respons relatie een complexe, tijdrovende en dure zaak kan zijn. Bovendien moet een prijskaartje voor de responsvariabele bekend zijn, hetgeen niet altijd het geval is. Een ander nadeel is het feit dat de methode niet toegepast kan

²¹ Zie voor een toepassing van deze methode: Abdalla, C.W., Roach, B.A. & Epp, D. (1992), Valuing environmental quality changes using averting expenditures: An application to groundwater Contamination, in: *Land Economics*, 68(2), pp. 163-169. Het onderwerp van deze publicatie is de kosten van drinkwaterbesmetting.

²² In dit onderzoek vinden we dat circa 14% van de huishoudens en 22% van de bedrijven (kleine en middelgrote zakelijke aansluitingen op het laagspanningsnet) preventieve maatregelen heeft genomen.

²³ Zie: Munasinghe, 1980; Munasinghe & Gellerson, 1979 en meer recent SEO, 2003a.

worden bij huishoudens, omdat huishoudens over het algemeen geen goederen produceren die op een markt een monetaire waarde krijgen.

Voor huishoudens kan de stroomuitval wel gerelateerd worden aan de factor vrije tijd ('wage differential method').²⁴ De 'marktwaarde' voor vrije tijd wordt dan benaderd door de loonvoet: onderbrekingen leiden tot minder vrije tijd ter waarde van het aantal tijdseenheden maal de loonvoet per tijdseenheid. Het nadeel van deze methodiek is het feit dat de loonvoet slechts een ruwe benadering vormt van de werkelijk geleden schade.

Als de bovenstaande methoden niet toereikend zijn, wat moeten we dan wel doen?

Om de geleden schade en dus de waarde van een stroomonderbreking te bepalen, is inzicht in preferenties over stroomonderbrekingen noodzakelijk. Het zou uiteraard ideaal zijn om de *werkelijke* voorkeuren voor verschillende soorten en aantallen stroomonderbrekingen te kunnen meten. In praktijk bestaan er echter geen contracten voor verschillende netkwaliteiten en zijn we gedwongen om de markt na te bootsen door in enquêtes verschillende netkwaliteiten ter waardering voor te leggen aan de afnemers.²⁵ Kortom, we zijn genoodzaakt om *hypothetische* voorkeuren te meten. In de waarderingsliteratuur spreekt men ook wel van het onderscheid tussen 'revealed preferences' (werkelijke of geopenbaarde voorkeuren) en 'stated preferences' (uitgesproken of hypothetische voorkeuren). Uitgangspunt bij het bepalen van de factor φ (zie box 1.1) vormt dus het meten van uitgesproken voorkeuren van afnemers in enquêtes. Let wel dat het werken op basis van stated preferences niet een kwestie is van 'appels met peren vergelijken'. We kunnen immers niets vergelijken omdat de revealed preferences niet bekend zijn.

Er zijn enkele kanttekeningen te plaatsen bij het feit dat we met enquêtes moeten werken. Ondanks deze kanttekeningen zijn we ervan overtuigd dat enquêtes in dit onderzoek noodzakelijk zijn – er is met andere woorden geen geschikt alternatief.²⁶ Bovendien zijn bij sommige revealed preference methoden ook enquêtes nodig (bijvoorbeeld om preventieve uitgaven in beeld te krijgen).

Een eerste kanttekening is het feit dat investeringen die vandaag in het net worden gedaan, over het algemeen pas over langere tijd (zeg 5-10 jaar) effect hebben. Theoretisch gesproken geldt dat – indien de voorkeuren in de tussenliggende 5 tot 10 jaar veranderen – de voorkeuren van dit moment niet de juiste grond vormen om investeringen met een lange termijn effect te 'triggeren'. Praktisch gesproken geldt dat de toekomstige voorkeuren niet te meten

²⁴ Deze methodiek is toegepast in Munasinghe (1980) en SEO (2003a).

²⁵ Dit is o.a. door Beenstock *et al.* (1998, p. 139) gedaan.

²⁶ In dit verband geldt dat: "Faced with situations demanding resolution, critique remains a luxury if it does not point clearly to alternatives." (Lowe *et al.*, 1993).

zijn en dat we niet weten of de voorkeuren zullen veranderen. De beste en in de waarde-ringsliteratuur meest gebruikte methode om met dit probleem om te gaan, is het meten van de voorkeuren van de huidige afnemers.²⁷ Overigens is hier een relativering op zijn plaats. Naast investeringen hebben immers ook operationele maatregelen invloed op de betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening. Gedacht kan worden aan verschillende maatregelen, zoals het wijzigen van de organisatie van storingsploegen, het ter beschikking stellen van noodaggregaten en het houden van toezicht bij graafwerkzaamheden. Hierdoor kan met name de duur, maar ook de frequentie, door de netbedrijven worden beïnvloed. Deze operationele maatregelen hebben, in tegenstelling tot investeringen, wel meteen na invoering invloed op de betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening.

Een andere kanttekening heeft betrekking op de algemene problemen met enquêtes. De nadelen die aan enquêtes kleven gelden dus niet specifiek voor dit onderzoek, maar zijn generiek van aard. Met het enquête-instrument zouden sociaal wenselijke of hypothetische statements bloot worden gelegd in plaats van de ‘waarheid’. Omdat de waarheid niet bekend is (de markt voor kwaliteit bestaat immers niet), kunnen we niet bepalen in hoeverre we een onzuiverheid creëren door met enquêtes te werken. Wel kunnen we de kans op een dergelijke onzuiverheid zoveel mogelijk beperken door het opstellen van vragenlijsten, waarin de werkelijke situatie zo dicht mogelijk benaderd wordt en waarin geen prikkels zijn opgenomen om sociaal wenselijke of strategische antwoorden te geven. Deze factoren zijn in dit onderzoek sturend geweest bij de keuze van de onderzoeksmethodiek. Deze keuze zal in de volgende paragraaf worden beschreven.

1.4 Stated preference onderzoeksmethoden²⁸

Binnen de stated preference methoden zijn grofweg twee methodieken – een directe en een indirecte – te onderscheiden om de prijskaartjes voor stroomonderbrekingen te schatten. De directe methodiek is bekend onder de naam ‘contingent valuation method’ (CVM).

Bij gebruik van CVM wordt aan respondenten direct gevraagd om hun betalingsbereidheid of acceptatiebereidheid voor een kwalitatieve of kwantitatieve verandering in de voorziening van een goed. Het is voor de respondent dan duidelijk dat zijn antwoord (geldbedrag) direct

²⁷ Soms wordt ook wel de mogelijkheid geopperd om deze voorkeuren – indien relevant – te wegen met een maatschappelijke discontovoet. Zie bijvoorbeeld: Perman et al. (1996), Chapter 2.

²⁸ Zie voor een uitgebreide analyse van de verschillende onderzoeksmethodieken: Baarsma (2000). In die publicatie worden CVM en de vignettenmethode ten opzichte van elkaar bekeken, maar komen ook andere methodieken aan bod.

van invloed is op de voorziening van het goed. De kans is daardoor groot dat respondenten strategisch zullen antwoorden: men zal eerder een hoger bedrag invullen als men denkt daarmee de voorziening zeker te stellen en men zal een lager bedrag opgeven als men denkt dat anderen wel zullen betalen. De kans op strategisch gedrag is in dit onderzoek relatief groot (Billinton *et al.*, 1993), omdat de kwaliteit van het elektriciteitsnet een nogal gevoelig onderwerp is dat veel maatschappelijke, media en politieke aandacht kent.

De directe vraagwijze van CVM heeft nog een ander belangrijk nadeel. Het is namelijk erg moeilijk voor respondenten om een absolute geldwaarde op te geven als het gaat om goederen waar ze over het algemeen nauwelijks ervaring mee hebben. Het direct vragen naar een betalingsbereidheid wordt tenslotte ernstig bemoeilijkt in het geval van stroomonderbrekingen, omdat de afnemers (huishoudens en kleine zakelijke afnemers) over het algemeen niet prijsgevoelig zijn. In economische termen: de vraagcurve is zeer steil, waardoor een verandering in prijs slechts een geringe invloed op de vraag zal hebben. Elektriciteit wordt als een noodzakelijk goed gezien, waarvan de betaling vrijwel los staat van de consumptie, omdat er op de maandelijkse nota steeds hetzelfde bedrag staat en er slechts eenmaal per jaar wordt afgerekend op daadwerkelijk verbruik. Voor veel afnemers vergroot dat de prijsongevoeligheid en zal het dus zeer moeilijk zijn om via directe vragen met een prijskaartje op de proppen te komen. Daarentegen is de betalingsbereidheid voor een tube tandpasta eenvoudig te bepalen, omdat men die regelmatig koopt. Dat ligt heel anders voor een goed als de kwaliteit van het elektriciteitsnet.

Het beantwoorden van een directe waarderingsvraag kan te veel inspanning vergen van de respondent (ook wel: ‘cognitieve stress’). Daardoor zal de opgegeven waardering minder valide zijn: de respondent vult hap-snap een waarderingsvraag in, omdat hij de inspanning niet wil leveren om de ‘ware’ betalingsbereidheid te bepalen. Een ander gevolg van het stress-effect van directe bevraging is een hogere kans op proteststemmers of zelfs non-response. Een deel van de respondenten dat het te veel moeite vindt om hun ware waardering te bepalen, zal (1) protesteren tegen het opgeven van een geldwaarde, (2) protesteren omdat ze vinden dat anderen maar moeten betalen (nul euro invullen), of (3) gewoonweg afhaken en de vraag (of zelfs de hele enquête) niet invullen (non-response).

Vanwege de bovengenoemde nadelen van de directe methodiek, gebruiken we in dit onderzoek geen CVM, maar een indirecte waarderingsmethode.²⁹ Hierbij wordt het prijskaartje voor het goed niet direct aan de respondent gevraagd, maar wordt gebruik gemaakt van een meer verhullende vraagtechniek. Wij gebruiken ‘conjoint analysis’, in het Nederlands beter

²⁹ Overigens hebben we in de enquête wel een tweetal CVM vragen opgenomen. Die worden niet gebruikt om de uiteindelijke prijskaartjes af te leiden, maar wel om de validiteit van de door ons gehanteerde vignettenmethode te kunnen duiden.

bekend onder de naam ‘vignettenmethode’. Hierbij krijgt de respondent een aantal situaties – ook wel vignetten genaamd – voorgelegd die het goed in termen van de verschillende kenmerken – ook wel attributen genaamd – beschrijven.

De respondent wordt gevraagd om deze vignetten te voorzien van een rapportcijfer. Een vignet dat een wenselijke en acceptabele situatie uitbeeldt, krijgt een hoog cijfer (maximaal een tien), en een ‘slecht’ vignet een laag cijfer (minimaal een één). Indien één van de attributen een geldwaarde is, is het in principe mogelijk om voor elk van de overige attributen een prijskaartje te bepalen. De onderzoeker leidt dit prijskaartje af uit de opgegeven rapportcijfers, en dus niet uit een directe waarderingsvraag zoals bij CVM.

Door deze indirecte vraagwijze is de relatie tussen het prijskaartje en het te waarderen goed veel minder zichtbaar, waardoor de kans op strategisch gedrag veel geringer is. Bovendien is het uitdelen van rapportcijfers aan verschillende ‘situaties met stroomonderbrekingen’ eenvoudiger dan het bepalen van een bedrag voor stroomonderbrekingen. Hierdoor is de validiteit hoger en de kans op protestgedrag lager.

Vanuit het perspectief van dit onderzoek komt daar nog een extra voordeel van de vignettenmethode bij (SEO, 1996, p. 5). Netkwaliteit is geen één-dimensionaal goed, maar het kent meerdere dimensies: de attributen frequentie, duur, dag van de week, seizoen, elektriciteitsrekening et cetera. De vignettenmethode is bij uitstek geschikt voor het meten van dergelijke multi-dimensionale goederen, waarbij niet slechts één prijskaartje resulteert, maar een prijskaartje voor elk attribuut (dimensie).

De keuze voor de vignettenmethode (conjoint analysis) wordt onderschreven in ander waarderingsonderzoek naar stroomonderbrekingen. Zo stelt Beenstock *et al.* dat “*conjoint analysis [...] is ostensibly superior to CVM*” (1998, p. 139).³⁰

1.5 De vignettenmethode

De waarde die consumenten (huishoudens, bedrijven) hechten aan de diverse aspecten van een product (stroomonderbreking) wordt in dit onderzoek dus onderzocht met behulp van de vignettenmethode. Deze vorm wordt ook door marktonderzoekers gebruikt en werd volgens Green en Srinivasan (1978) voor het eerst toegepast door Luce en Tukey (1964). We

³⁰ Zijn toelichting volgt op p. 154: “*We encountered considerable response resistance in the case of CVM. Our impression is that consumers cooperate more with conjoint analysis because it is less confrontational. Ranking prospects is less threatening than pricing them. Ranking is also less prone to strategic response bias, protest pricing and the such like. It is for these judgmental reasons that we prefer the conjoint estimates over their CVM rivals.*”

achten de methodiek solide, omdat de methodiek breed wordt toegepast. In Nederland werd de methode op een reeks van uiteenlopende onderwerpen toegepast. Een willekeurige greep daaruit: elektriciteit (SEO, 1996 en 1997)³¹, sollicitanten (Van Beek *et al.*, 1997); klassieke concerten (Van Praag *et al.*, 1996); dagbladen (Edelmann *et al.*, 2000), en geluidshinder en natuur- en recreatiegebieden (Baarsma, 2000 en 2003).

Zoals hierboven al werd gesteld is de gedachte achter de vignettenmethode dat respondenten, wanneer direct gevraagd naar hun voorkeuren, antwoorden geven die mogelijk worden vertroebeld door bijvoorbeeld sociale wenselijkheid of door het feit dat ze over de subjectief gepercipieerde waarde van sommige zaken domweg nooit hebben nagedacht. Bij de vignettenmethode wordt respondenten gevraagd hun waardering uit te spreken over een set van fictieve producten of situaties. Een vignet beschrijft zo'n fictief product of situatie. Vignetten worden gekenmerkt door een beperkt aantal attributen, waarin opzettelijk variatie is aangebracht zodat ze niet alle even aantrekkelijk zijn voor de respondent. Uit de variatie in enerzijds de waardering die respondenten aan de vignetten toekennen en anderzijds de variatie die door de onderzoeker in de vignet-attributen is aangebracht, kan worden afgeleid welke attributen de respondent belangrijk vindt, en welke niet. Indien één van de attributen een monetaire waarde vertegenwoordigt, kan men ook een schatting maken van het prijskaartje dat aan de diverse attributen zou kunnen hangen.

Vignettenanalyse heeft veel raakvlakken met een laboratoriumexperiment. Respondenten worden waargenomen in fictieve, door de laborant gecreëerde, situaties. Het voordeel daarvan is dat de onderzoeker volledige controle heeft over de parameters die de situaties bepalen. Een nadeel is echter dat de proefkonijnen per definitie hypothetisch gedrag rapporteren. Het is helemaal niet gezegd dat ze het gedrag dat ze rapporteren ook in werkelijkheid onder die omstandigheden aan de dag zullen leggen (zie het eerder beschreven verschil tussen 'revealed preferences' als het om in de werkelijkheid waargenomen gedrag gaat, en 'stated preferences' als mensen zeggen dit gedrag te (zullen) vertonen). Dat verschil bestaat tussen die twee is zeker. Hoe groot dat verschil is hangt mede af van de gevoeligheid van het onderwerp voor sociaal wenselijk antwoordgedrag. Psycholoog Piet Vroom was in dit verband niet optimistisch: "Mensen doen niet wat ze zeggen, en zeggen niet wat ze doen".

Dat de vignettenmethode kan bijdragen aan het uitschakelen van dergelijk sociaal wenselijk antwoordgedrag blijkt uit de bevindingen van Van Beek *et al.* (1997). Werkgevers, zo blijkt uit dat onderzoek, zeggen sollicitanten te selecteren op leeftijd, opleiding en werkervaring en noemen geslacht, leefsituatie en etniciteit als ondergeschikte factoren. Uit een analyse waarin

³¹ Voor buitenlandse onderzoeken met de vignettenmethode op het gebied van stroomuitval zie: Beenstock *et al.*, 1998; Goett *et al.*, 1988; Hartman *et al.*, 1991 (er wordt in dit artikel gesproken van 'rate options' in plaats van de vignettenmethode).

sollicitanten als vignetten worden voorgelegd, blijkt echter dat die ondergeschikte factoren (onbewust) een veel belangrijkere rol spelen en dat aan een objectieve maatstaf als opleiding in de praktijk minder belang wordt gehecht dan zij zelf denken. Van Beek *et al.* concluderen dat sociaal wenselijk antwoordgedrag aan deze opmerkelijke verschillen ten grondslag ligt.

1.5.1 Vignetten

Een vignet beschrijft in dit onderzoek een situatie waarin de kwaliteit van de stroomvoorziening centraal staat. We onderscheiden twee soorten: één waarin de relevante facetten van een stroomonderbreking wordt beschreven en één waarin het accent ligt op de frequentie van stroomonderbrekingen in de tijd. Een vignet bestaat uit een beperkt aantal attributen. Elk attribuut kan een beperkt aantal waarden aannemen. De vignetattributen en de attribuutwaarden worden elders in dit rapport beschreven (paragraaf 3.3).

Het construeren van de vignetten is de ware kunst van de vignettenmethode. Twee technische factoren zijn daarbij van cruciaal belang. Ten eerste mogen de attributen van twee willekeurige vignetten geen lineaire combinatie vormen. Dat wil zeggen: indien een attribuut telkens met een ander attribuut in dezelfde richting varieert, dan kunnen in regressie-analyse de effecten van deze attributen op de waardering niet goed van elkaar worden gescheiden. In de terminologie van de econometrist ontstaat dan ‘multicollineariteit in de regressoren’. Bij de constructie van te gebruiken vignetten dient hierop te worden gecontroleerd. Ten tweede moet ‘spanning’ worden aangebracht in de vignet-attributen. Het is immers niet zinvol een aantrekkelijke situatie voor te leggen waarbij de kosten bovendien laag zijn, of een onaantrekkelijke situatie met hoge kosten. Het spreekt voor zich dat respondenten dergelijke vignetten zeer waarderen of afkeuren. Het gevaar van dergelijke vignetten bestaat eruit dat respondenten ‘buiten de waarderingsschaal terecht komen’. Omdat rapportcijfers lager dan één en hoger dan 10 niet voorkomen, kan het voorkomen dat zij, gegeven de antwoorden die zijn reeds hebben gegeven, hun waardering voor de extreem (on-)aantrekkelijke vignetten niet meer kunnen uitdrukken. Om dat te voorkomen wordt het prijs/kosten-attribuut gebruikt om tegenwicht te geven aan de op voorhand te verwachten aantrekkelijkheid van het vignet.

1.6 De techniek

1.6.1 Definities

In het onderzoek zijn aan N respondenten (bedrijven en huishoudens) M vignetten voorgelegd. Respondenten worden aangeduid met de index i , vignetten met de index j . Respondenten zijn in meer of mindere mate heterogeen (naar inkomen, opleiding, regio et cetera of bedrijfstak, omzet, grootte et cetera) en dat komt tot uitdrukking in een aantal variabelen. Deze variabelen worden voor respondent i verzameld in een vector X_i . Vignetten zijn ook verschillend, omdat de K attributen waaruit ze zijn opgebouwd verschillende waarden aan kunnen nemen. De vignetten zijn zo geconstrueerd dat deze attributen onafhankelijk van elkaar variëren. De attribuutwaarden van vignet j worden uitgedrukt in vector Y_j . Respondent i drukt voor vignet j haar waardering uit in een rapportcijfer van 1 tot en met 10. Die waardering duiden we aan met w_{ij} . Om het effect van vignetattributen en respondentkenmerken op de waardering te schatten, stellen we de volgende regressievergelijking op:

$$w_{ij} = \alpha + X_i' \beta + Y_j' \gamma + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

waarbij de storingsterm ε_{ij} onverklaarde ‘witte ruis’ voorstelt (de niet te verklaren term). Voor het kwantificeren van de relatie tussen attributen en de waardering wordt gebruik gemaakt van econometrische regressietechnieken. Welke techniek men gebruikt hangt vooral af van de wijze waarop de waardering wordt waargenomen.

1.6.2 De regressietechniek

De parameters α , β en γ van vergelijking (1) worden geschat door middel van kleinste kwadraten regressie (OLS), een techniek die nog altijd het werkpaard der regressietechnieken mag worden genoemd.³² Merk op dat daarvoor $N \times M$ waarnemingen worden gebruikt. OLS-schattingen van de parameters hebben aantrekkelijke eigenschappen. Ten eerste zijn ze zuiver, dat wil zeggen dat ze niet structureel afwijken van de (onbekende) werkelijke waarde en gemiddeld genomen die waarde zullen aannemen. Ten tweede zijn ze consistent en dat wil zeggen dat naarmate het aantal waarnemingen groter wordt, de kans op een grote afwijking van de werkelijke waarde afneemt. Ten derde zijn afwijkingen bij een groot aantal waarnemingen –zoals in dit onderzoek– normaalverdeeld rond de werkelijke waarde. Hierdoor

³² Zie bijvoorbeeld: Greene (1990).

wordt het mogelijk test-statistieken af te leiden. Ten vierde zijn de schattingen efficiënt in de zin dat geen methode bestaat die schattingen met een kleinere variantie opleveren.

Deze eigenschappen gelden uiteraard onder voorwaarde dat aan een aantal veronderstellingen wordt voldaan. Wij bespreken deze veronderstellingen in de volgende paragraaf (1.6.3). Wordt aan de veronderstellingen niet voldaan, dan zijn alternatieve schattingstechnieken nodig. Een veel gebruikt alternatief is *maximum likelihood* (ML) schatting. Tegenover de grotere vrijheid die de modelbouwer daarbij heeft, staan echter ook nadelen. Zo moet hij een verdelingsfunctie kiezen die zijn te verklaren variabele beschrijft (bij OLS is dat niet nodig) en wordt het model opgelost door middel van convergentietechnieken die geen zekerheid bieden over het gevonden optimum. Daarnaast, maar dat is hier niet relevant, is ML-schatting relatief gevoelig voor te kleine steekproefomvang.

Heel belangrijk bij het toepassen van OLS op $N \times M$ waarnemingen is dat de gehanteerde waarderingschalen van mensen met elkaar kunnen worden vergeleken. Met andere woorden: een zes is voor iedereen een ‘voldoende’ en vijf voor iedereen een ‘onvoldoende’. Problemen met de veronderstelde onafhankelijkheid van storingstermen (zie volgende paragraaf) doen zich voor indien we niet in staat zijn de hoogteverschillen van de waarderingsverschillen tussen verschillende respondenten te verklaren. In de praktijk is dat altijd in zekere mate het geval: men neemt nooit genoeg persoonskenmerken waar om de verschillen tussen respondenten te kunnen verklaren. De eenvoudigste manier om dit op te lossen is voor elke respondent de gegeven rapportcijfers af te zetten tegen zijn gemiddelde waardering voor de M voorgelegde vignetten. Dat wil zeggen:

$$\omega_{ij} = w_{ij} - \frac{1}{M} \sum_j w_{ij} \quad (2)$$

De variabele ω ligt in theorie tussen -10 en $+10$, maar in praktijk tussen zeg -6 en $+7$. Het is dus een absoluut getal. Omdat elke respondent op basis van dezelfde getallen (namelijk tussen 1 en 10) antwoordt, is het niet nodig om met ω in relatieve termen (percentages) uit te drukken. In tabel 1.2 staan de gemiddelde geijkte rapportcijfers $\underline{\omega}$ weergegeven; voor de volledigheid zijn ook de gemiddelde absolute rapportcijfers \underline{w} weergegeven.

Tabel 1.2: Gemiddelde relatieve en absolute rapportcijfers op basis van de voorgelegde vignetten aan huishoudens en bedrijven

		Huishoudens		Bedrijven	
		Gemiddeld	Standaarddeviatie	Gemiddeld	Standaarddeviatie
Duur	Absoluut rapportcijfer \underline{w}	5,5433	2,28	5,4657	2,51
	Relatief rapportcijfer $\underline{\omega}$	0,0315	1,87	0,1741	2,07
Frequentie	Absoluut rapportcijfer \underline{w}	4,2226	2,42	3,8269	2,33
	Relatief rapportcijfer $\underline{\omega}$	- 0,0244	1,91	- 0,0235	1,86

Bron: SEO

De in (2) gedefinieerde ω is de getransformeerde waardering op basis waarvan de model-schattingen in dit rapport worden opgesteld (afgebeeld in hoofdstuk 4). Impliciet veronderstellen we in deze transformatie dat alle sets van M vignetten gemiddeld in de perceptie even aantrekkelijk zijn. Dat is overigens bij de constructie van de sets ook de opzet, maar vooraf weten we dat natuurlijk niet zeker.

Aldus worden alle individuele waarderingsschalen als het ware geijkt. Verschillen in waardering van een respondent voor de vignetten in de aan hem voorgelegde vignettenset worden door transformatie (2) vooral gerelateerd aan attribuutverschillen. De persoonskenmerken X_i in vergelijking (1) hebben daardoor in de praktijk nauwelijks nog verklarende kracht. In een onderzoek dat zich concentreert op schatting van parameter γ (de toegekende waarde aan de vignetattributen) is dat evenwel van ondergeschikt belang. Immers, wij zijn op zoek naar de monetaire equivalenten van diverse aspecten (duur, frequentie et cetera) van een stroomonderbreking en niet zozeer naar de oorzaak van waarderingsverschillen tussen verschillende huishoudens of bedrijven.

Voor alle duidelijkheid: de rapportcijfers w en de geijkte rapportcijfers ω zijn niet *de* waardering van het net, maar geven de waardering voor een vignet. In de analyse in hoofdstuk 4 worden de rapportcijfers verklaard uit de attributen van het vignet, en op basis van deze verklarende vergelijking wordt de waardering in geld bepaald.

1.6.3 Veronderstellingen

Aan de OLS-schatting van vergelijking (1) met als te verklaren variabele de ω uit (2), liggen enkele fundamentele veronderstellingen ten grondslag. In deze paragraaf passeren ze kort de revue. Tevens wordt aangegeven wat de gevolgen zijn wanneer de verzamelde gegevens niet aan deze veronderstellingen voldoen. Daarbij zij opgemerkt dat in deze paragraaf wordt ge-

tracht de problematiek op beknopte wijze inzichtelijk te maken voor niet-ingewijden. Voor een uitgebreide verhandeling hierover wordt verwezen naar Greene (1990, H5).

Lineairiteit

Vergelijking (1) is per definitie lineair in de parameters. In werkelijkheid kan het verband tussen de te verklaren variabele en verklarende variabelen natuurlijk veel ingewikkelder zijn. Als men over de functionele vorm van die relatie in het duister tast, dan kan de OLS-vergelijking worden opgevat als een ‘eerste orde benadering’. Dat wil zeggen dat de geschatte regressielijn in elk geval de richting van de werkelijke functie in het steekproefgemiddelde weergeeft. Voor de interpretatie van de schattingsresultaten betekent dit dat men altijd voorzichtig moet zijn met extrapolatie van effecten die ver van het steekproefgemiddelde afliggen. Met andere woorden: de geschatte effecten geven vooral rond het steekproefgemiddelde het effect weer van een *marginale* verandering van de bijbehorende verklarende variabele op de te verklaren variabele. Voor het effect van relatief grote veranderingen, en voor het gedrag van uitzonderlijke respondenten zijn de schattingen mogelijk geen goede graadmeter.

Het gemiddelde van ε_{ij} is nul

Dit is een natuurlijke veronderstelling. Door opname van de constante a in de vergelijking wordt een eventuele afwijking van het gemiddelde van nul automatisch geabsorbeerd.

Homoscedasticiteit

Met deze term wordt aangeduid dat wordt aangenomen dat de variantie van storingsterm ε_{ij} voor alle respondenten, ongeacht welk vignet zij beoordelen, dezelfde waarde heeft. In het model beschreven in vergelijking (1) is het niet ondenkbaar dat aan deze voorwaarde niet wordt voldaan. Immers, als waarderingsschalen van respondenten niet overeenkomen, is het mogelijk dat voor een identieke set van vignetten de ene respondent cijfers geeft variërend tussen zeg een 4 en een 7, terwijl een andere respondent precies dezelfde vignetten waardeert tussen een 2 en een 9.

Indien geen sprake is van homoscedasticiteit, dan spreekt men van heteroscedasticiteit. Dit heeft overigens geen desastreus effect op de eigenschappen van de schatters. Ze blijven zuiver, consistent en asymptotisch normaalverdeeld. Wel neemt de efficiëntie af, met andere woorden: er zijn mogelijk andere technieken dan OLS voor handen om schattingen met een kleinere variantie te maken.

Heteroscedasticiteit kunnen we ondervangen door de rapportcijfers niet alleen te verminderen met de individuele gemiddelde waardering (zoals uitgedrukt in vergelijking (2)), maar vervolgens ook te delen door de individuele standaard deviatie. In de praktijk veranderen de uitkomsten dan echter nauwelijks. Ook in het onderhavige onderzoek is dat het geval.

Storingstermen ε_{ij} zijn niet gecorreleerd

Deze veronderstelling zegt dat men met kennis over een willekeurige storing in de waardering w_{ij} van respondent i voor vignet j geen betere voorspelling van de storing in de waarderingen w_{ik} of w_{kj} kan maken dan een dobbelsteen. In model (1) ligt deze veronderstelling voor de hand als het gaat om storingen van verschillende respondenten: er is geen reden om aan te nemen dat zij weet hebben van elkaars waarderingen. Anders ligt dat met de M waarderingen van één en dezelfde respondent. Het is mogelijk dat de respondent bij zijn waardering beïnvloed wordt door de waardering die zij aan het voorgaande vignet gaf.

Correlatie tussen storingstermen heeft een vergelijkbaar effect op de schattingen als heteroscedasticiteit. Zij het dat in het geval van correlatie ook de consistentie in gevaar komt als de correlatie tussen verder uit elkaar liggende waarderingen niet afneemt.³³

Controle op correlatie tussen de storingstermen is mogelijk door de correlatie tussen de residuen (de realisaties van de storingsterm ε_{ij}) uit te rekenen. De onderstaande tabel laat zien dat in ons geschatte model geen sprake is van systematische correlatie. De correlaties, per definitie variërend tussen -1 en 1 , zijn doorgaans klein. Kijken we naar de correlaties direct naast de diagonaal van enen, dan zien we kleine getallen die aan weerszijden van nul blijken te liggen. We kunnen daaruit concluderen dat tussen de waarderingen van opvolgende vignetten geen structureel verband bestaat.

Tabel 1.3: Correlatie tussen residuen van vignetten 1 t/m 10

	ε_1	ε_2	ε_3	ε_4	ε_5	ε_6	ε_7	ε_8	ε_9	ε_{10}
ε_1	1,00	0,08	-0,04	-0,09	-0,14	0,17	-0,29	-0,11	-0,09	0,16
ε_2		1,00	-0,02	0,00	-0,21	-0,11	-0,14	-0,10	-0,17	-0,01
ε_3			1,00	0,00	-0,04	-0,14	-0,17	-0,13	-0,24	-0,16
ε_4				1,00	-0,06	-0,21	0,00	-0,13	-0,19	-0,19
ε_5					1,00	-0,21	0,12	-0,21	-0,13	-0,04
ε_6						1,00	-0,35	-0,02	-0,04	-0,01
ε_7							1,00	-0,03	0,02	-0,15
ε_8								1,00	0,01	-0,04
ε_9									1,00	-0,07
ε_{10}										1,00

Bron: SEO

³³ Zie: Greene, 1990, p. 383.

2 De enquête: steekproef en respons

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 2.1 de steekproeftrekking en de respons voor de huishoudens besproken. Vervolgens worden in paragraaf 2.2 hetzelfde voor de bedrijven gedaan. De steekproef is in twee keer getrokken. Het veldwerk vond plaats in 2003. De eerste meting had plaats in mei (de zomermeting)³⁴ en de tweede meting in november (wintermeting). Het veldwerk is uitgevoerd met internet-enquêtes. In paragraaf 2.3 besteden we enige aandacht aan ondervraging via internet.

2.1 Huishoudens

Huishoudens kenmerken zich door een grote mate van homogeniteit wat betreft attitude jegens elektriciteit. Hun vraag naar elektriciteit is relatief eenvoudig te voorspellen, omdat deze sterk samenhangt met de in het huishouden aanwezige apparatuur. Het ‘apparatenpark’ en het gebruik daarvan vormen namelijk een vrij stabiel patroon.

Steekproeftrekking en respons

Er is bij de steekproef van huishoudens gebruik gemaakt van een drietal panels, omdat op deze wijze een optimale spreiding over de 20 netbeheerdersgebieden mogelijk was. In de zomermeting is gebruik gemaakt van ITM en inVotes en in de wintermeting van ITM en Intomart. Hieronder staat kort een beschrijving van elk van deze panels.

De basis van elke steekproeftrekking vormde steeds het ITM panel (dit heet ook wel Stempunt, vroeger het E-moti panel). Het Stempunt-panel is een landelijk onderzoekspanel met momenteel meer dan 65.000 leden. Deze leden zijn grotendeels geworven middels online-methoden: mailings, banners en pop-ups. Daarnaast zijn er regelmatig offline acties om gericht bepaalde doelgroepen te werven die over het algemeen ondervertegenwoordigd zijn in de online populatie. Denk hierbij aan ouderen en allochtonen. Als lid van Stempunt wordt men gemiddeld wekelijks uitgenodigd om deel te nemen aan een onderzoek. Deelnemers maken met hun deelname kans op het winnen van, meestal, geldprijzen. Ook worden er regelmatig boekenbonnen, dinerbonnen et cetera verloot, maar over het algemeen gaat het om geldbedragen van €45. De Stempunt leden zijn nooit verplicht om mee te doen aan een onderzoek. Het aantal vrouwen in een onderzoek, het aantal lager opgeleiden, het aantal inwoners van een grote stad et cetera hebben in de steekproef exact dezelfde verdeling als in

³⁴ Zie: *De prijs van stroomonderbrekingen – Resultaten van de zomerronde*, rapportnr. 693, SEO, Amsterdam, september 2003. Dit rapport is niet openbaar.

de werkelijke populatie. De representativiteit van het ITM panel wordt door de panelbeheerders heel nauwgezet bijgehouden en eventueel worden er in bepaalde groepen respondenten bijgeworven. Het panelmanagement is zeer sterk, waardoor degelijke responscijfers ontstaan.

Het inVotes-panel omvat 35.000 leden die via banners op verschillende locaties worden geworven. Als een panellid deelneemt aan de onderzoeken krijgt deze per onderzoek als beloning een aantal ePoints. Deze ePoints kunnen later weer worden omgezet in geld en/of cadeaus. Het panel is net als het ITM panel representatief voor de doorsnede van Nederland. Er vindt periodiek een panel profiel onderzoek plaats. Respondenten worden regelmatig uitgenodigd.

Het Intomart panel omvat 45.000 leden die via internet en via advertenties (print) worden geworven. De panelliden worden regelmatig uitgenodigd voor onderzoek. Tegenover deelname staat een geldelijke beloning. Ook bij dit panel is de samenstelling representatief voor heel Nederland en wordt dit regelmatig gecontroleerd.

Door Millward Brown, dat verantwoordelijk is voor de ondervraging van de huishoudens, stuurde de respondenten in deze drie internetpanels een e-mail met daarin een uitnodiging om aan het onderzoek mee te doen. De populatie dekt alle 20 netbeheerdersgebieden. Uit tabel 2.1 blijkt dat er meer dan 45.000 huishoudens zijn benaderd en dat het responspercentage met 27,3% hoog is te noemen. Er is gewerkt met reminders in die netbeheerdersgebieden waar de respons achter bleef.

De steekproef is representatief op bijvoorbeeld: geslacht, leeftijd, omvang huishouden, inkomen et cetera.³⁵ Ook worden de resultaten niet beïnvloed door deze steekproeftrekking.

³⁵ Mocht uiteindelijk de verdeling naar achtergrondvariabelen toch nog wat correctie nodig hebben op bepaalde achtergrondkenmerken dan is hierop gewogen (dit geldt met name voor het opleidingsniveau; eenmaal gecorrigeerd voor opleidingsniveau valt het inkomensverschil ook weg).

Tabel 2.1: Respons data huishoudens

Meting: Zomer			
Panel	ITM panel	InVotes panel	Beide panels
- Totale steekproef (bruto)	20.660	1.887	22.549
- Volledig beantwoord (netto)			6.025 (26,7%)
Meting: Winter			
Panel	ITM panel	Intomart panel	Beide panels
- Totale steekproef (bruto)	21.340	1.523	22.863
- Volledig beantwoord (netto)			6.384 (27,9%)
Meting: Totaal			
Panel	ITM panel	InVotes / Intomart panel	Alle drie de panels
- Totale steekproef (bruto)	42.000	3.410	45.410
- Volledig beantwoord (netto)			12.409 (27,3%)

Bron: Millward Brown/SEO

2.2 Bedrijven

Bedrijven vormen een heterogene groep die vanwege onderlinge verschillen in het productieproces (meer of minder energie-intensief) verschillende verwachtingen en wensen hebben ten aanzien van de elektriciteitslevering. We splitsen de bedrijven op in kleine en middelgrote zakelijke aansluitingen en grote zakelijke aansluitingen.³⁶ De reden hiervoor is dat DTe heeft aangegeven dat de kwaliteitsregulering zich met name zal richten op het MKB (en huishoudens).

Steekproeftrekking en respons

Door NIPO TNS is de steekproef van de bedrijven getrokken uit het bestand van de Kamer van Koophandel. Er is gestratificeerd op de grootte van het bedrijf en de branche, zodat de verschillende groepen voldoende vertegenwoordigd zijn, en er een representatief beeld ontstaat. Overigens is wel sprake van een disproportioneel gestratificeerde steekproef. Dat wil zeggen dat de grotere bedrijven oververtegenwoordigd zijn en de kleinere bedrijven ondervertegenwoordigd ten opzichte van de populatie. Er zijn in werkelijkheid namelijk veel meer kleinere dan grote bedrijven. Indien de steekproef verdeeld zou worden conform de werkelijke situatie, dan zouden geen vergelijkingen meer kunnen worden gemaakt tussen de

³⁶ De grote bedrijven die zijn aangesloten op hoogspanningsnetten vormen slechts een kleine groep van enkele tientallen bedrijven die zeer heterogeen is. Hierbij dient te worden gedacht aan grote industrieën, zoals bijvoorbeeld Shell, DSM, Corus et cetera. Daarnaast zijn vooral grote elektriciteitscentrales op deze netten aangesloten.

verschillende groepen. In sommige branches, zoals de branche auto en reparatie, zijn bij de stratificatie de grotere bedrijven (boven de 20 of 50 werknemers) samengevoegd omdat er in de populatie gewoonweg te weinig grotere bedrijven zijn. Daar waar mogelijk is dus op celgrootte gestratificeerd, daar waar er maar weinig grote bedrijven zijn, zijn cellen samengevoegd. Overigens geven de in dit rapport gepresenteerde resultaten een representatief beeld weer, omdat eventuele afwijkingen in de steekproef van de populatie zijn gecorrigeerd (herwogen, dat wil zeggen dat sommige typen bedrijven (qua grootte, branche et cetera) die te vaak voorkomen in de steekproef, minder zwaar meetellen in de steekproef).

Uitgaande van 20 regionale netbeheerders voor elektriciteit en een steekproefomvang van minimaal 1.250 bedrijven, betekent dit dat er in principe iets meer dan 60 gesprekken per regio dienen te worden gevoerd. Voor sommige kleinere regio's, zoals Eneco Netbeheer Weert, Essent Netwerk Friesland of Rendo Netbeheer, is dat niet altijd haalbaar omdat er relatief weinig bedrijven in deze postcodegebieden zitten.³⁷ Kortom, er is primair op bedrijfs-grootte en branche gestratificeerd en vervolgens is getracht om een zo gelijk mogelijke verdeling naar postcodegebieden van netbeheerders te realiseren, hetgeen ook gelukt is.

Voor bedrijven geldt wel dat een vergelijking van de resultaten tussen de verschillende netbeheerders niet zonder problemen is, omdat:

- 1) het aantal waarnemingen per regio klein is, waardoor het wel mogelijk is om aan te geven of er verschillen zijn tussen sectoren, maar niet om deze verschillen nader te analyseren (te weinig waarnemingen om betrouwbare uitspraken tussen verschillende beheerders te kunnen doen);
- 2) de bedrijvenpopulatie in bijvoorbeeld Friesland heel anders is dan in Noord Holland, waardoor het moeilijk is om aan te geven waar eventuele verschillen vandaan komen.

Zoals algemeen bekend, is het ondervragen van bedrijven geen sinecure, omdat men binnen bedrijven niet erg geneigd is om deel te nemen aan enquêtes. Ook in dit onderzoek hadden we bij de zomermeting in het bedrijvengedeelte aanvankelijk te maken met een tegenvallende respons. In overleg met NIPO TNS is toen besloten om een deel van de datavergaring te verschuiven van een telefonische screening van random geselecteerde bedrijven (die uiteraard wel binnen de stratificatie passen) naar volledige web-interviews op basis van een reeds bestaand bestand van NIPO TNS. Bij de wintermeting is besloten om de ook wat tegenvallende respons op te vangen door eveneens te werken met reeds bestaande bestanden van NIPO TNS. In beide gevallen blijft de methode van onderzoek daarmee gelijk; NIPO

³⁷ Ter controle is het postcodebestand van EnergieNed naast het KvK bestand (met postcodes en bedrijven per postcodegebied) gelegd om te zien hoeveel bedrijven er in die postcode gebieden zitten.

TNS is alleen op een andere manier aan de respondenten gekomen. Bij de zomermeting is met het internetpanel Capi@Home gewerkt en bij de wintermeting met het internetpanel Capi@Work.

Deze NIPO TNS-panels omvatten samen enkele honderdduizenden personen. Deze personen zijn recent ondervraagd over hun werk en welke functie zij precies hebben. Van een groep mensen is bekend dat zij de eindverantwoordelijke of medeverantwoordelijke zijn rondom elektriciteit in het bedrijf waar zij werken. Tevens is de branche, aantal werknemers, postcode, et cetera bekend. Dit panel vult op regelmatige basis vragenlijsten voor NIPO TNS in. Het invullen gaat echter niet online maar offline, doordat zij de software van NIPO TNS op hun eigen pc hebben. De kans op fouten bij het openen van een vragenlijst is dus geminimaliseerd. Het verschil tussen Capi@Home en Capi@Work is dat de respondenten in dat laatste geval via hun werk worden benaderd en in het eerste geval via hun privé-adres.

Van belang is dat deze verschillende wijzen van ondervraging geen invloed hebben gehad op de representativiteit van de steekproef. Daarnaast is van belang dat de twee verschillende ondervragingsmethoden niet tot verschillende resultaten hebben geleid.

Van alle bedrijven die telefonisch benaderd zijn (36.889) heeft uiteindelijk 18% toegezegd om mee te doen met het onderzoek. Voor bedrijvenonderzoek is dit percentage erg hoog, normaal ligt het beneden de 10% (bij random onderzoek). Tabel 2.2 geeft de respons data weer. Zoals uit tabel 2.2 blijkt is de respons van de bij NIPO TNS reeds bekende personen en bedrijven met 77 tot 80% veel hoger ligt dan de respons bij de random benaderde bedrijven. In totaal zijn er 38.370 respondenten benaderd en zijn er 2.481 volledig beantwoorde interviews. Dat betekent een netto respons van circa 6½%.³⁸

Uit de tabel blijkt dat niet alle mensen, die zeggen mee te gaan doen, ook daadwerkelijk hebben meegedaan. Dit komt doordat niet alle e-mail adressen kloppen, mensen toch geen tijd hebben et cetera. Van de mensen die wel de moeite nemen om op internet te kijken, valt ook een gedeelte af. Redenen hiervoor zijn: het ontbreken van de juiste technische specificaties van de pc, het incorrect intoetsen van het password et cetera. Deze percentages komen volgens NIPO TNS overeen met ander onderzoek waar eerst telefonisch gescreend wordt en daarna via internet een vragenlijst afgenomen wordt.

Het is interessant om te weten of respondenten meewerken aan het onderzoek juist omdat zij ervaring hebben met een stroomonderbreking. Van alle tijdens de telefonische screening gesproken bedrijven wil een deel niet meewerken en een deel wel meewerken. Van de be-

³⁸ Overigens zegt een laag responspercentage niets over de representativiteit. De representativiteit hangt af van de mate waarin de steekproef wordt herwogen.

drijven die wel mee willen werken heeft 68% in de laatste 12 maanden een stroomonderbreking gehad. Voor bedrijven die niet mee wilden werken, ligt dit percentage iets – maar niet veel – lager, namelijk op 60% (dus 60% heeft in de laatste 12 maanden een stroomonderbreking gehad). Selectieve respons speelt met andere woorden geen rol van betekenis.³⁹

Tabel 2.2: Respons data bedrijvenpeiling

Meting: Zomer				
Gehanteerd instrument	Telefonisch/web-interview		Capi@Home	
	Aantallen	% Resteert	Aantallen	% Resteert
- Totale steekproef	16.459	100	801	100
- Meegedaan met telefonische screening	4.844	29		
- Mensen met internet	4.409	27		
- Willen via internet mee doen	2.789	17		
- Heeft internetpagina geopend	1.020	6	640	80
- Volledig beantwoord	611	4	615	77
Meting: Winter				
Gehanteerd instrument	Telefonisch/web-interview		Capi@Work	
	Aantallen	% Resteert	Aantallen	% Resteert
- Totale steekproef	20.430	100	580	100
- Meegedaan met telefonische screening	6.628	32		
- Mensen met internet	6.002	29		
- Willen via internet mee doen	3.754	18		
- Heeft internetpagina geopend	1.290	6		
- Volledig beantwoord	792	4	463	80
Meting: Totaal				
Gehanteerd instrument	Telefonisch/web-interview		Capi@Home/Capi@Work	
	Aantallen	% Resteert	Aantallen	% Resteert
- Totale steekproef	36.889	100	1.381	100
- Meegedaan met telefonische screening	11.472	31		
- Mensen met internet	10.411	28		
- Willen via internet mee doen	6.543	18		
- Heeft internetpagina geopend	2.310	6		
- Volledig beantwoord	1.403	4	1.078	78

Bron: NIPO TNS/SEO

2.2.1 Steekproefcorrectie op basis van elektriciteitsrekening

Het doel van DTe is om een zo groot mogelijke populatie te bestrijken (om zo een representatief beeld van de bedrijvenpopulatie te krijgen). Toch is er om verschillende redenen voor gekozen om de steekproef alleen te baseren op zakelijke aansluitingen op het LS-net.

³⁹ Er is hierbij nagenoeg geen verschil tussen de zomermeting (68% en 60%) en de wintermeting (67% en 60%).

De eerste reden heeft betrekking op het feit dat grote zakelijke klanten andere voorkeuren voor stroomonderbrekingen (kunnen) hebben dan kleinere zakelijke klanten. Bovendien hebben LS-klanten weinig mogelijkheden om maatwerkcontracten af te sluiten met betrekking tot kwaliteit, en is het daarom met name van belang om de kwaliteit vanuit hun perspectief te reguleren (door het systeem voor deze groep in te voeren, worden deze transactiekosten geïnternaliseerd). Grote afnemers hebben meer middelen om zich te verzekeren tegen schade.

Een tweede, meer pragmatische reden voor de keuze van LS-klanten is dat we de data over getroffen klanten op MS of (E) HS gewoonweg ontbreken, omdat ze niet in de door Kema gepubliceerde Nestor-cijfers zijn te halen.

De derde reden betreft de onbekendheid van de aansluitwaarde per aansluiting. Het ligt voor de hand om bij de indeling tussen grote zakelijke aansluitingen enerzijds en de kleine en middelgrote zakelijke aansluitingen anderzijds, uit te gaan van de verschillende netvlakken (het laagspannings-, middenspannings en hoogspanningsnet; kortweg LS, MS en (E) HS).⁴⁰ Stel dat we in het onderzoek alleen de aansluitingen op het LS en MS-net zouden betrekken, dan zou dat niet geheel aansluiten bij de definitie zoals die door DTe is gehanteerd in de eerste reguleringsperiode (bedrijven met een aansluitwaarde van x Ampère). Dit omdat er veel meer aansluitingen zijn op het middenspanningsnet dan er aansluitingen zijn met een aansluitwaarde van minder dan x Ampère.

Omdat de aansluitwaarde per bedrijf of vestiging bij ons niet bekend is en niet in publiekelijk toegankelijke documenten te vinden is, is het niet eenvoudig om de steekproef op de aansluitwaarde in Ampère te stratificeren. Om te achterhalen of een bedrijf is aangesloten op laag- dan wel middenspanningsniveau, zou dit in de enquête gevraagd moeten worden. In plaats van te vragen naar de aansluiting op het net, zou ook gevraagd kunnen worden of het bedrijf al “vrij” is. In overleg met DTe is van deze vraagstellingen afgezien, omdat het waarschijnlijk veel non-response in de hand werkt omdat mensen het niet precies begrijpen of weten.⁴¹ Bovendien zijn er ook bedrijven die al wel vrij zijn, maar die toch op LS-net zijn aangesloten.

Het bovenstaande samenvattend: in dit onderzoek beperken we ons tot de aansluitingen op het LS-net. Uit gegevens van DTe en EnergieNed blijkt dat 93% van de in totaal 859.650

⁴⁰ De in de pilot gehanteerde definitie op basis van werknemersomvang (bedrijven met minder dan 250 werknemers), is geen handige invulling omdat netbedrijven het aantal werknemers per zakelijke aansluiting niet kennen.

⁴¹ Deze verwachting wordt ondersteund door het relatief grote aantal bedrijven dat “weet niet” invult op vraag 2 (over de elektrische installatie van het bedrijf is aangesloten), namelijk meer dan 60%, zie bijlage IV.

aangesloten bedrijven zeker op het LS netvlak is aangesloten. Dit zijn gebonden afnemers die per 1 juli 2004 vrij komen. Daarnaast is er ook een beperkte groep kleine zakelijke afnemers die al wel vrij zijn en waarvan niet duidelijk is of deze op LS of op MS zijn aangesloten. Het gaat om zo'n 4,7%; de overige 2,3% worden gevormd door de grootzakelijke afnemers (2,22%) en het bijzonder grootverbruik (0,08%) die beide op MS of hoger zijn aangesloten.

Om er zeker van te zijn dat er geen afnemers in steekproef zitten die op MS zijn aangesloten, kan een grens worden getrokken op basis van de elektriciteitsrekening. De grens tussen grote en de overige zakelijke afnemers is door DTe gelegd bij €39.500 op jaarbasis. Tabel 2.3 geeft weer dat 3% van de bedrijven in de (herwogen, representatieve) steekproef boven deze grens ligt en dus uit de steekproef verwijderd wordt.

Tabel 2.3: Bedrijven met een elektriciteitsrekening < €39.500

	Percentage	Aantal
- Bedrijven met een elektriciteitsrekening < €39.500	96,7%	1.980
- Bedrijven met een elektriciteitsrekening > €39.500	3,3%	67
- Totaal	100%	2.047

Bron: SEO

Kortom, alle bedrijven zijn opgenomen in de populatie op basis waarvan de steekproef is getrokken, en eventuele grote afnemers zijn achteraf – op basis van een extreem hoge elektriciteitsnota – uit de steekproef gehaald.

2.3 Ondervraging via internet

In dit onderzoek wordt gewerkt met ondervraging via internet, ook wel web-surveys of Computer Assisted Web Interviewing (CAWI) genoemd.⁴² Er zijn enkele belangrijke voordelen verbonden aan het ondervragen via internet. Ten eerste zijn dat de lage kosten doordat er bijvoorbeeld geen interviewer hoeft te worden betaald (zoals bij telefonische of persoonlijke interviews), er geen porto- en drukkostenkosten zijn en de data-entry direct gekoppeld kan worden aan de antwoorden. Ten tweede is het een flexibele manier van enquêteren; er kunnen eenvoudig vragen worden toegevoegd of gewijzigd indien dat na bijvoorbeeld een pilot nodig mocht blijken. Ten derde is de doorlooptijd van een internet-enquête lager, o.m. doordat weinig tijd verloren gaat tussen het opstellen en aanbieden van de vragenlijst.

⁴² Bethlehem (2002).

Vaak wordt nog gedacht dat internetondervraging geen representatief beeld oplevert, omdat alleen respondenten met een pc en internetaansluiting kunnen participeren. Zo blijven de voorkeuren van mensen zonder pc buiten beeld. Dit levert echter alleen dan problemen voor de representativiteit op als de ondervraging gaat over onderwerpen die computer (of internet) gerelateerd zijn. Er hoeven echter geen problemen te zijn als het onderwerpen betreft waarbij computerbezit niet van belang is (van schoensmeer tot frisdrank). Alhoewel het gebruik van een computer wel gevoelig is voor stroomonderbrekingen, veronderstellen we dat het feit of je wel of geen computer bezit niet van grote invloed op je mening over stroomonderbrekingen.

Uit cijfers van NIPO TNS blijkt dat slechts 2% van alle MKB-bedrijven geen internetaansluiting heeft. De populatie waar de steekproef uit getrokken is, bestrijkt dus 98% van het totale MKB. Volgens cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) liggen deze percentages overigens lager: in 2001 had 93% van de bedrijven tenminste één computer en had 82% toegang tot internet.⁴³

Deze cijfers zijn minder hoog voor huishoudens. In 2001 stond bij driekwart van de inwoners van Nederland één of meer computers in huis. Het computerbezit is tussen 1998 en 2001 toegenomen van 60% tot 74%. Het aantal personen dat thuis via een pc toegang heeft tot het internet is in die drie jaar meer dan verdrievoudigd, van 16% tot 56%. Deze cijfers zijn afkomstig van onderzoek van het CBS, dat sinds 1998 wordt uitgevoerd.⁴⁴

Van belang voor de gehele steekproef is de vraag in hoeverre de (overmatige) aandacht in de media een rol heeft gespeeld bij beantwoording van de vragen.⁴⁵ Van alle huishoudens gaf 9,6% aan dat zij het afgelopen half jaar regelmatig berichten over stroomonderbrekingen in de media heeft gevolgd (“ik ben daar in geïnteresseerd en let er speciaal op”).⁴⁶ Voor de bedrijven ligt dat percentage op 13,4%. De overige 90,4% respectievelijk 86,6% van de huishoudens en bedrijven leest deze berichten niet of incidenteel (“als mijn oog er toevallig op

⁴³ CBS (2002).

⁴⁴ <http://statline.cbs.nl/>

⁴⁵ Deze mediahype trad op in de eerste helft van 2003 naar aanleiding van enkele onderbrekingen (zie literatuurlijst ‘stroomonderbrekingen in de media’). In augustus 2003 is er in de media in verband met de zomerse hitte wederom veel aandacht besteed aan (dreigende) onderbrekingen. Deze onderbrekingen hebben echter niet zo zeer betrekking op het transport, maar met name op de productie die door het gebrek aan koel water niet op volle kracht kon draaien. Voor de respondent maakt dit geen verschil: de oorzaak van de onderbreking doet er niet toe, het gaat om de (dreigende) onderbreking.

⁴⁶ Ondanks het feit dat bij zowel de zomer- als de wintermeting sprake was van een mediahype over (dreigende) stroomuitval, vinden we bij huishoudens in de wintermeting (10,5%) een hoger percentage dat zegt de media te volgen dan in de zomermeting (8,6%). Voor bedrijven geldt juist een hoger percentage bij de zomermeting (15,1%) dan bij de wintermeting (12,1%).

valt”). Hieruit kan opgemaakt worden dat de media aandacht geen grote rol heeft gespeeld bij het onderzoek.

De respons samengevat:

De respons bij de huishoudens is met een netto responspercentage van meer dan 27% hoog te noemen. De steekproef is herwogen en is representatief voor de 7 miljoen Nederlandse huishoudens. In totaal zijn 12.409 enquêtes volledig beantwoord, dat is dus 1 op de 565 huishoudens.

De respons bij bedrijven ligt altijd – en ook in dit onderzoek – beduidend lager dan bij huishoudens. Hier is het netto responspercentage circa 6½%. Dat is gebruikelijk voor enquêteonderzoek onder (random benaderde) bedrijven. De steekproef is herwogen zodat deze representatief is voor de 800.000 bedrijven op het LS-net. In totaal zijn 2.481 enquêtes volledig beantwoord, dat is dus 1 op de 322 bedrijven.

3 De enquête: bepaalde vragen nader bekeken

De vragenlijst en de daarin opgenomen vignetten zijn op basis van uitgebreid literatuuronderzoek in conceptvorm opgesteld.⁴⁷ Het waardenbereik van de in de vignetten opgenomen attributen zijn op basis van deze literatuur en onze eerdere ervaringen met vignettenonderzoek op het gebied van stroomonderbrekingen ingevuld.⁴⁸ Vervolgens zijn deze concepten (vragenlijsten en lijst met attributen en het waardenbereik van deze attributen) voorgelegd aan de leden van de contactgroep en de begeleidingscommissie van DTe en in een later stadium aan NIPO TNS en Millward Brown. Op basis hiervan zijn door SEO definitieve vragenlijsten opgesteld, die door Millward Brown respectievelijk NIPO TNS zijn geprogrammeerd.

Tenslotte zijn de geprogrammeerde versies getest, en is in januari 2003 een pilotstudie uitgevoerd onder circa 200 bedrijven en 690 huishoudens.⁴⁹ De volledige vragenlijsten voor de huishoudens en bedrijven zijn opgenomen in bijlage I respectievelijk II.

In dit hoofdstuk worden enkele vragen, die van groot belang zijn voor de verdere analyse, nader bekeken. Deze vragen leveren de variabelen op die later bij het schatten van het model gebruikt zullen worden. Achtereenvolgens zullen in de paragrafen hierna de volgende vragen behandeld worden:

1. De hoogte van de elektriciteitsrekening (zie 3.1)
2. De frequentie van de stroomonderbrekingen in recente perioden (zie 3.2)
3. De vignettenvragen (zie 3.3)
4. De betalingsbereidheidvragen (CVM) (zie 3.4)
5. De financiële schade door stroomonderbrekingen (zie 3.5)

⁴⁷ De bestudeerde literatuur is: Adjodhia *et al.*, 2002; Bartels & Fiebig, 1998; Beenstock *et al.*, 1998; Billinton *et al.*, 1993; CMA, 1999; Day & Reese, 2002, Goett *et al.*, 1988; Hartman *et al.*, 1991; Hsiao & Mountain, 1994; Kema, 1996; Munansinghe *et al.*, 1980; Sanghvi, 1982.

⁴⁸ SEO, 1996 en 1997.

⁴⁹ Zie: *De prijs van stroomonderbrekingen – Resultaten van de pilot*, SEO, Amsterdam, maart 2003. Niet openbaar.

3.1 De hoogte van de elektriciteitsrekening

In de vragenlijst is een vraag opgenomen naar de hoogte van de elektriciteitsrekening. Dit is een belangrijke variabele, omdat wij deze variabele nodig hebben om de percentages in de vignettenanalyse terug te rekenen naar bedragen in euro's. Bovendien is het voor respondenten belangrijk om de hoogte van de rekening in hun hoofd te hebben als uitgangspunt bij het beantwoorden van de waarderingsvragen (bij het beantwoorden van de vignettenvragen worden zij er dan ook expliciet aan herinnerd). De elektriciteitsrekening dient als rekeneenheden.

Bij zowel de huishoudens als bij de bedrijven wist zo ongeveer de helft van de respondenten het bedrag spontaan (vraag X) dus zonder klassenindeling (vraag Y). Bij de bedrijven heeft een kwart het bedrag opgezocht in plaats van te schatten. Bij de huishoudens geldt dat één op de tien het bedrag heeft opgezocht.

Tabel 3.1: De hoogte van de elektriciteitsrekening

VRAAG X

Wat is de hoogte van uw elektriciteitsrekening? Het gaat alleen om elektriciteit en niet om bijvoorbeeld water of gas. Het gaat om de totale elektriciteitsrekening (deze rekening omvat bijvoorbeeld netbeheer, meter, levering, REB, BTW en andere posten).

- ... euro per maand/ ... euro per jaar
- weet niet precies → ga naar VRAAG Y

VRAAG Y

Indien u het bedrag niet precies weet, kunt u dan wel aangeven in welke categorie uw elektriciteitsrekening valt?
- opsomming verschillende categorieën

<i>Resultaten huishoudens</i>	<i>Resultaten bedrijven</i>
43% van de respondenten beantwoordde de open vraag X; de gemiddelde hoogte van de elektriciteitsrekening bedraagt op basis van vraag X en Y €64 per maand.	55% van de respondenten beantwoordde de open vraag X; de gemiddelde hoogte van de elektriciteitsrekening bedraagt op basis van vraag X en Y €350 per maand.

Bron: SEO

Huishoudens

Omdat in de pilot voor dit onderzoek bleek dat huishoudens geneigd lijken om de elektriciteitsrekening te hoog in te schatten (namelijk €89 per maand in de pilot), is in de vragenlijst voor huishoudens de volgende informatie bij vraag X gevoegd: “Ter informatie: het gemiddelde elektriciteitsverbruik van een huishouden is ongeveer 3.250 kWh per jaar. Bij deze afname is de totale elektriciteitsnota voor een huishouden gemiddeld zo'n €35 per maand of €412 per jaar.”⁵⁰ We zagen in de zomermeting dat de elektriciteitsrekening met de extra informatie lager werd ingeschat (€72), maar dat dit ten opzichte van het gemiddelde nog altijd

⁵⁰ Ook de antwoordcategorieën in vraag Y zijn aangepast aan dit lagere gemiddelde bedrag.

hoog is. Daarom is bij de wintermeting alleen nog naar jaarbedragen gevraagd, hetgeen tot een verder verlaging van de gemiddelde elektriciteitsrekening leidde tot €53,90. Het gemiddelde voor de totale steekproef komt daarmee voor de huishoudens op €63,50.⁵¹

Bedrijven

Het gemiddelde bedrag voor de elektriciteitsrekening voor bedrijven is €350 en is veel lager dan in andere onderzoeken blijkt.⁵² Dit heeft te maken met het feit dat we hier uitgaan van een herwogen steekproef (om een representatief te krijgen, waardoor grotere bedrijven minder zwaar meetellen) en met het feit dat we de waarnemingen met een elektriciteitsrekening hoger dan €39.500 per jaar uit de steekproef hebben gelaten. Met name dat laatste heeft voor een sterke daling van de gemiddelde rekening gezorgd.⁵³ Ook bij de bedrijven is bij de wintermeting alleen naar jaarbedragen gevraagd, maar had dit hier geen verlagend effect op het gemiddeld genoemde bedrag (het gemiddelde was bij de wintermeting met €359 zelfs iets hoger dan bij het bij de zomermeting (opnieuw berekende) bedrag van €340.

Het effect van een te hoge nota

Het gevolg van een te hoge gemiddelde elektriciteitsrekening (bijvoorbeeld $x\%$) zou zijn dat de bijbehorende prijskaartjes $x\%$ te hoog zijn. Merk op dat de schattingsresultaten (cq. de tekens en waarden van de coëfficiënten) niet door de hoogte van de bedragen worden beïnvloed en dus hetzelfde blijven.

Overigens is het helemaal geen probleem als huishoudens hun rekening te hoog inschatten. Dit wordt uitgelegd in box 3.1.

⁵¹ In eerder onderzoek van de SEO op het gebied van de kwaliteit van het elektriciteitsnet kwam ook een groot verschil tussen de gemiddelde elektriciteitsrekening zoals de sector die opgaf versus het door de respondenten opgegeven bedrag (ongeveer €26 versus €69; niet gecorrigeerd voor inflatie; SEO, 1997, p. 35).

⁵² In een rapport van MKB Nederland (2002, p. 11) blijkt uit een frequentieverdeling dat de gemiddelde rond de €700 per maand ligt.

⁵³ Omdat in het rapport van MKB Nederland (2002, p. 11) ook enkele (zeer) hoge elektriciteitsrekeningen (circa 5% ligt boven de €39.500 per jaar) zijn meegenomen bij het berekenen van het gemiddelde bedrag, is het beter om ook eens te kijken wat er met het gemiddelde gebeurt als we net als in het onderhavige onderzoek de elektriciteitsrekening afknoten op €39.500 per jaar. We komen dan op een gemiddelde dat dicht bij het door ons gevonden bedrag ligt, namelijk circa €380 per maand.

Box 3.1: Is dat nu erg dat huishoudens hun rekening te hoog inschatten?

Is dat nu erg dat huishoudens hun rekening te hoog inschatten? Het antwoord is ‘nee’. Waar het namelijk om gaat, is de perceptie van de respondent op de waarde van de afgenomen elektriciteit (en de mogelijke onderbrekingen). Kennelijk kennen zij een hogere waarde toe aan de afname van elektriciteit dan zij in werkelijkheid betalen.⁵⁴ En het zijn juist deze percepties waar wij in geïnteresseerd zijn. Het gaat ons dus om de waarde zoals die in de hoofden van de respondenten bestaat en niet om de ‘werkelijke rekening’. De elektriciteitsrekening is louter een rekeneenheid. De vragenlijst is door de respondent beantwoord met dit ‘te hoge’ bedrag in het achterhoofd.

Voor *bedrijven* is de gemiddelde hoogte van de elektriciteitsrekening niet bekend. Daar waar voor een huishouden gemakkelijker een *overall* gemiddelde is te bepalen – omdat huishoudens een homogene groep vormen voor wat betreft elektriciteitsafname –, zijn bedrijven juist heterogeen en is een gemiddelde voor de gehele bedrijvenpopulatie veel minder eenvoudig af te leiden.

Voor bedrijven weten we dus eigenlijk niet of het gevonden bedrag van €350 te hoog of te laag is. Maar net als voor huishoudens geldt ook voor bedrijven dat een mogelijk verkeerd ingeschatte hoogte van de rekening er eigenlijk weinig toe doet, omdat we de rekening gebruiken als rekeneenheid, dus als eenheid die de perceptie weergeeft van de waarde die respondenten aan de stroomvoorziening toekennen. En deze perceptie staat centraal.

3.2 De frequentie van de stroomonderbrekingen in recente perioden

Een tweede belangrijke reeks vragen gaat over het aantal onderbrekingen dat het bedrijf of huishouden de laatste 12 maanden of de laatste maand heeft ondervonden. Ter verduidelijking: de respondent kreeg de volgende definitie voorgelegd. ‘Een stroomonderbreking leidt tot een situatie waarin er geen stroom in de woning of het bedrijf gebruikt kan worden.’

Uit tabel 3.2 blijkt dat bedrijven het afgelopen jaar iets minder vaak een stroomonderbreking hebben gehad dan huishoudens (44% versus 48%). Het feit dat de percentages (vraag A) en aantallen onderbrekingen (vragen B en C) voor bedrijven en voor huishoudens nagenoeg hetzelfde zijn, maakt het gevonden resultaat plausibel omdat bedrijven en huishoudens veelal

⁵⁴ In de economische theorie noemen we dat het consumenten surplus.

aangesloten zijn op hetzelfde net. Opvallend is wel dat huishoudens zich minder vaak een onderbreking kunnen herinneren (10% weet niet bij huishoudens versus 0% bij bedrijven).

Tabel 3.2: Hoe vaak is de stroom uitgevallen?

VRAAG A

Heeft uw bedrijf/huishouden in de afgelopen 12 maanden stroomonderbrekingen gehad?

- Ja/Nee/Weet niet

Resultaten huishoudens

48% van de huishoudens geeft aan stroomonderbrekingen te hebben gehad, 42% heeft geen onderbrekingen gehad en de rest (10%) weet het niet.

Resultaten bedrijven

44% van de bedrijven geeft aan stroomonderbrekingen te hebben gehad, 56% heeft geen onderbrekingen gehad en de rest (0%, enkele bedrijven) weet het niet.

VRAAG B

Hoeveel keer heeft uw bedrijf/huishouden in de laatste 12 maanden stroomonderbrekingen gehad?

- Aantal stroomonderbrekingen.....

Resultaten huishoudens

Huishoudens hebben gemiddeld 1,0 keer stroomonderbreking gehad (over alle huishoudens in de steekproef).

Resultaten bedrijven

Bedrijven hebben gemiddeld 0,9 keer stroomonderbreking gehad (over alle bedrijven in de steekproef).

VRAAG C

Hoeveel keer heeft uw bedrijf/huishouden in de laatste maand (30 dagen) een stroomonderbreking gehad?

- Aantal stroomonderbrekingen.....

Resultaten huishoudens

Huishoudens hebben gemiddeld 0,1 keer stroomonderbreking gehad (over alle huishoudens in de steekproef).

Resultaten bedrijven

Bedrijven hebben gemiddeld 0,1 keer stroomonderbreking gehad (over alle bedrijven in de steekproef).

Bron: SEO

Het percentage ligt voor bedrijven hoger dan het percentage van 30% dat in een onderzoek in augustus 2002 is gevonden (MKB, 2002). Voorts geldt dat het percentage voor zowel huishoudens als bedrijven hoger ligt dan de netbeheerders zelf registreren.⁵⁵ Uit tabel 3.3 blijkt dat de kans op een stroomonderbreking in 2002 volgens de netbeheerders 34% was (Kema, 2003a). In totaal zaten in 2002 circa 2,4 miljoen huishoudens en MKB-bedrijven een half uur zonder elektriciteit. Box 3.2 geeft de meest recente onderbrekingcijfers voor 2003. Hieruit blijkt dat de betrouwbaarheid ongeveer gelijk blijft, of licht afneemt. Dit wordt deels geweten aan de betere registratie. De duur van een gemiddelde geregistreerde stroomonderbreking is toegenomen tot 84 minuten in 2002 en 88 minuten in 2003.

⁵⁵ In eerder onderzoek van de SEO op het gebied van de kwaliteit van het elektriciteitsnet kwam ook een groot verschil tussen het aantal gemeten versus het aantal door de respondenten geperceerde onderbrekingen (0,1 onderbreking volgens de metingen en 1,2 onderbrekingen volgens de respondenten; SEO, 1997, p. 32).

Tabel 3.3: Betrouwbaarheid in een notendop

	tengevolge van een storing in het			
	LS-net	MS-net	HS-net	Totaal
2002				
onderbrekingsfrequentie [aantal/jaar]	0,023	0,184	0,129	0,34
gem. onderbrekingsduur [min.]	190	96	49	84
jaarlijkse uitvalduur [min./jaar]	4,3	17,7	6,3	28
gemiddelde 1998-2002				
onderbrekingsfrequentie [aantal/jaar]	0,020	0,206	0,148	0,37
gem. onderbrekingsduur [min.]	187	86	34	71
jaarlijkse uitvalduur [min./jaar]	3,8	17,7	5,0	27
gemiddelde 1976-2002				
onderbrekingsfrequentie [aantal/jaar]	0,017	0,202	0,105	0,32
gem. onderbrekingsduur [min.]	197	74	39	69
jaarlijkse uitvalduur [min./jaar]	3,3	14,9	4,1	22

Bron: Kema, 2003a, p. 23.

Box 3.2: De meest recente onderbrekingscijfers uit Nestor

Voor 2003 zijn onlangs de volgende kerncijfers bekend geworden:

- Betrouwbaarheid elektriciteit blijft op stabiel niveau.
- In 2003 had een klant gemiddeld 30 minuten geen stroom, 2 minuten meer dan in 2002.
- Graafwerkzaamheden blijven de belangrijkste oorzaak van stroomstoringen.
- In 2003 werden in totaal 16.727 onderbrekingen geregistreerd, 14% meer dan in 2002.
- Een stroomonderbreking trof in 2003 gemiddeld 152 klanten, dit is 10% minder dan in 2002.
- Een onderbreking duurde in 2003 gemiddeld 88 minuten, 4 minuten langer dan in 2002.
- Een klant wordt gemiddeld eens in de drie jaren met een stroomonderbreking geconfronteerd.

Bron: EnergieNed, 2004.

3.2.1 De huidige situatie: gemeten versus gepercipieerd

De respondent is bij het beantwoorden van de vragen uitgegaan van de huidige situatie, maar dat betekent dus niet dat hij ook met de genoemde Nestor-cijfers in het achterhoofd de antwoorden heeft gegeven.

Hierboven bleek dat respondenten (zowel huishoudens als bedrijven) aangeven dat ze circa eenmaal per jaar een onderbreking hebben gehad in het afgelopen jaar. Het gepercipieerde aantal onderbrekingen ligt met andere woorden hoger dan het gemeten aantal onderbrekingen.

Dat verschil heeft te maken met twee zaken, die we hieronder kort bespreken.⁵⁶

- (1) Het is niet duidelijk of de Nestor-metingen wel betrouwbaar zijn. Recent is immers gebleken dat deze Nestor-statistieken “onnauwkeurig” zijn, bijvoorbeeld omdat langdurige onderbrekingen er niet in zijn verwerkt (NRC, 2003h). Kema, het bureau dat de aangeleverde cijfers bewerkt en analyseert, stelt in haar jaarlijkse rapportage dan ook dat: “De geldigheid van de resultaten uit dit rapport wordt bepaald door de zorgvuldigheid waarmee de deelnemende bedrijven de informatie hebben aangeleverd. De inhoud van de onderliggende aangeleverde informatie blijft een verantwoording van de deelnemende bedrijven.” (Kema, 2003a, p. 6). Om deze “onnauwkeurigheid” aan te pakken komt er een landelijk meldpunt voor stroomstoringen. Hierdoor is er voortaan een extra controle van de gegevens van de netbedrijven mogelijk, aldus de voormalige staatssecretaris Wijn in het NRC (2003i). Dit voorstel is overgenomen in het wetsvoorstel voor de wijziging van de Elektriciteitswet 1998 in artikel 19a. Daarnaast is het ministerie van EZ voornemens om de stroomstoringsregistratie betrouwbaarder te maken door een vrijwillig certificeringsstelsel in te voeren met betrekking tot de registratie. Het is overigens maar de vraag of een vrijwillig stelsel voldoende soelaas zal bieden.⁵⁷
- (2) Het is mogelijk dat ervaren onderbrekingen afwijken van gemeten onderbrekingen. Dit verschil tussen gemeten variabelen en de perceptie ervan komt in vele andere enquête-studies terug, zoals bijvoorbeeld in een onderzoek naar het verschil tussen de gemeten geluidhinder en de ervaren geluidhinder⁵⁸ of in een recent rapport van het Sociaal en Cultureel Planbureau over de sociale staat van Nederland. Daar werd een verschil gevonden van meer dan 25.000 misdrijven per jaar tussen wat de politie registreert (minder dan 10.000) en wat door de bevolking wordt ervaren (meer dan 35.000). Bij geweldsmisdrijven is dat verschil tussen perceptie en meting relatief nog groter met in 2001 volgens de bevolking meer dan 8.000 geweldsmisdrijven versus minder dan 1.000 geregistreerde geweldsmisdrijven. Day en Reese (2002) vinden in hun onderzoek naar

⁵⁶ Als we kijken naar de antwoorden op de vragen “Kunt u aangeven welke lengte van een stroomonderbreking nog net acceptabel is?” en “Bij hoeveel stroomonderbrekingen per jaar vindt u de levering van stroom onder de maat?” blijkt ook dat respondenten de huidige situatie waarschijnlijk anders inschatten dan de gemeten Nestor-cijfers aangeven. Uit tabel 3.6 blijkt dat veruit de meeste respondenten op de eerst genoemde vraag niet de laagste categorie van 30 seconden invullen, maar 5 minuten, een kwartier, een half uur of een uur. Ook voor de tweede genoemde vraag blijkt dat veruit de meeste respondenten niet de laagste categorie van ‘1 onderbreking per 4 jaar’ invullen, maar veelal 1, 2 of 3 onderbrekingen per jaar als nog net acceptabel kenschetsen. Het is mede gezien deze antwoorden dus niet verbazingwekkend dat men (gemiddeld gezien) bereid is te betalen voor een lage onderbrekingsduur of een laag aantal onderbrekingen.

⁵⁷ Zie: SEO, 2004, hoofdstuk 6.

⁵⁸ Zie: Baarsma, 2000, chapter 6.

stroomonderbrekingen dat de ergernis van mensen over een stroomonderbreking vaak meer samenhangt met het aantal gepercipieerde stroomonderbrekingen dan met het officieel geregistreerde aantal onderbrekingen.⁵⁹ Het is zeer waarschijnlijk dat ook de respondenten in dit onderzoek ook meer en langere onderbrekingen in gedachten hadden dan de Nestor-metingen doen vermoeden.

Juist om voor dit verschil tussen perceptie en meting te kunnen corrigeren, zou het zeer interessant zijn om de gemeten onderbrekingen te koppelen aan de ervaren onderbrekingen zoals die uit de antwoorden van respondenten in dit onderzoek blijken. We hebben echter niet de beschikking over een bestand met daarin de gemeten onderbrekingen per postcode.

3.3 De vignettenvragen - algemeen

De belangrijkste vragen zijn in feite de vignettenvragen waaruit de uiteindelijke prijskaartjes kunnen worden gedestilleerd. Elke respondent bekijkt twee series:

- (1) een serie met 10 vignetten met in elk van de vignetten een verschillende onderbreking (onderbrekings- of duurvignet), en
- (2) een serie met 4 vignetten met in elk van de vignetten een verschillend aantal onderbrekingen (frequentievignet).

Huishoudens en bedrijven krijgen dezelfde series vignetten (met dezelfde waarden van de attributen) voorgelegd. In totaal zijn er 136 duurvignetten en 60 frequentievignetten opgenomen in de vignettenset. Elke respondent ziet daar dus steeds een deel van (namelijk 10 duurvignetten en 4 frequentievignetten).

Een belangrijk attribuut is het prijskaartje. In dit onderzoek is er voor gekozen om de prijs uit te drukken in een percentage van de elektriciteitrekening en niet in een absoluut bedrag. Hiervoor zijn drie redenen te geven.

Ten eerste geldt dat als we wel met absolute bedragen hadden gewerkt, dat het aantal mogelijke combinaties van bedragen met de overige attributen van een stroomonderbreking dan zo enorm groot was geweest – en dus ook het aantal op te stellen vignetten – dat het niet mogelijk zou zijn geweest om in de steekproef voldoende spreiding over de waarden per at-

⁵⁹ Zij refereren hierbij o.a. een grote stroomonderbreking met kerstmis in de VS, waarvan bekend is dat de gedupeerde afnemers zo boos waren dat ze met hun on-gare kalkoenen naar de kantoren van de elektriciteitsbedrijven zijn gereden om ze naar binnen te gooien. Deze stroomonderbreking heeft lange tijd de perceptie van mensen beïnvloed.

tribuuft vignetten te verkrijgen. De mogelijke bedragen zijn immers veel talrijker dan de mogelijke kortingen.⁶⁰

Ten tweede is het noodzakelijk dat de (voorafgedrukte) bedragen een relatie hebben met de achtergrondkenmerken van de respondent (inkomen, elektriciteitsrekening et cetera): iemand met een hoog inkomen en/of een hoge rekening hecht een andere waarde aan een bedrag van €5 dan iemand met een laag inkomen en/of een lage rekening.⁶¹ Omdat het in praktijk onmogelijk is om de af te drukken bedragen aan de (nog niet bekende) antwoorden van de respondent (inkomen, elektriciteitsrekening et cetera) te linken, is gekozen voor percentages. Die hebben immers per definitie een bepaalde relatie met de antwoorden (in dit geval de elektriciteitsrekening).

Ten derde is het zo dat het voor respondenten moeilijk is om zelf met een absoluut bedrag op de proppen te komen, en dat het gemakkelijker is om in termen van relatieve waarden, zoals een percentage van de elektriciteitsrekening, te denken.⁶²

Tenslotte is van belang om op te merken dat de onderzoeksresultaten in absolute bedragen zullen luiden. Het antwoord (het percentage) wordt door SEO namelijk gelinkt aan het bedrag dat de respondent opgaf te betalen voor elektriciteit (i.c. de perceptie op de waarde van de elektriciteitsafname).

⁶⁰ We kiezen bij de vignetten per onderbreking uit 5 mogelijkheden: 0%, 1%, 5%, 10%, of 15% korting; en bij de vignetten voor het aantal onderbrekingen uit deze 5 mogelijkheden en 2 extra mogelijkheden: een 10% of 25% hogere elektriciteitsrekening.

Een rekenvoorbeeld verduidelijkt dit punt: per respondent worden 10 vignetten van een waardering voorzien, uitgaande van 15 versies (waarvan 1 vast referentievignet) worden in totaal 136 verschillende vignetten gewaardeerd. Dit aantal is te laag om een voldoende grote spreiding van mogelijke geldbedragen te krijgen. Bovendien zijn er zeer vele bedragen mogelijk, waarvan een belangrijk deelbereik nietszeggend is voor bepaalde categorieën respondenten (zie de tweede reden).

⁶¹ Iemand met een hoger inkomen woont vaak in een duurder en groter huis, bezit meer stroomgebruikende apparaten en zal dus een hogere elektriciteitsrekening hebben.

⁶² Zie in dit verband ook tabel 3.7 in de volgende paragraaf met de CVM vragen, waarbij wordt gevraagd naar de betalingsbereidheid voor verbetering van de betrouwbaarheid (minder onderbrekingen). Bij de ene vraag wordt gevraagd naar een antwoord in termen van het percentage van de elektriciteitsrekening en in de andere vraag in termen van een absoluut geldbedrag.

3.3.1 De vignettenvragen - onderbrekingsvignetten

Bij de eerste serie wordt telkens een stroomonderbreking in termen van 6 attributen aan de respondent voorgelegd. Figuur 3.1 geeft een voorbeeld van een dergelijk onderbrekingsvignet; in tabel 3.4 zijn per attribuut de mogelijke waarden weergegeven.

In de eerste vignettenset is een *referentievignet* geconstrueerd. Dat vignet krijgen alle respondenten voorgelegd. Het referentievignet geeft de situatie weer, van waaruit elke respondent naar de overige situaties kijkt. Het vignet in figuur 3.1 geeft het referentievignet weer.

We werken met referentievignetten om het responsgedrag tussen respondenten te kunnen vergelijken.⁶³ Uit deze vergelijking blijkt dat, ondanks het feit dat verschillende groepen respondenten verschillende versies krijgen, ze eensluidend zijn in hun oordeel over het referentievignet: de rapportcijfers voor vignet 1 verschillen niet significant tussen de verschillende versies.⁶⁴ Uit de analyse blijkt tevens dat de vignettenset voldoende variatie in de attributen bevat (een ‘orthogonale’ set).

Omdat we enquêteren via internet, is de vragenlijst geprogrammeerd en kan de volgorde van de vignetpresentatie random geschieden. Het referentievignet is in elke serie wel altijd het eerste vignet.

Zoals uit tabel 3.4 blijkt, werken we bij de onderbrekingsvignetten alleen met een korting op de elektriciteitsrekening en niet met een verhoging.⁶⁵ Hiervoor zijn twee redenen.

⁶³ Omdat de vignettenset uit vele verschillende vignetten is opgebouwd, is de invloed van het referentievignet niet groot. In totaal zijn er 136 verschillende duurvignetten (elke respondent ziet er 15).

⁶⁴ Met behulp van een enkelvoudige variantie-analyse wordt getoetst of de gemiddelden van het referentievignet voor alle 15 series gelijk zijn. We vinden voor de huishoudens een F-waarde van 2,14 met een bijbehorende overschrijdingskans van 0,01. Vanwege de grote aantallen toetsen we op 1% niveau, zodat we de nulhypothese (dat is: de 15 gemiddelden verschillen niet), niet kunnen verwerpen. Voor de bedrijven vinden we een F-waarde van 1,68 en een overschrijdingskans van 0,05, zodat we ook hier de nulhypothese niet kunnen verwerpen.

⁶⁵ Van groot belang is dat je beide resultaten (de betalingsbereidheid om onderbreking x te voorkomen en de acceptatiebereidheid om onderbreking x te ondergaan) niet zomaar met elkaar kunt vergelijken. Ondanks het feit dat beide situaties een welvaartsverlies weergeven, geldt dat je verschillende maten met elkaar vergelijkt. Je vergelijkt appels met peren, of meer theoretisch gesproken: je vergelijkt de equivalente compensatie (de betalingsbereidheid) met de compenserende variatie (de acceptatiebereidheid). De waardering van een verlies is niet het spiegelbeeld van de waardering van een even grote winst. Voor deze divergentie tussen de twee maten zijn verschillende economische en psychologische verklaringen te vinden in de literatuur (voor een overzicht zie: Baarsma, 2000, pp. 71-77). De acceptatiebereidheid is veel hoger dan de betalingsbereidheid. Dat wordt ook wel *loss aversion*, *status quo effects* of *endowment effects* genoemd.

- Ten eerste geldt dat de nadruk bij het onderzoek ligt op het in kaart brengen van de kosten van stroomonderbrekingen (de factor φ in het reguleringsmodel), en om in het verlengde daarvan te kijken of de huidige kwaliteit van het net op het maatschappelijk optimum ligt. Vanuit dit perspectief ligt de keuze voor een compensatiemaat (gericht op het in kaart brengen van de kosten van een onderbreking) meer voor de hand dan de keuze voor een betalingsbereidheidmaat (de baten van een voorkomen onderbreking).
- Ten tweede geldt dat bij de analyse van het onderbrekingsvignet wordt gekeken naar de waardering van de verschillende attributen van een onderbreking, en niet naar de waardering van het aantal onderbrekingen. Aan deze attributen kan moeilijk een baat worden toegekend, omdat het attribuut onherroepelijk is verbonden aan een onderbreking (hetgeen per definitie een kost impliceert). Om de baten van de afzonderlijke attributen in kaart te brengen, kan dus niet bekeken worden hoeveel men bereid is te betalen om een bepaalde onderbreking te voorkomen.

Figuur 3.1: Een voorbeeld van een onderbrekingsvignet, het referentievignet

Referentievignet	
Duur van de stroomonderbreking	van 2 uur
Dag van de week	Op woensdag
Deel van de dag	's middags (van 12 tot 6 uur)
Het seizoen	in de zomer
Een waarschuwing vooraf	zonder waarschuwing vooraf
Korting op de elektriciteitsnota	En 5% korting
Rapportcijfer	

Bron: SEO

Tabel 3.4: Attributen van het onderbrekingsvignet

Attributen	Waarden
Duur van de stroomonderbreking	30 seconden ('kortstondig'), 5 minuten, 15 minuten, 30 minuten, 60 minuten, 2 uur, 4 uur, 12 uur, 24 uur (etmaal)
Dag van de week	De zeven dagen van de week, feestdag
Deel van de dag	(Beginnend) 's ochtends (7 tot 12 uur), 's middags (12 tot 6 uur), 's avonds (6 uur tot 11 uur), 's nachts (11 uur tot 7 uur)
Het seizoen	Lente, zomer, herfst, winter
Een waarschuwing vooraf	Geen waarschuwing vooraf, 3 werkdagen van de tevoren gewaarschuwd
Korting op de elektriciteitsnota	Geen korting, 1% korting, 5% korting, 10% korting, 15% korting

Bron: SEO

3.3.2 De vignettenvragen - frequentievignetten

De gevoeligheid voor frequentie meten we apart, door via de tweede serie vignetten steeds keuzes voor te leggen waarin alleen aantallen onderbrekingen tegen geld moeten worden afgewogen.⁶⁶ Figuur 3.2 geeft een voorbeeld van een dergelijk onderbrekingsvignet; in tabel 3.5 zijn per attribuut de mogelijke waarden weergegeven.

Figuur 3.2: Een voorbeeld van een frequentievignet

Serie H, vignet 4	
Aantal stroomonderbrekingen	eens per 10 jaar
Korting op de elektriciteitsnota	En een 25% hogere rekening
Rapportcijfer	

Bron: SEO

Tabel 3.5: Attributen van het frequentievignet

Attributen	Waarden
Aantal stroomonderbrekingen	Iedere week 1 keer, iedere maand 2 keer, iedere maand 1 keer, iedere 2 maanden 1 keer, 2 keer per jaar, 1 keer per jaar, eens per 2 jaar, eens per 4 jaar, eens per 10 jaar, eens per 20 jaar.
Korting op de elektriciteitsnota	50% hogere rekening, 25% hogere rekening, 15% hogere rekening, 10% hogere rekening, 5% hogere rekening, geen korting, 5% korting, 10% korting, 15% korting, 20% korting, 25% korting

Bron: SEO

Bij de frequentievignetten wordt wel gewerkt met een korting en een hogere rekening. Het gaat bij deze vignettenreeks om een afweging tussen de hoogte van de elektriciteitsrekening en het aantal onderbrekingen. Omdat er in de reeks ook mogelijkheden met zeer weinig onderbrekingen zijn opgenomen – die voor de gemiddelde afnemer een verbetering van de kwaliteit ten opzichte van de huidige situatie betekenen – zijn we genoodzaakt om ook te werken met een verhoging van de elektriciteitsrekening. Een kwaliteitsverbetering is immers alleen dan mogelijk als er een prijskaartje aan hangt.

De frequentievignetten gaan over onderbrekingen in een zekere tijdseenheid. De respondent is in de vragenlijst geïnstrueerd om bij het invullen van de frequentievignetten uit te gaan van de volgende storing: “Let op: de onderbreking(en) in de kaartjes duren 2 uur, hebben plaats op een woensdagmiddag (dus ergens tussen 12 en 6 uur) en er is vooraf geen waarschuwing gegeven”. Merk op dat dit de situatie weergeeft in het referentievignet (de gemiddelde on-

⁶⁶ Omdat we bij de duurvignetten al via het referentievignet het responsgedrag hebben kunnen vergelijken, is het niet nodig om dat bij de frequentievignetten nogmaals te doen. Daarom is er bij de frequentievignetten geen referentievignet opgesteld.

derbreking) zoals die bij de onderbrekingsvignetten is gebruikt (zie figuur 3.1). Nu de tijds-eenheid in de frequentievignetten geëxpliciteerd is, wordt het mogelijk om de onderbrekingsvignetten te koppelen aan de frequentievignetten (zie paragraaf 5.1.3).

3.3.3 De attributen nader beschouwd

Het is van groot belang dat de door ons in de vignetten opgenomen attributen inderdaad een onderscheidende factor zijn in de perceptie van de afnemer. Hiertoe hebben we in de vragenlijst een serie vragen opgenomen, waarbij we per attribuut kijken of de respondent de verschillende waarden van een attribuut ook inderdaad anders percipieert: ‘maakt het echt wat uit op welke dag, tijdstip et cetera de onderbreking plaatsheeft?’. Elk attribuut is in een aparte vraag aan de orde gekomen; het gaat dus niet om de afruil tussen bijvoorbeeld het aantal onderbrekingen en geld, maar louter om het aantal onderbrekingen dat men acceptabel acht.

In tabel 3.6 zijn deze vragen kort weergegeven. Deze serie vragen die de attributen van een stroomonderbreking inleiden, dient daarnaast ook om de respondent alvast te laten denken in termen van attributen en om ons een handvat te geven bij de analyse van de data (hoe modelleer je de attributen, bijvoorbeeld alleen de weekdays ten opzichte van het weekend of een variabele voor elke dag?).

Uit de tabel komt naar voren dat onze keuze voor de invulling van het attribuut ‘waarschuwing vooraf’ (‘3 werkdagen van de tevoren gewaarschuwd’) aansluit bij de gemiddelde preferenties van de steekproef. Deze termijn van 3 werkdagen is mede gebaseerd op de termijn die daarvoor in de voorwaarden voor de netbeheerders geldt.⁶⁷

⁶⁷ Zie de Netcode (versie april 2002), punt 6.2.4: “De service van de netbeheerder jegens aangesloten met een aansluitcapaciteit tot en met 3 x 80 A op laagspanningsniveau voldoet aan het onder 6.2.4.1 tot en met 6.2.4.6 gestelde. 6.2.4.6 De netbeheerder stelt de aangeslotene tenminste drie werkdagen van tevoren op de hoogte van door hem geplande werkzaamheden waarbij de transportdienst bij de aangeslotene moet worden onderbroken.”

Tabel 3.6: Per attribuut bekeken

Attributen	Huishoudens	Bedrijven
Waarschuwing vooraf Hoe lang van tevoren zou u van een stroomonderbreking op de hoogte gesteld willen worden, zodat er rekening mee gehouden kan worden?	Voor 1 op de 20 huishoudens maakt het niet uit wanneer ze gewaarschuwd worden. Slechts 1 op de 100 huishoudens vindt een waarschuwing 4 uur van tevoren voldoende. De meeste willen 1, 2 tot 3 werkdagen van tevoren gewaarschuwd worden (18%, 36% resp. 40%).	Voor 1 op de 20 bedrijven maakt het niet uit wanneer ze gewaarschuwd worden. Slechts 1 op de 40 bedrijven vindt een waarschuwing 4 uur van tevoren voldoende. De meeste willen 2, 3 tot 5 werkdagen van tevoren gewaarschuwd worden (17%, 33% resp. 43%).
Aantal onderbrekingen Bij hoeveel stroomonderbrekingen per jaar vindt u de leverantie van stroom onder maat?	De huishoudens hebben uiteenlopende meningen, waarbij de meeste aangeven 1, 2, 3 of 4 onderbrekingen per jaar als grens te beschouwen (14%, 25%, 19% resp. 16%).	Ook de bedrijven hebben uiteenlopende meningen, waarbij de meeste aangeven 1, 2 of 3 onderbrekingen per jaar als grens te beschouwen (22%, 35% resp. 11%).
Duur van de onderbrekingen Kunt u aangeven welke lengte van een stroomonderbreking nog net acceptabel is?	Bijna 6% van de huishoudens weet het niet. De overige huishoudens hebben uiteenlopende meningen, waarbij de meeste aangeven een duur van 5 minuten, 1 kwartier, een half uur of een uur per onderbreking als grens te beschouwen (11%, 19%, 23% resp. 22%).	Alle bedrijven hebben een mening (0% weet niet), waarbij de meeste aangeven een duur van 5 minuten of minder, 1 kwartier, een half uur of een uur per onderbreking als grens te beschouwen (28%, 23%, 21% resp. 18%).
Dag I Kunt u aangeven op welke dag van de week u de <u>meeste</u> overlast heeft van een stroomonderbreking?	Bijna 77% van de huishoudens geeft aan dat het op alle dagen lastig is als de stroom uitvalt. Bij de afzonderlijke dagen van de week valt op dat huishoudens uitval in met name het weekend als lastigst ervaren ($\pm 17\%$).	Meer dan tweederde van de bedrijven geeft aan dat het op alle dagen lastig is als de stroom uitvalt. Bij de afzonderlijke dagen van de week valt op dat bedrijven een uitval op met name maandag als lastigst ervaren (9%).
Dag II Kunt u aangeven op welke dag van de week u de <u>minste</u> overlast heeft van een stroomonderbreking?	Voor bijna tweederde van de huishoudens maakt het niet uit op welke dag de onderbreking optreedt, en 12% geeft aan op zondag het minste last van een stroomonderbreking te hebben.	Bijna tweederde van de bedrijven geeft aan op zondag het minste last van een stroomonderbreking te hebben, en voor 22% van de bedrijven maakt het niet uit op welke dag de onderbreking optreedt.
Dagdeel I Kunt u aangeven op welk dagdeel een stroomonderbreking voor u de <u>meeste</u> overlast oplevert?	Bijna 35% van de huishoudens geeft aan dat het op elk moment van de dag lastig is als de stroom uitvalt. Bij de afzonderlijke dagdelen valt op dat huishoudens uitval in met name de avond als lastigst ervaren (44%).	Circa 34% van de bedrijven geeft aan dat het op elk moment van de dag lastig is als de stroom uitvalt. Bij de afzonderlijke dagdelen valt op dat bedrijven een uitval overdag (ochtend en middag) als lastigst ervaren (27% resp. 30%).
Dagdeel II Kunt u aangeven op welk dagdeel een stroomonderbreking voor u de <u>minste</u> overlast oplevert?	Voor ruim een kwart van de huishoudens maakt het niet uit op welke dagdeel de onderbreking optreedt, en bijna 41% geeft aan 's nachts het minste last van een stroomonderbreking te hebben.	Ruim 70% van de bedrijven geeft aan 's nachts het minste last van een stroomonderbreking te hebben, en voor circa 14% van de bedrijven maakt het niet uit gedurende welk dagdeel de onderbreking optreedt.
Seizoen I Kunt u aangeven gedurende welk seizoen een stroomonderbreking voor u het <u>meest</u> hinderlijk is?	Ruim één derde van de huishoudens geeft aan dat het in elk seizoen lastig is als de stroom uitvalt. Bij de afzonderlijke seizoenen valt op dat huishoudens uitval in de winter als lastigst ervaren ($\pm 60\%$).	Van de bedrijven geeft 62% aan dat het in elk seizoen lastig is als de stroom uitvalt. Bij de afzonderlijke seizoenen valt op dat bedrijven een uitval in de winter als lastigst ervaren ($\pm 24\%$).
Seizoen II Kunt u aangeven gedurende welk seizoen een stroomonderbreking voor u het <u>minst</u> hinderlijk is?	Voor 36% van de huishoudens maakt het niet uit in welk seizoen de onderbreking optreedt, en bijna 53% geeft aan 's zomers het minste last van een stroomonderbreking te hebben.	Voor 60% van de bedrijven maakt het niet uit in welk seizoen de onderbreking optreedt, en meer dan één kwart geeft aan 's zomers het minste last van een stroomonderbreking te hebben.

Bron: SEO

Uit de tabel blijkt verder dat de voorkeuren voor verschillende waarden van de attributen over het algemeen ook echt verschillend worden gepercipieerd; zo wordt door een kleine minderheid ‘weet niet’ of ‘maakt niet uit’ ingevuld. Alleen bij het attribuut ‘welke dag’ blijkt dat het merendeel van de respondenten geen onderscheid maakt tussen de dagen van de week; ditzelfde geldt in mindere mate voor de dagdelen en seizoenen. Omdat de overige respondenten wel duidelijk verschillende voorkeuren hebben ten aanzien van de verschillende waarden van de attributen (voor huishoudens is bijv. onderbrekingen overdag minder erg dan ‘s avonds, en voor bedrijven geldt het omgekeerde), leveren deze waarden voldoende onderscheidende informatie op om in de vignetten op te nemen om zo de prijskaartjes vast te stellen.

3.4 De betalingsbereidheidvragen (CVM)

Om de validiteit van de vignettenmethode te kunnen duiden, zijn er twee directe vragen naar de betalingsbereidheid opgenomen als controlevragen.⁶⁸ Deze contingent valuation vragen en de respons zijn hieronder in tabel 3.7 weergegeven. Voor alle duidelijkheid: de antwoorden op de CVM vragen zijn *niet* gebruikt bij het bepalen van de factor φ ; zij zijn *wel* gebruikt bij het ijken van de compensatiecurve voor verschillende storingsfrequenties, zie paragraaf 5.1.2, figuur 5.2). De CVM vragen leveren echter belangrijke inzichten op, namelijk dat een dergelijke directe manier bij stroomonderbrekingen inderdaad niet goed bruikbaar is en dat het door ons gehanteerde waardenbereik van de kortingen geen (te) hoge kortingen bevat.

⁶⁸ Bij de CVM vraag gebruiken we, in navolging van een Amerikaans panel (onder leiding van Nobelprijs winnaar Arrow) dat waarderingsmethoden evalueerden, de betalingsbereidheid. Dit geeft een conservatieve waardering ten opzichte van de acceptatiebereidheid. In de onderbrekingsvignetten gebruiken we overigens wel de acceptatiebereidheid.

De algemene consensus is verder dat open vragen – hoeveel bent u bereid te betalen of te accepteren voor een bepaald product? – ‘minder goed werken’. De respondent dient dan een bedrag te noemen, terwijl men veelal geen idee heeft van de op te geven waardering, omdat men geen ervaring heeft met de koop en verkoop van het product op een markt. In afwijking van de aanbevelingen van dit panel kiezen we echter wel voor open in plaats van gesloten vragen, omdat we juist willen kijken of de antwoorden in percentages die in de vignetten afgedrukt staan reëel zijn. Deze open vragen staan voor de respondent los van de vignetten.

Tabel 3.7: De CVM vragen

VRAAG X

Als de kwaliteit van de levering van elektriciteit maximaal is, dan betekent dit dat het aantal keren dat de stroom uitvalt minimaal (nagenoeg nul) is. Bent u bereid voor zo'n maximale kwaliteit een hoger tarief te betalen?

- Nee, niet bereid om hiervoor een hoger tarief te betalen → ga naar VRAAG Z

- Ja, wel bereid een hoger tarief te betalen

<i>Resultaten huishoudens</i>	<i>Resultaten bedrijven</i>
8% van de respondenten antwoordde 'ja'	11% van de bedrijven antwoordde 'ja'

VRAAG Y

Hoeveel procent mag uw elektriciteitsrekening hoger zijn dan de huidige rekening?

.....%

<i>Resultaten huishoudens</i>	<i>Resultaten bedrijven</i>
Gemiddeld wilde men 6,5% meer betalen (minimum 1%; maximum 100%)	Gemiddeld wilde men 6,3% meer betalen (minimum 1%; maximum 80%)

VRAAG Z

Stelt u zich eens de volgende situatie voor [hier is slechts 1 van de 15 versies als voorbeeld afgebeeld], de resultaten geven een gemiddelde over alle 15 versies]:

Op een donderdagavond in de winter valt gedurende 5 minuten de stroom uit. Van tevoren is geen waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid om te betalen om deze onderbreking te voorkomen?

.....euro's

<i>Resultaten huishoudens</i>	<i>Resultaten bedrijven</i>
De gemiddelde betalingsbereidheid voor alle huishoudens is €1,92 (dat is gemiddeld 3,1% van de elektriciteitsrekening).*	De gemiddelde betalingsbereidheid voor alle bedrijven is €16,36 (dat is gemiddeld 3,0% van de elektriciteitsrekening).*
Echter, het overgrote deel (82%) wil niets betalen en/of protesteert. De overige 18% wilde gemiddeld €11,29 betalen (minimum € 1; maximum €555; of in termen van percentages van de elektriciteitsrekening: minimum 1%; maximum 97%).	Echter, het overgrote deel (83%) wil niets betalen en/of protesteert. De overige 17% wilde gemiddeld €113,07 betalen (minimum € 1; maximum €50.000; of in termen van percentages van de elektriciteitsrekening: minimum 1%; maximum 91%).

Bron: SEO

* Deze getallen zijn niet zonder meer te vergelijken met tabel 3.1 waarin de hoogte van de elektriciteitsrekening is weergegeven. Zo geldt bij de huishoudens:

$\text{€}1,92 = \frac{\text{som}(\text{bedrag van vraag 31})}{12.409}$; $3,1\% = \frac{\text{som}(100 * \text{bedrag vraag 31}/\text{bedrag vraag 3})}{12.409}$, dit zou aan elkaar gelijk zijn als iedereen een gelijke elektriciteitsnota heeft.

Vraag X en Y zijn voor elke respondent gelijk, terwijl vraag Z per versie verschilt (men krijgt steeds het tiende vignet voorgelegd in de vorm van een CVM vraag). Opvallend is dat het overgrote deel van de respondenten niet extra wil betalen (vraag X) en een betalingsbereidheid van €0 opgeeft (vraag Z). Dit is niet verwonderlijk gezien wat we in paragraaf 1.4 al schreven over CVM: deze methodiek is – juist vanwege deze hoge kans op proteststemmers – niet geschikt om in dit onderzoek de factor φ af te leiden, maar wel als validiteitscheck voor de vignettenmethode.

Opvallend is verder dat de spontaan genoemde percentages bij vraag Y grofweg variëren van 1 tot 25 (slechts enkele respondenten (afgerond 0%) komen boven de 25%), hetgeen goed aansluit bij het waardenbereik van het attribuut 'korting op de elektriciteitsrekening' (zie tabel 3.7 bij vraag Y). Voor de 'teruggerekende' percentages zoals die uit vraag Z zijn te

destilleren, geldt dat deze percentages hoger liggen dan het door ons gekozen waardenbereik (variëren van 1 tot 97). Overigens geeft dit eens te meer aan dat het voor respondenten zeer moeilijk is om zelf met een absoluut bedrag op de proppen te komen (men geeft door het gebrek aan ‘context’ een te hoog bedrag op), en dat het waarschijnlijk gemakkelijker is om in termen van relatieve waarden als een percentage van de elektriciteitsrekening te denken.

3.5 De financiële schade door stroomonderbrekingen

Tenslotte is er een vraag opgenomen over de financiële schade door stroomonderbrekingen. Deze vraag dient vooral om de respondent alvast te laten na denken over zijn prijskaartje voor een stroomonderbreking (een context scheppen: hoeveel is de werkelijke financiële schade). Dit is dus beperkter dan wat in de vignettenmethode wordt achterhaald: daar gaat het niet alleen om de financiële (in marktprijzen uitgedrukte) schade maar om de economische schade. Deze economische schade bevat ook niet in op de markt verhandelbare zaken, als ongenoegen en het onderbreken van huishoudelijke of vrijetijdsactiviteiten. Voor alle duidelijkheid: de antwoorden op de deze vraag over de financiële zijn *niet* gebruikt bij het bepalen van de factor φ . Toch is het belangrijk om de deze vraag hier te bespreken, omdat het antwoord een orde van grootte geeft, aan de hand waarvan wij kunnen beoordelen of de door ons in de vignetten opgenomen percentages reëel zijn.

In tabel 3.8 zien we dat huishoudens per onderbreking gemiddeld €56 schade hebben geleden (dat is ongeveer 88% van de maandelijkse elektriciteitsrekening).⁶⁹ Voor bedrijven ligt dit bedrag hoger, namelijk op €813 (ongeveer 232% van de maandelijkse elektriciteitsrekening). We zitten met onze percentages in het waardenbereik van het prijsattribuut in de vignetten dus zeker niet te hoog (zowel 88% als 232% liggen boven de 25% die in de vignetten wordt genoemd als maximaal percentage). Uiteraard gelden de hier gevonden hogere percentages alleen voor een beperkt deel van de steekproef: namelijk dat deel van de respondenten dat een stroomonderbreking heeft gehad en waarvoor de onderbreking tot financiële schade heeft geleid.

⁶⁹ Wij vinden een hoger percentage huishoudens dat zegt financiële schade te hebben geleden dan uit onderzoek van Kema (2003b, p. 9) blijkt. Zij vinden dat 2% van de huishoudens financiële schade heeft ondervonden van een onderbreking en dat het schadebedrag in 75% van de gevallen onder de €150 ligt.

Tabel 3.8: Financiële schade als de stroom uitvalt?

VRAAG A

Heeft uw bedrijf/huishouden in de afgelopen 12 maanden stroomonderbrekingen gehad?

- Ja/Nee/Weet niet

VRAAG B

Hoeveel was de financiële schade voor het huishouden/bedrijf door de laatste stroomonderbreking? Bij de laatste stroomonderbreking was dat:

Huishoudens:

Minder dan 15 euro

Tussen de 15 en 25 euro

Tussen de 25 en 50 euro

Tussen de 50 en 100 euro

Meer dan 100 euro

Bedrijven:

Minder dan 100 euro

Tussen de 101 en 250 euro

Tussen de 251 en 500 euro

Tussen de 501 en 1.000 euro

Meer dan 1.000 euro

Resultaten huishoudens

Van de huishoudens die de laatste 12 maanden een stroomonderbreking hebben gehad (48%), heeft meer dan driekwart geen financiële schade geleden en weet nog eens bijna 12% niet of er wel of geen financiële schade is geleden. Van de circa 12% huishoudens die wel financiële schade hebben geleden is de gemiddelde schade iets minder dan €56 (mediaan ligt iets onder de €50).

Resultaten bedrijven

Van de bedrijven die de laatste 12 maanden een stroomonderbreking hebben gehad (44%), heeft bijna de helft geen financiële schade geleden. Van de bedrijven die wel financiële schade hebben geleden is de gemiddelde schade €813 (mediaan ligt in de klasse €501 tot €1.000).

Bron: SEO

De schatting voor de gemiddelde schade voor bedrijven (€813) ligt een stuk lager dan het bedrag dat in een eerdere studie is gevonden: volgens MKB (2002) is de gemiddelde schade per klein en middelgroot bedrijf €1.933 (de meting is een jaar geleden (in augustus 2002) gehouden).

4 De analyse

De uitkomsten van de enquêtes zijn met behulp van econometrische technieken geanalyseerd. Hierbij is steeds een aparte analyse voor de huishoudens en de bedrijven gemaakt. In paragraaf 4.1 wordt eerst kort ingegaan op de algemene aspecten van de vignettenmethode. In paragraaf 4.2 tot en met 4.4 hebben we de verbanden geschat tussen enerzijds de op het persoonlijk gemiddelde geijkte rapportcijfers en anderzijds de variabelen die de prijs-kwaliteitverhouding (attributen van de vignetten) bepalen.

In dit technische rapport zijn we op zoek gegaan naar een modelspecificatie die het best bij de data past. Daartoe hebben we drie modellen bekeken.

- Ten eerste het lineaire model waarbij de waardering voor elke minuut onderbreking en voor elke extra onderbreking constant is. Denk hierbij aan een trap met steeds even hoge treden. Dit is het meest eenvoudige verband en wordt besproken in paragraaf 4.2.
- Het tweede model is een trapsgewijs model en wordt beschreven in paragraaf 4.3. We kijken dan of de waardering per bijvoorbeeld vijf treden (voor verschillende duren of voor extra onderbrekingen) verandert.
- Paragraaf 4.4 geeft de resultaten op basis van het derde model. Dit is een logaritmisch model, hetgeen betekent dat de waardering per extra minuut uitval of per extra onderbreking steeds afneemt naarmate de onderbreking langer duurt of vaker voorkomt. Denk hierbij aan trap waarvan de treden steeds kleiner worden.

Tenslotte worden in paragraaf 4.5 enkele gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op basis van het econometrisch gezien optimale logaritmische model.

4.1 Analyse van de vignetten

De vignettenanalyse is gericht op het schatten van verbanden tussen enerzijds de rapportcijfers en anderzijds de variabelen (i.c. attributen van de vignetten) die de prijs-kwaliteitverhouding bepalen. Of eigenlijk: tussen de attributen en het rapportcijfer ten opzichte van het persoonlijke gemiddelde (ω). Omwille van de leesbaarheid duiden we dit aan met de term ‘rapportcijfer’ of ‘relatief rapportcijfer’.

Er is gewerkt met een regressie-analyse.⁷⁰ Bij een regressie-analyse gaat het erom de waarde van een bepaalde variabele, ook wel de afhankelijke variabele genoemd, te verklaren op basis van een aantal andere variabelen, ook wel de onafhankelijke of verklarende variabelen genoemd. Hier is de afhankelijke variabele het getransformeerde rapportcijfer ω en zijn de onafhankelijke variabelen de achtergrondvariabelen X_i en de vignetattributen Y_j . We schatten dan middels een regressie-analyse de volgende vergelijking:

$$\omega_{ij} = \alpha + X_i'\beta + Y_j'\gamma + \varepsilon_{ij}$$

waarbij α de intercept of constante is, en β and γ de regressiecoëfficiënten zijn die de relatie beschrijven tussen het rapportcijfer en een onafhankelijke variabele, en ε_{ij} staat voor de storingsterm (ook wel de error term, de niet te verklaren term in de regressie-analyse). Voor nadere uitleg van de techniek verwijzen we naar paragraaf 1.6.1.

Sommige onafhankelijke variabelen kunnen maar twee waarden aannemen, 0 of 1. We spreken dan van dummy variabelen. Een voorbeeld van een dummy is de dag van de week, bijvoorbeeld woensdag. De waarde van deze dummy is 1 als het inderdaad woensdag is, en 0 in alle andere gevallen. In de vignetten zijn 8 verschillende dagen onderscheiden: naast de 7 dagen van de week ook een feestdag. In het te schatten model worden dan 7 van de 8 dummies opgenomen en dient de laatste dummy als referentie situatie (referentie betekent hier de uitgangssituatie ten opzichte waarvan de effecten van de overige dagen wordt bekeken). Bij de analyse is de feestdag als referentiedummy opgenomen. Het effect van de woensdag wordt dan dus ten opzichte van een feestdag gepresenteerd.

Het rapportcijfer wordt bij de *onderbrekingsvignetten* onder meer verklaard door de attributen. Per respondent (huishouden of bedrijf) hebben we nu 10 waarnemingen met de volgende variabelen (met het waardenbereik tussen []):

- de duur van een stroomonderbreking in uren [0,0083, ..., ,24]
- de dagen van de week, maandag tot en met zondag of een feestdag, als 8 dummies [0, 1]
- het deel van de dag als 4 dummies voor nacht, middag, ochtend, avond [0, 1]
- het seizoen als 4 dummies voor zomer, lente, herfst, winter [0, 1]

⁷⁰ Omdat we werken met rapportcijfers, die in feite ordinaal van karakter zijn, schrijft de theorie veelal voor om een ordered logit analyse in plaats van een OLS-regressie te runnen. We hebben daarom voor de verschillende specificaties ook ordered logits gedraaid. Beide analyses – OLS en ordered logit – leveren dezelfde resultaten (in termen van prijskaartjes) op. Dit heeft ook te maken met de grote omvang van de steekproeven. Omdat een ordered logit ingewikkelder te interpreteren is door de lezer (bij een ordered logit wordt o.a. gewerkt met verwachte waarden) en omdat de prijskaartjes ingewikkelder zijn om af te leiden (hetgeen bij het gebruik van de resultaten door DTe in het reguleringsmodel nadelig is), is gekozen om met OLS-regressies te werken. De af te leiden prijskaartjes zijn immers hetzelfde.

-
- waarschuwing als 2 dummies voor wel of geen waarschuwing vooraf [0, 1]
 - korting op de e-rekening in euro's per maand [zeer breed waardenbereik] en in kortingspercentages [0%, ..., 15%]
 - de waarderingscore van het voorliggende vignet [1, ..., 10]

Ook bij de *frequentievignetten* wordt het rapportcijfer onder meer verklaard door de attributen. Per respondent (huishouden of bedrijf) hebben we nu niet 10, maar 4 waarnemingen met de volgende variabelen (wederom met het waardenbereik tussen []):

- het aantal stroomonderbrekingen per jaar van 2 uur op een woensdagmiddag zonder waarschuwing vooraf [0,05, ..., 52]
- korting/toeslag op de e-rekening in euro's per maand en kortings-/toeslagpercentage
- de waarderingscore van het voorliggende vignet [1, ..., 10]

Zoals gebruikelijk in de empirische economie, is een flink aantal – meer dan honderd – specificaties van het model gemodelleerd. Hier presenteren we steeds de meest optimale specificatie voor een van de drie basismodellen (het lineaire, trapsgewijze en logaritmische model). De evaluatie van de verschillende schattingen heeft daarbij plaatsgevonden op basis van een aantal criteria, zoals (zie ook bijlage V):

- theoretische plausibiliteit,
- significantie, en
- de waarde van R^2 .

Deze criteria worden hieronder toegelicht.

Theoretische plausibiliteit

Plausibiliteit zegt iets over de waarde en het teken (positief dan wel negatief) van een bepaald effect. Zo is het plausibel dat het rapportcijfer voor een bepaald vignet hoger is naarmate het aantal onderbrekingen afneemt, de onderbrekingen korter duren en de korting op de elektriciteitsrekening hoger is.

Plausibiliteit hangt dus samen met inzichten op basis van de theorie, maar ook met intuïtie en gezond verstand. Over sommige verbanden – zoals de invloed van de verschillende seizoenen – is overigens op voorhand niet te zeggen wat 'plausibel' is. Het is overigens ook moeilijker om op voorhand iets te zeggen over de *sterkte* van een effect dan over het teken ervan. Zo is op voorhand onduidelijk of huishoudens een onderbreking op maandag erger vinden dan op donderdag, maar is wel te verwachten dat huishoudens een onderbreking op beide dagen als minder erg ervaren als een onderbreking op een feestdag (donderdag en maandag hebben dan allebei een positief teken).

Onderstaand schema 4.1 geeft aan welke relaties we op voorhand kunnen verwachten, wat noemen we met andere woorden plausibel?

Schema 4.1: Nadere omschrijving van plausibiliteit

Wanneer is de uitkomst van de vignettenanalyse plausibel te noemen voor huishoudens en bedrijven? Als het prijskaartje ...		
Attributen Huishoudens bedrijven
Duur van de onderbreking	- Hoger wordt met de duur van de onderbreking	- Hoger wordt met de duur van de onderbreking
Dag van de week	- Hoger is op werkdagen en weekenddagen, maar lager is op een feestdag (over werk- en weekenddagen onderling is op voorhand niet veel te zeggen). Uit de literatuur komt een zeer negatief effect van feestdagen naar voren (bijv. kerst in New York). ⁷¹	- Hoger is op werkdagen, iets minder hoog is op zaterdagen, en lager is op zon- en feestdagen. Dit heeft te maken met het grote aantal bedrijven dat gesloten is op een zon- en feestdagen (op zaterdag ligt dit aantal gesloten bedrijven wat lager). Over werkdagen onderling is op voorhand niet veel te zeggen.
Deel van de dag	- Hoger is indien de onderbreking 's avonds optreedt, het prijskaartje lager wordt indien de onderbreking 's middags of 's ochtends optreedt en het laagst is voor een onderbreking gedurende de nacht. Dit heeft te maken met het feit dat veruit de meeste mensen 's nachts slapen en dat veel mensen overdag buitenshuis zijn (werk, school). 's Avonds zijn de meesten thuis.	- Hoger is indien de onderbreking 's middags of 's ochtends optreedt, het prijskaartje lager wordt indien de onderbreking 's avonds optreedt en het laagst is voor een onderbreking gedurende de nacht. Dit heeft te maken met het feit dat de meeste bedrijven overdag actief zijn.
Het seizoen	- Hier is eigenlijk niet op voorhand aan te geven wat plausibel is. In de koude en donkere maanden is meer stroom nodig voor warmte en licht, maar in de warme maanden is meer stroom nodig voor koelhoudsystemen ed.	- Hier is eigenlijk niet op voorhand aan te geven wat plausibel is.
Een waarschuwing vooraf	- Hoger wordt indien afnemers niet tenminste drie werkdagen vooraf worden gewaarschuwd voor een (geplande of voorziene) onderbreking	- Hoger wordt indien afnemers niet tenminste drie werkdagen vooraf worden gewaarschuwd voor een (geplande of voorziene) onderbreking
Aantal onderbrekingen	- Hoger wordt met het aantal onderbrekingen	- Hoger wordt met het aantal onderbrekingen

Bron: SEO

Statistische significantie

Significantie zegt iets over de waarschijnlijkheid dat een waargenomen verband inderdaad bestaat (en dus niet gelijk aan nul is). Gebruikelijk is om naar de t-waarden te kijken: als deze in absolute termen groter is dan 2 is de kans dat de geschatte relatie niet bestaat minder dan

⁷¹ Zie o.m.: Corwin & Miles (1978), OFFER (1999), en Tollefson, G., R. Billinton & G. Wacker (1991).

5%. Omwille van de overzichtelijkheid is de t-waarde weglaten in de tabellen in dit hoofdstuk; een significant verband wordt aangegeven met (*), een niet-significant verband met (-).

Kwaliteit van de ‘fit’ (R^2)

R^2 geeft aan welk deel van de totale variantie in de afhankelijke variabele (bijv. het rapportcijfer) kan worden verklaard door de onafhankelijke variabelen (bijv. de attributen). Op zich is het niet mogelijk om een kritieke waarde te geven voor de R^2 die een analyse minimaal zou moeten hebben om in econometrische zin ‘acceptabel’ te zijn. Desalniettemin is de R^2 een interessante indicator als we de drie verschillende modellen willen vergelijken, waarbij een hogere R^2 aangeeft dat het model beter past bij de data. Voor een nadere interpretatie van de R^2 voor een cross-section-analyse op micro-data verwijzen we naar Cramer (1969). In box 4.1 wordt de betekenis van R^2 nader toegelicht.

Box 4.1: De betekenis van R^2 nader toegelicht

De R^2 geeft aan welk deel van de totale variatie in het te verklaren fenomeen door de regressievergelijking wordt ondervangen. R^2 ligt in tussen 0 en 1, waarbij 0 betekent dat niets wordt verklaard en 1 dat alles wordt verklaard. Een R^2 van zeg 0,01 betekent dus dat nog 99% van de waargenomen variatie onverklaard blijft. De R^2 zegt evenwel niets over de puntschattingen van de coëfficiënten van de verklarende variabelen. Daarvoor kijkt men naar de bijbehorende t-waarden. Exercities met significante coëfficiënten, zoals in de compensatieberekeningen in het rapport, zijn valide ongeacht de hoogte van de R^2 .

Door simulatie is dit overigens eenvoudig in te zien. Stel, men construeert een dataset van bijvoorbeeld 1.000 ‘waarnemingen’ (de steekproefomvang heeft geen invloed op R^2). Deze dataset omvat de afhankelijke variabele Y door 1 variabele X wordt beïnvloed met een coëfficiënt van zeg 0,25. De storingsterm wordt random getrokken uit een normaalverdeling met verwachting nul en bekende variantie. Een OLS-regressie levert in dat geval altijd schattingen die zeer dicht in de buurt liggen van 0,25. De variantie van de storingsterm bepaalt de R^2 . Kiest men die variantie bij de constructie van de dataset heel klein, dan is de R^2 relatief hoog. En omgekeerd zal de R^2 laag zijn bij een hoge gekozen variantie. Voor de puntschatting van de coëfficiënt van X heeft de keuze van de variantie (bij niet al te extreme waarden) geen gevolgen.

R^2 wordt per definitie hoger als er extra verklarende variabelen aan het model worden toegevoegd. Het lijkt echter weinig zinvol om het model uit te breiden om daarmee de waarde van R^2 op te krikken. Het gaat hier immers primair om de verklaring van de waardering van de vignetten op basis van de attributen. Zouden we dan vliegvakanties naar Tokio of het bezit van wierookstokjes (om maar wat te noemen) moeten toevoegen aan het model indien daarmee de R^2 toeneemt? Het antwoord is nee. Het gaat met name om de afweging tussen prijs, duur en frequentie. Indien de bijbehorende coëfficiënten significant zijn, is de afweging tussen deze drie variabelen valide ongeacht de hoogte van de R^2 .

Uitbreiding basale model en gevoeligheidsanalyses

Behalve de basale analyse van rapportcijfers versus attributen is het interessant en mogelijk om enkele variabelen met de achtergrondkenmerken van de respondenten bij de analyse te betrekken. Wij hebben tientallen uitbreidingen van het aantal variabelen toegepast om te kij-

ken of dit interessante resultaten gaf.⁷² Het interessante deel hiervan is afgedrukt in de tabellen 4.14 tot en met 4.31 in paragraaf 4.5 waar de gevoeligheidsanalyses worden uitgevoerd.

De procedure ten aanzien van het referentievignet

Tenslotte is nog van belang om aan te geven hoe we in de analyse zijn omgegaan met de referentievignetten. Omdat dit vignet door alle respondenten wordt ingevuld, dient voorkomen te worden dat de onderbrekingssituatie, die in het referentievignet wordt beschreven⁷³, oververtegenwoordigd wordt in de analyse. Dit wordt toegelicht in box 4.2.

Box 4.2: Procedure rond het referentievignet

Er zijn 15 series van 10 vignetten. Vignet 1 van iedere serie is altijd dezelfde en heet het referentievignet. Er zijn dus $15 * 9 + 1 = 136$ verschillende vignetten. Bij de huishoudens hebben we ruim 12.400 respondenten. De vignetseries zijn uniform verdeeld over de respondenten, dus iedere serie is door circa 827 respondenten ingevuld ($12.400 / 15$). De 135 verschillende vignetten zijn dus elk door 827 respondenten ingevuld, behalve het eerste vignet, dat is door alle 12.400 respondenten ingevuld.

Bij de vignetaanalyse zijn alle vignetten, op het ene referentievignet na, evenredig vertegenwoordigd. Om te voorkomen dat de situatie die door het referentievignet beschreven wordt, oververtegenwoordigd aanwezig is in de analyse hebben we het referentievignet *at random* slechts 1 op de 15 keer dat het in de steekproef voor komt geselecteerd voor in de analyses.

Bij de frequentievignetten is geen referentievignet opgenomen, en is de bovenbeschreven procedure dan ook niet gevolgd.

4.1.1 Samenvatting paragraaf 4.2 tot en met 4.5

Omdat in de paragrafen 4.2 tot en met 4.5 zeer veel tabellen worden gepresenteerd, wordt voor de overzichtelijkheid in deze paragraaf in overzicht 4.1 een korte samenvatting gegeven.

⁷² In de vragenlijsten (zie bijlage I en II) zijn niet voor alle achtergrondkenmerken vragen opgenomen, omdat vragen over sommige van deze kenmerken al bekend zijn voor de panelleden (huishoudens) of uit de telefonische screening (bedrijven).

⁷³ Zie tabel 3.1: een onderbreking van 2 uur op woensdagmiddag in de zomer zonder waarschuwing vooraf en 5% korting.

Overzicht 4.1: De belangrijkste inzichten en conclusies uit paragraaf 4.2 tot en met 4.5

criterium	Lineaire model (par. 4.2)	Trapsgewijze model (par. 4.3)	Logaritmische model (par. 4.4)
Plausibiliteit	Bij de onderbrekingsvignetten van huishoudens hebben maandag, dinsdag en woensdag een positief i.p.v. het verwachte negatieve teken.	Probleem bij frequentie-vignetten en duurvariabele: bij huishoudens is het teken van de eerste dummy voor een tweewekelijkse onderbreking negatief i.p.v. positief en bij bedrijven is het effect van deze dummy ook negatief, doch niet significant.	Over het algemeen zijn de effecten plausibel. Er is een sterk woensdag-effect en een zwak donderdag-effect bij huishoudens (bij bedrijven precies omgekeerd), maar datzelfde patroon komt ook bij de andere twee modellen naar voren.
Significantie	Probleem: er is bij de bedrijven geen significant verband tussen het rapportcijfer en de korting op de elektriciteitsrekening, hetgeen juist de cruciale variabele is.	Insignificantie van het effect van de tweewekelijkse duurvariabele bij bedrijven.	Alle coëfficiënten zijn significant.
R ²	Huishoudens Duuranalyse: 0,15 Frequentie-analyse: 0,17 Bedrijven Duuranalyse: 0,21 Frequentie-analyse: 0,13	Huishoudens Duuranalyse: 0,21 Frequentie-analyse: 0,25 Bedrijven Duuranalyse: 0,23 Frequentie-analyse: 0,27 R ² is wat hoger omdat er meer verklarende variabelen zijn opgenomen in het trapsgewijze model.	Huishoudens Duuranalyse: 0,19 Frequentie-analyse: 0,19 Bedrijven Duuranalyse: 0,22 Frequentie-analyse: 0,18
Eindoordeel	Niet optimaal vanwege significantieproblemen en lagere R ² .	Niet optimaal vanwege implausibele relatie bij duurvariabele (huishoudens) en insignificante duurvariabele (bedrijven). En omdat op basis van het trapsgewijze model niet goed prijskaartjes kunnen worden afgeleid (een discrete en geen continue relatie).	Beste of optimale model, dat qua vorm overigens zeer sterk lijkt op het trapsgewijze model (zie figuren 4.1 tot en met 4.4). Logaritmische verband sluit aan bij intuïtie ('afnemend marginaal disnut'), andere economische waarderingsstudies en inzichten uit andere wetenschappen (bijv. psychologie). ⁷⁴
Gevoeligheidsanalyse (par. 4.5) voor het logaritmische model		Uit de gevoeligheidsanalyses komt duidelijk naar voren dat het basale model zeer robuust is. Anders gezegd: uit de tabellen blijkt dat de coëfficiënten van het basale model nauwelijks iets veranderen door variabelen toe te voegen. De prijskaartjes verschillen niet significant tussen de zomer en de wintermeting. Kennelijk is er geen verschil tussen de perceptie op stroomuitval in de zomer en in de winter.	

Bron: SEO

⁷⁴ In paragraaf 5.1.5 wordt nog een argument voor het logaritmische model gegeven (en tegen het lineaire model).

4.2 De schattingsresultaten: lineaire model

Het kenmerk van een lineair model is dat de waardering niet afhangt van het punt op de waarderingcurve waar een respondent zich bevindt. Het maakt voor de waardering dus niet uit of de respondent van 1 naar 2 minuten uitval gaat of van 30 naar 31 minuten; de waardering voor deze minuut extra uitval is identiek. Het voordeel van een dergelijke specificatie is dat het eenduidig te interpreteren resultaten oplevert voor het reguleringsmodel van DTe, omdat de waarderingfactor φ dan een constante is. Een constante is uiteraard eenvoudiger in het reguleringsmodel te incorporeren dan een factor φ die een functie is van allerlei variabelen.

Uit de analyses, die hieronder staan afgebeeld, blijkt dat de lineaire specificatie niet de meest optimale specificatie is. We vinden bij deze specificatie namelijk bij de bedrijven geen significant verband tussen het rapportcijfer en de korting op de elektriciteitsrekening, hetgeen juist de cruciale variabele is als je een prijskaartje aan een onderbreking wilt hangen. Bovendien zijn de waarden van R^2 lager dan bij de overige twee modellen (trapsgewijs en logaritmisch). Paragrafen 4.2.1 en 4.2.2 geven de resultaten van de duur- respectievelijk de frequentie-analyses voor de huishoudens. Paragrafen 4.2.3 en 4.2.4 geven hetzelfde voor bedrijven weer.

4.2.1 Onderbrekingsvignetten voor huishoudens

Op grond van de evaluatie van de verschillende specificaties aan de hand van de in paragraaf 4.1 genoemde criteria, komen we tot de volgende specificaties voor huishoudens (tabel 4.1 voor de onderbrekingsvignetten en tabel 4.2 voor de frequentievignetten). Het op het persoonlijk gemiddelde geijkte rapportcijfer wordt in tabel 4.1 verklaard door de variabelen uit de eerste kolom.

In de tabellen in de paragrafen 4.2 tot en met 4.4 is steeds het basale model afgebeeld, waarin de rapportcijfers alleen worden verklaard in termen van de attributen. De getallen in de tweede kolom zijn de coëfficiënten die de relatie weergeven tussen het rapportcijfer en de betreffende verklarende variabele. Zo geeft -0,10 de relatie tussen het rapportcijfer en de duur van een onderbreking weer. Indien de coëfficiënt met een (*) is gemarkeerd, is de kans dat de relatie tussen de verklarende variabele en het rapportcijfer niet bestaat kleiner dan 5%. Als de kans groter dan 5% is, spreken we van een niet-significant verband en duiden we dat aan met (-). In de derde kolom staan de standaarddeviaties afgebeeld, hetgeen een maat is

voor de spreiding van de coëfficiënt. Berekenen we een Ordinary Least Square (OLS) regressie op de rapportcijfers ω , dan krijgen we het volgende resultaat:

Tabel 4.1: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor onderbrekingsvignetten zoals gegeven door de huishoudens verklaard / LINEAIR MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	0,951968 (*)	0,02411051
Duur stroomonderbreking in uren	- 0,100073 (*)	0,00094187
Dummy voor maandag	0,094978 (*)	0,02138196
Dummy voor dinsdag	0,076533 (*)	0,02403265
Dummy voor woensdag	0,124700 (*)	0,02292893
Dummy voor donderdag	- 0,281472 (*)	0,02449771
Dummy voor vrijdag	- 0,213164 (*)	0,02365401
Dummy voor zaterdag	- 0,119784 (*)	0,02316844
Dummy voor zondag	- 0,351375 (*)	0,02140093
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,225138 (*)	0,01564935
Dummy voor 's ochtends	- 0,239655 (*)	0,01667474
Dummy voor 's avonds	- 0,504984 (*)	0,02029168
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	0,025754 (-)	0,01660614
Dummy voor in de herfst	- 0,290416 (*)	0,01858546
Dummy voor in de winter	- 0,378651 (*)	0,02056439
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,573530 (*)	0,01854847
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,030863 (*)	0,00206219
R-kwadraat	0,1520	
Aantal waarnemingen*	10.449	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoorden.

Het rapportcijfer is significant lager naarmate een onderbreking langer duurt. Tevens blijkt dat uitval op een maandag, dinsdag en woensdag als minder erg wordt ervaren dan uitval op feestdagen (dat blijkt uit de positieve tekens van de dummies voor deze dagen van de week). Op donderdag en vrijdag en in het weekend wordt een onderbreking als vervelender ervaren dan op een feestdag. Een onderbreking op zondag is het vervelendst ten opzichte van de feestdag. De tekens van de effecten van donderdag, vrijdag en de weekenddagen zijn niet plausibel, omdat op basis van de literatuur verwacht mag worden dat het effect van een feestdag het meest negatief is (zie schema 4.1).

Vervolgens zien we dat onderbrekingen gedurende de nacht (de referentiedummy) het minst nadelige effect hebben ten opzichte van de andere dagdelen. Een onderbreking gedurende de avond heeft het meest nadelige effect.

Een onderbreking gedurende de herfst en winter wordt als lastiger ervaren dan een onderbreking in de zomer (dat verklaart de negatieve tekens van de dummies voor de seizoenen). Het effect van de winter is sterker dan dat van de herfst. Het effect van de lente is positief, maar niet significant. Vervolgens zien we dat een onderbreking waarvoor niet is gewaarschuwd significant lager wordt gewaardeerd dan een onderbreking waarvoor 3 werkdagen van tevoren is gewaarschuwd.

Tenslotte is een onderbreking ‘minder erg’ naarmate de korting die er tegenover staat hoger is (zie de positieve coëfficiënt bij de variabelen korting op de elektriciteitsrekening in %). De variabele korting op de elektriciteitsrekening in % is een van de attributen in de vignetten.

De R^2 heeft een waarde van 0,15. Deze waarde is met name interessant in vergelijking met de andere modellen. Zoals hieronder zal blijken is een waarde van 0,15 lager dan bij de andere modellen.

4.2.2 Frequentievignetten voor huishoudens

Verondersteld wordt dat het om storingen gaat die twee uur duren en plaatsvinden op een woensdagmiddag zonder waarschuwing vooraf. Berekenen we een Ordinary Least Square (OLS) regressie op de waarderingscores ω , dan krijgen we het resultaat zoals weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor frequentievignetten zoals gegeven door de huishoudens verklaard / LINEAIR MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	0,460626 (*)	0,01078030
Aantal stroomonderbreking	- 0,042817 (*)	0,00072151
Korting op de e-rekening in %	0,048057 (*)	0,00052059
R-kwadraat	0,1669	
Aantal waarnemingen*	10.891	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening ‘weet niet’ antwoordden.

Uit de analyse van de frequentievignetten volgt dat de waardering significant afneemt met het aantal onderbrekingen en significant toeneemt met de korting die tegenover een onderbreking staat. De R^2 is 0,17 en is dus iets hoger dan bij de analyse van de onderbrekingsvignetten.

Samengevat geldt voor de huishoudens dat de geschatte verbanden tussen de rapportcijfers en de attributen plausibel en significant zijn.

4.2.3 Onderbrekingsvignetten voor bedrijven

Ook voor de bedrijven zijn we uitgegaan van de basale analyse van rapportcijfers ω versus attributen. Dit is in tabel 4.3 weergegeven.

Tabel 4.3: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor onderbrekingsvignetten zoals gegeven door de bedrijven verklaard / LINEAIR MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	1,998622 (*)	0,05800749
Duur stroomonderbreking in uren	- 0,068028 (*)	0,00229347
Dummy voor maandag	- 0,836957 (*)	0,05148781
Dummy voor dinsdag	- 1,203350 (*)	0,05846855
Dummy voor woensdag	- 0,867368 (*)	0,05592284
Dummy voor donderdag	- 1,397401 (*)	0,05964048
Dummy voor vrijdag	- 1,345400 (*)	0,05703324
Dummy voor zaterdag	- 0,688778 (*)	0,05587462
Dummy voor zondag	0,010354 (-)	0,05166608
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,964200 (*)	0,03763180
Dummy voor 's ochtends	- 0,990032 (*)	0,04039267
Dummy voor 's avonds	- 0,310374 (*)	0,04942786
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	0,171417 (*)	0,04043454
Dummy voor in de herfst	- 0,167782 (*)	0,04474929
Dummy voor in de winter	- 0,023850 (-)	0,04950380
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,696732 (*)	0,04506618
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,009366 (-)	0,00497155
R-kwadraat	0,2059	
Aantal waarnemingen*	1.909	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

Het rapportcijfer is significant lager naarmate een onderbreking langer duurt. Tevens blijkt dat uitval op een werkdag en op zaterdag als lastiger wordt ervaren dan uitval op feest- en zondagen (dat blijkt uit de negatieve tekens van de dummies voor de dagen van de week en zaterdag). Overigens is het effect van de zondagen niet significant. Een zaterdag is minder lastig dan een doordeweekse dag. Vervolgens zien we dat onderbrekingen gedurende de nacht (de referentiedummy) het minst nadelige effect hebben ten opzichte van de andere

dagdelen. Een onderbreking gedurende de dag (ochtend en middag) heeft het meest nadelige effect.

Een onderbreking gedurende de herfst en winter wordt als lastiger ervaren dan een onderbreking in de zomer (dat verklaart de negatieve tekens van de dummies voor de seizoenen), maar het effect van de winter is niet significant. Het effect van de lente is significant positief: een onderbreking in de lente is minder vervelend dan in de zomer. Vervolgens zien we dat een onderbreking waarvoor niet is gewaarschuwd significant lager wordt gewaardeerd dan een onderbreking waarvoor 3 werkdagen van tevoren is gewaarschuwd. De positieve coëfficiënt bij de variabele korting op de elektriciteitsrekening in % is plausibel, doch niet significant. De R^2 heeft een waarde van 0,21 wat hoger is dan dezelfde analyse bij de huishoudens.

4.2.4 Frequentievignetten voor bedrijven

Tabel 4.4 geeft het verband weer tussen het aantal stroomonderbrekingen en de procentuele korting op de elektriciteitsrekening. Elk van de onderbrekingen duurt twee uur en heeft plaats op een woensdagmiddag zonder waarschuwing vooraf. Een OLS-regressie op de rapportcijfers ω , geeft het volgende resultaat (hierbij is dezelfde transformatie van de rapportcijfers als bij de huishoudens toegepast).

Tabel 4.4: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor frequentievignetten zoals gegeven door de bedrijven verklaard / LINEAIR MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	0,487245 (*)	0,02566108
Aantal stroomonderbreking	- 0,051605 (*)	0,00173513
Korting op de e-rekening in %	0,032953 (*)	0,00124442
R-kwadraat	0,1282	
Aantal waarnemingen*	1.809	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

Net als bij de analyse van de frequentievignetten bij de huishoudens geldt ook bij de bedrijven dat de waardering significant afneemt met het aantal onderbrekingen en toeneemt met de korting die tegenover een onderbreking staat. De R^2 heeft een waarde van 0,13 wat lager is dan dezelfde analyse bij de huishoudens.

Samengevat geldt voor de bedrijven dat de geschatte verbanden tussen de rapportcijfers en de attributen op zich plausibel zijn, maar dat bij de onderbrekingsvignetten de cruciale variabele ‘korting op de elektriciteitsrekening’ niet significant is. Daardoor is de lineaire specificatie geen bruikbare specificatie en is het nodig om andere specificaties te bekijken die waarschijnlijk beter door de data worden gedragen.

4.3 De schattingsresultaten: trapsgewijze model

In deze paragraaf veronderstellen we een trapsgewijs model, waarbij we veronderstellen dat de waarderingcurven knikken rond bepaalde uren en frequenties vertonen. De duurvariabele is dan dus niet als een continue, maar als een discrete variabele opgenomen. We kijken voor elk van de volgende tijdsduren of er een significant effect is op de waardering: 5, 15 en 30 minuten, 1, 2, 4, 12 en 24 uur. Deze tijdstippen zijn als dummies opgenomen, terwijl de duur van 30 seconden als referentiedummy is opgenomen waartegen de andere duureffecten worden bekeken. Voor het frequentiemodel betrekken we in plaats van een continue duurvariabele 9 dummies voor verschillende aantallen onderbrekingen (de range loopt van 2 keer per maand tot 1 keer per 20 jaar; de frequentie ‘elke week een onderbreking’ is als referentie opgenomen). Voor het frequentiemodel verwachten we dat we de waardering over deze range steeds een tree hoger komt te liggen. Net als in paragraaf 4.2 geven we in deze paragraaf 4 analyses: de onderbrekingsvignetten en de frequentievignetten voor huishoudens en bedrijven.

4.3.1 Onderbrekingsvignetten voor huishoudens

In de onderstaande tabellen is net als in de vorige paragraaf het basale model afgebeeld, waarin de rapportcijfers ω alleen worden verklaard in termen van de attributen.

Het rapportcijfer is significant lager naarmate een onderbreking langer duurt; dit effect bestaat voor alle duurdummies. Een onderbreking op een feestdag wordt het laagst gewaardeerd (getuige de positieve tekens van de dag-dummies). Op donderdag is het effect het kleinst en op woensdag het grootst ten opzichte van een feestdag. Het effect van de verschillende dagdelen is identiek aan de effecten bij de lineaire specificatie: onderbrekingen gedurende de nacht hebben het minst nadelige effect ten opzichte van de andere dagdelen en een onderbreking gedurende de avond heeft het meest nadelige effect.

Tabel 4.5: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor onderbrekingsvignetten zoals gegeven door de huishoudens verklaard / TRAPSGEWIJS MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	1,620569 (*)	0,02736597
Dummy voor stroomonderbreking van 30 sec. (ref.)	--	--
Dummy voor stroomonderbreking van 5 minuten	- 0,499482 (*)	0,02461574
Dummy voor stroomonderbreking van 15 minuten	- 0,997527 (*)	0,02437983
Dummy voor stroomonderbreking van 30 minuten	- 1,143336 (*)	0,02348599
Dummy voor stroomonderbreking van 1 uur	- 1,146892 (*)	0,02412295
Dummy voor stroomonderbreking van 2 uur	- 1,613595 (*)	0,02394995
Dummy voor stroomonderbreking van 4 uur	- 2,131665 (*)	0,02575054
Dummy voor stroomonderbreking van 12 uur	- 2,955707 (*)	0,02796453
Dummy voor stroomonderbreking van 24 uur	- 3,095211 (*)	0,02975291
Dummy voor maandag	0,267225 (*)	0,02111040
Dummy voor dinsdag	0,245665 (*)	0,02405103
Dummy voor woensdag	0,530033 (*)	0,02285514
Dummy voor donderdag	0,091224 (*)	0,02433176
Dummy voor vrijdag	0,210798 (*)	0,02369079
Dummy voor zaterdag	0,233830 (*)	0,02293565
Dummy voor zondag	0,262053 (*)	0,02216156
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,258369 (*)	0,01561528
Dummy voor 's ochtends	- 0,282731 (*)	0,01622579
Dummy voor 's avonds	- 0,501831 (*)	0,02015081
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	- 0,035222 (-)	0,01671502
Dummy voor in de herfst	- 0,309695 (*)	0,01835595
Dummy voor in de winter	- 0,397359 (*)	0,02038070
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,827451 (*)	0,01853381
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,067335 (*)	0,00208784
R-kwadraat	0,2093	
Aantal waarnemingen*	10.449	

Bron: SEO

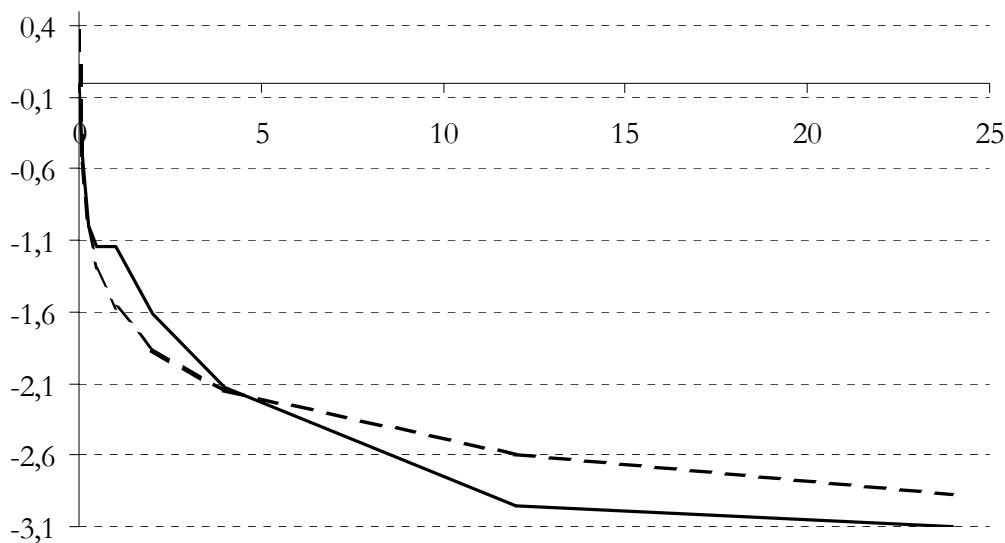
* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausible antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

Een onderbreking gedurende de lente, herfst en winter wordt als lastiger ervaren dan een onderbreking in de zomer, maar het effect van de lente is niet significant. Vervolgens zien we dat een onderbreking waarvoor niet is gewaarschuwd significant lager wordt gewaardeerd dan een onderbreking waarvoor 3 werkdagen van tevoren is gewaarschuwd. Tenslotte is een onderbreking 'minder erg' naarmate de korting die er tegenover staat hoger is. De R^2 heeft een waarde van 0,21 wat hoger is dan bij de lineaire specificatie.

Hoe ziet het hierboven beschreven trapsgewijze model er nu uit? Figuur 4.1 geeft het model grafisch weer, met op de verticale as de coëfficiënten uit tabel 4.5 en op de horizontale as de

duur in uren. In deze figuur is met een stippellijn tevens een logaritmische lijn getekend die we hebben verkregen door de trapsgewijze curve met een vloeiende lijn te benaderen ('smoothing procedure'). Hierdoor wordt duidelijk dat deze logaritmische specificatie de trapsgewijze dicht benadert.

Figuur 4.1: Het trapsgewijze model (en het logaritmische model als benadering) voor de duur van een stroomonderbreking, huishoudens



Bron: SEO

4.3.2 Frequentievignetten voor huishoudens

De respondent heeft bij het beoordelen van de frequentievignetten de volgende situatie in gedachten: uitval van twee uur die plaatsvindt op een woensdagmiddag zonder waarschuwing vooraf. Hier zijn de onderbrekingsfrequenties als dummies opgenomen. Als referentie is opgenomen de situatie waarin elke week een onderbreking optreedt. Je zou dus verwachten dat alle opeenvolgende dummies een positief teken hebben.

Uit de analyse van de frequentievignetten volgt dat de waardering eerst significant afneemt met het aantal onderbrekingen, maar bij minder dan een onderbreking per maand significant gaat toenemen. Dat eerste is niet plausibel, maar het effect van de overige onderbrekingsdummies wel. Het verband tussen de rapportcijfers en de korting die tegenover een onderbreking staat, is positief en dus wel plausibel. De R^2 is met 0,25 hoger dan bij het lineaire model.

Tabel 4.6: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor frequentievignetten zoals gegeven door de huishoudens verklaard / TRAPSGEWIJS MODEL

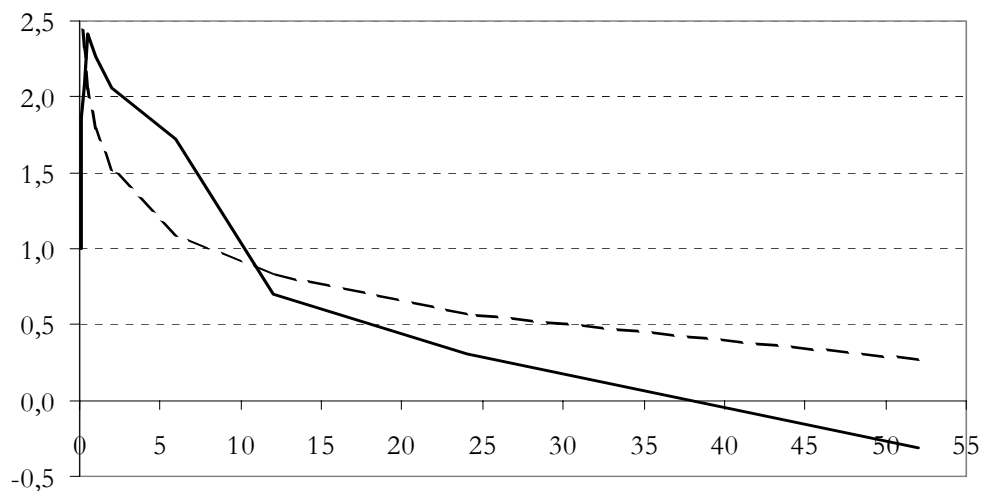
	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	- 1,176280 (*)	0,03363130
Dummy voor 1 stroomonderbreking per week (ref.)	--	--
Dummy voor 2 stroomonderbrekingen per maand	- 0,311103 (*)	0,04045300
Dummy voor 1 stroomonderbreking per maand	0,304370 (*)	0,03972832
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 2 maanden	0,702589 (*)	0,03967254
Dummy voor 2 stroomonderbrekingen per jaar	1,725311 (*)	0,04080268
Dummy voor 1 stroomonderbreking per jaar	2,061314 (*)	0,04195111
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 2 jaar	2,263589 (*)	0,04403650
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 4 jaar	2,418728 (*)	0,04633569
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 10 jaar	2,075126 (*)	0,04852413
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 20 jaar	1,864735 (*)	0,05123935
Korting op de e-rekening in %	0,065451 (*)	0,00062855
R-kwadraat	0,2468	
Aantal waarnemingen*	10.891	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausible antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

Het geschatte trapsgewijze verband is in figuur 4.2 grafisch weergegeven, met op de verticale as de coëfficiënten uit tabel 4.6 en op de horizontale as de frequentie per jaar. Ook nu blijkt de logaritmische specificatie een goede benadering te zijn van de trapsgewijze specificatie (op basis van de 'smoothing procedure').

Figuur 4.2: Het trapsgewijze model (en het logaritmische model als benadering) voor het aantal stroomonderbrekingen, huishoudens



Bron: SEO

Samengevat geldt voor de huishoudens dat de geschatte verbanden tussen de rapportcijfers en de attributen op basis van onderbrekingsvignetten plausibel en significant zijn. De resultaten op basis van de frequentievignetten zijn echter niet helemaal plausibel (vergelijk de dummy voor 2 keer per maand). Kennelijk kan men aan de uiteinden van het bereik niet goed onderscheiden (zie ook de lagere coëfficiënt voor de dummy voor eens in de 20 jaar i.v.m. eens in de 10 jaar).

4.3.3 Onderbrekingsvignetten voor bedrijven

Indien we het trapsgewijze model op basis van de onderbrekingsvignetten schatten voor de bedrijven vinden we de resultaten zoals afgebeeld in tabel 4.7. Het uitgangspunt is hierbij wederom de analyse van rapportcijfers ω versus attributen (de basale analyse).

Alle duurdummies zijn significant en negatief, hetgeen betekent dat het rapportcijfer lager is naarmate een onderbreking langer duurt (ten opzichte van de referentiesituatie van 30 seconden). Net als bij de lineaire specificatie blijkt dat uitval op een werkdag en op zaterdag als lastiger wordt ervaren dan uitval op feest- en zondagen.

Een onderbreking op zaterdag wordt als minder lastig ervaren dan op een doordeweekse dag. Ook nu is uitval gedurende de nacht minder erg dan gedurende de dag en avond. Vervolgens zien we dat onderbrekingen gedurende de avond weer minder nadelige effecten hebben dan overdag.

Een onderbreking gedurende de herfst wordt als lastiger ervaren dan een onderbreking in de zomer (volgens het negatieve teken van de dummies voor de herfst). Het effect van de winter en de lente is juist nadeliger dan de zomer, maar het effect van winter is niet significant.

Net als bij de overige modellen wordt een onderbreking waarvoor niet is gewaarschuwd significant lager gewaardeerd dan een onderbreking waarvoor 3 werkdagen van tevoren is gewaarschuwd. De positieve coëfficiënt bij de variabelen korting op de elektriciteitsrekening in % geven aan dat een onderbreking ‘minder erg’ is naarmate de korting die er tegenover staat hoger is. De R^2 heeft een waarde van 0,23 wat hoger is dan bij het lineaire model.

Tabel 4.7: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor onderbrekingsvignetten zoals gegeven door de bedrijven verklaard / TRAPSGEWIJS MODEL

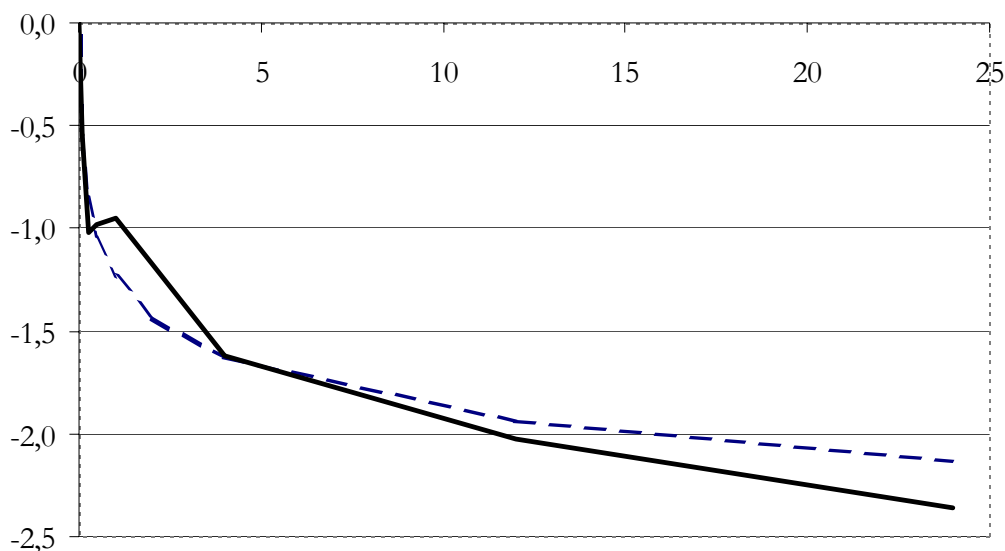
	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	2,584947 (*)	0,06812443
Dummy voor stroomonderbreking van 30 sec. (ref.)	--	--
Dummy voor stroomonderbreking van 5 minuten	- 0,545614 (*)	0,06159917
Dummy voor stroomonderbreking van 15 minuten	- 1,023253 (*)	0,06102873
Dummy voor stroomonderbreking van 30 minuten	- 0,984619 (*)	0,05853994
Dummy voor stroomonderbreking van 1 uur	- 0,953447 (*)	0,06058936
Dummy voor stroomonderbreking van 2 uur	- 1,172599 (*)	0,05994868
Dummy voor stroomonderbreking van 4 uur	- 1,620239 (*)	0,06428970
Dummy voor stroomonderbreking van 12 uur	- 2,022736 (*)	0,07031701
Dummy voor stroomonderbreking van 24 uur	- 2,360184 (*)	0,07429667
Dummy voor maandag	- 0,678927 (*)	0,05191222
Dummy voor dinsdag	- 1,032484 (*)	0,05955641
Dummy voor woensdag	- 0,621833 (*)	0,05684035
Dummy voor donderdag	- 1,135296 (*)	0,06035865
Dummy voor vrijdag	- 1,076707 (*)	0,05840879
Dummy voor zaterdag	- 0,422713 (*)	0,05642540
Dummy voor zondag	0,384607 (*)	0,05434345
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,965282 (*)	0,03836967
Dummy voor 's ochtends	- 1,005981 (*)	0,04020070
Dummy voor 's avonds	- 0,264716 (*)	0,05014546
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	0,157639 (*)	0,04167408
Dummy voor in de herfst	- 0,132451 (*)	0,04508334
Dummy voor in de winter	0,022147 (-)	0,05025369
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,837382 (*)	0,04616256
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,029481 (*)	0,00515203
R-kwadraat	0,2300	
Aantal waarnemingen*	1.909	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

Om een idee te krijgen hoe het trapsgewijze model er uit ziet is in figuur 4.3 een plaatje getekend en is op basis van de eerder genoemde 'smoothing procedure' ook een curve in de figuur opgenomen die de logaritmische specificatie sterk benadert. Op de verticale as staan de coëfficiënten uit tabel 4.7 en op de horizontale as de duur in uren.

Figuur 4.3: Het trapsgewijze model (en het logaritmische model als benadering) voor de duur van een stroomonderbreking, bedrijven



Bron: SEO

4.3.4 Frequentievignetten voor bedrijven

Uitgaande van de gedachte dat elk van de onderbrekingen twee uur duurt en plaatsheeft op een woensdagmiddag zonder waarschuwing vooraf heeft de respondent verschillende rapportcijfers voor een verschillend aantal van deze onderbrekingen gegeven. In tabel 4.8 worden deze rapportcijfers ω verklaard uitgaande van het trapsgewijze model.

Net als bij de schatting van het trapsgewijze model met de frequentievignetten voor de huishoudens geldt ook bij de bedrijven dat de waardering ‘keurig’ significant toeneemt met de korting die tegenover een onderbreking staat. Ook het verband van ω met het aantal stroomonderbrekingen is significant en plausibel, op één uitzondering na. De referentiedummy is de situatie waarin er eens per week een onderbreking is. Ten opzichte van die dummy zouden de anderen allemaal positief moeten zijn. Echter, het effect van de eerste frequentiedummy (2 stroomonderbrekingen per jaar) is niet plausibel, maar dit effect is niet significant. De R^2 heeft een waarde van 0,27 wat hoger is dan bij het lineaire model.

In figuur 4.4 is de bovenstaande schatting grafisch weergegeven, met op de verticale as de coëfficiënten uit tabel 4.8 en op de horizontale as de frequentie per jaar. De op basis van de ‘smoothing procedure’ getrokken stippellijn toont dat de logaritmische specificatie de trapsgewijze ook hier dicht benadert.

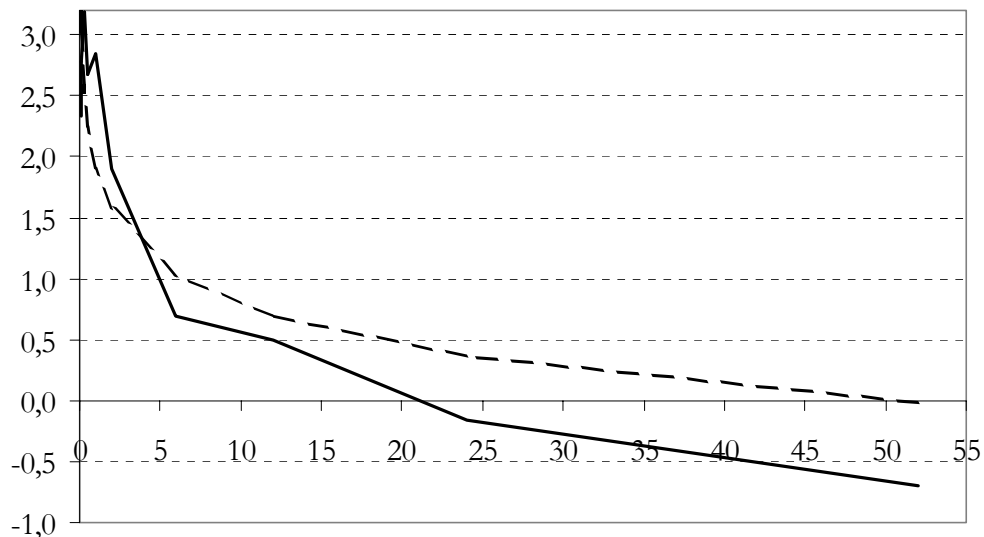
Tabel 4.8: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor frequentievignetten zoals gegeven door de bedrijven verklaard / TRAPSGEWIJS MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	- 1,567842 (*)	0,07847434
Dummy voor 1 stroomonderbreking per week (ref.)	--	--
Dummy voor 2 stroomonderbrekingen per maand	- 0,156414 (-)	0,09412229
Dummy voor 1 stroomonderbreking per maand	0,501218 (*)	0,09198698
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 2 maanden	0,698898 (*)	0,09185031
Dummy voor 2 stroomonderbrekingen per jaar	1,904707 (*)	0,09489249
Dummy voor 1 stroomonderbreking per jaar	2,845536 (*)	0,09704020
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 2 jaar	2,680735 (*)	0,10183789
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 4 jaar	3,184737 (*)	0,10697818
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 10 jaar	2,785989 (*)	0,11273185
Dummy voor 1 stroomonderbreking per 20 jaar	2,327834 (*)	0,11782481
Korting op de e-rekening in %	0,056101 (*)	0,00143977
R-kwadraat	0,2722	
Aantal waarnemingen*	1.809	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

Figuur 4.4: Het trapsgewijze model (en het logaritmische model als benadering) voor het aantal stroomonderbrekingen, bedrijven



Bron: SEO

Samengevat geldt voor de bedrijven net als voor de huishoudens dat de geschatte verbanden tussen de rapportcijfers en de attributen bij de onderbrekingsvignetten significant en plausi-

bel zijn. Ook bij de frequentievignetten vinden we over het algemeen plausibele en significante resultaten voor bedrijven en huishoudens. Er zijn twee uitzonderingen: (1) de dummy voor ‘2 keer per maand een onderbreking’ bij de frequentievignetten voor de huishoudens is niet plausibel (een negatief teken) en (2) deze variabele is voor de bedrijven niet significant (en wederom met een negatief teken). Daarnaast is het trapsgewijze model praktisch niet goed bruikbaar, omdat we met het trapsgewijze model alleen voor enkele uren en frequenties prijskaartjes afleiden. In het trapsgewijze model zijn de duur- en frequentievariabelen immers als dummies – en dus als discrete variabelen – opgenomen. Kortom, er zijn slechts enkele prijskaartjes af te leiden en niet zoals bij continue variabelen vele prijskaartjes voor vele combinaties van uren en frequenties (binnen het waardenbereik zoals gebruikt in de vignetten uiteraard).

Vanwege deze feiten is de trapsgewijze specificatie niet optimaal te noemen en is het nodig om andere specificaties te bekijken die waarschijnlijk beter door de data worden gedragen en beter bruikbaar zijn.

4.4 De schattingsresultaten: logaritmisch model

Intuïtief is een afvlakkend verband – en niet een lineair of toenemend verband – het meest logische: de gewenste compensatie neemt dan af met het toenemen van onderbrekingsduur of onderbrekingsfrequentie.⁷⁵ In de economie noemt men een dergelijk afvlakkend verband ook wel het ‘afnemend marginaal disnut’ van een extra eenheid van het betreffende schadelijke effect. In het geval van stroomonderbrekingen neemt de extra last die men ondervindt van een extra eenheid onderbreking (gedefinieerd in minuten of in aantallen) af naarmate men al meer minuten onderbreking of meerdere onderbrekingen heeft ervaren. De extra minuut onderbreking of de extra onderbreking is dus wel lastig (levert disnut op), maar wordt steeds minder lastig naarmate men meer onderbrekingen of langere onderbrekingen heeft. In de psychologische literatuur is dit fenomeen verwoord in ‘Weber’s Law’:

“[...] Weber’s law, which states that the ‘just noticeable difference’ of a certain stimulus is a constant fraction of the stimulus intensity. For example, in the case of loudness, Weber found that a subject, who is just able to perceive the difference between 10 and 11 units of loudness (Weber’s constant being 1/10 in this case), will also just be able to perceive the difference between 30 and 33 units of loudness. Later, Fechner re-

⁷⁵ Een dergelijk afvlakkend verband wordt ook elders in de literatuur gebruikt (Kariuki & Allan, 1996; Wacker & Billinton, 1989; Cramton & Lien, 2000). Zo merken Cramton & Lien (2000) in hun overzichtspaper op dat zij in meerdere studies vinden dat “the cost of an outage grows at a rate slower than its duration”.

*lated the perceived difference to the objective difference by equating the 'just noticeable difference' to the unit of sensation (by assumption). Fechner's law states that the magnitude of sensation is a logarithmic function of the stimulus intensity.'*⁷⁶

In deze paragraaf schatten we vier maal het logaritmische model: voor de onderbrekings- en de frequentievignetten voor zowel de huishoudens als de bedrijven.

4.4.1 Onderbrekingsvignetten voor huishoudens

In de onderstaande tabellen is wederom het basale model afgebeeld, waarin de rapportcijfers alleen worden verklaard in termen van de attributen. De duur van de stroomonderbreking in uren is als logaritme opgenomen; het gaat hier om de natuurlijke logaritme (aangeduid met 'ln'). In de rest van dit rapport bedoelen we met logaritme altijd deze ln.

Uit de tabel blijkt dat alle effecten significant zijn. Bovendien zijn de effecten ook plausibel te noemen. Zo neemt het rapportcijfer af naarmate een onderbreking langer duurt. Tevens blijkt dat uitval op alle dagen als minder erg wordt ervaren dan uitval op feestdagen (dat blijkt uit de positieve tekens van de dummies voor deze dagen van de week). Het effect is het grootst voor een onderbreking op woensdag en het laagst voor een onderbreking op donderdag. Het feit dat dit laatste op het eerste oog misschien niet intuïtief is te verklaren⁷⁷, betekent niet dat het resultaat niet plausibel zou kunnen zijn. Op basis van de theorie, literatuur of gezond verstand is immers niet op voorhand een uitspraak te doen over wat een 'redelijke' effect voor de dagen van de week is. Overigens komt dit sterke woensdag-effect en zwakke donderdag-effect ook naar voren bij de lineaire analyse (tabel 4.1; het donderdag-effect is daar zelfs negatief) en de trapsgewijze analyse (tabel 4.5).

Vervolgens zien we dat onderbrekingen gedurende de nacht (de referentiedummy) als minst lastig worden ervaren en dat onderbrekingen gedurende de avond als lastigst worden ervaren.

Een onderbreking gedurende de lente, herfst en winter wordt als lastiger ervaren dan een onderbreking in de zomer (dat verklaart de negatieve tekens van de dummies voor de seizoenen). Het effect van de herfst is sterker dan dat van de winter. Het effect van de lente is het minst sterk ten opzichte van de zomer. Vervolgens zien we dat een onderbreking waarvoor niet is gewaarschuwd significant lager wordt gewaardeerd dan een onderbreking

⁷⁶ Baarsma, 2000, p. 200.

⁷⁷ Misschien heeft een sterk woensdag-effect iets te maken met het feit dat relatief veel werkende ouders op woensdag(middag) vrijnemen om voor hun kinderen te zorgen en zij er extra prijs opstellen als dan de stroom niet uitvalt.

waarvoor 3 werkdagen van tevoren is gewaarschuwd. Tenslotte is een onderbreking ‘minder erg’ naarmate de korting die er tegenover staat hoger is.

De R^2 heeft een waarde van 0,19. Deze waarde ligt in tussen de R^2 van het lineaire (0,15) en het trapsgewijze (0,21) model.

Tabel 4.9: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor onderbrekingsvignetten zoals gegeven door de huishoudens verklaard / LOGARITMISCH MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	0,131210 (*)	0,02414335
Logaritme van de duur stroomonderbreking in uren#	- 0,389560 (*)	0,00297022
Dummy voor maandag	0,299475 (*)	0,02101680
Dummy voor dinsdag	0,268180 (*)	0,02358774
Dummy voor woensdag	0,593938 (*)	0,02277558
Dummy voor donderdag	0,074165 (*)	0,02433231
Dummy voor vrijdag	0,198507 (*)	0,02352957
Dummy voor zaterdag	0,239669 (*)	0,02295798
Dummy voor zondag	0,220511 (*)	0,02181305
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,300411 (*)	0,01526219
Dummy voor 's ochtends	- 0,266496 (*)	0,01621960
Dummy voor 's avonds	- 0,430641 (*)	0,01941639
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	- 0,105826 (*)	0,01617096
Dummy voor in de herfst	- 0,355629 (*)	0,01814433
Dummy voor in de winter	- 0,324090 (*)	0,01985941
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,751937 (*)	0,01823689
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,052221 (*)	0,00201857
R-kwadraat	0,1932	
Aantal waarnemingen*	10.449	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening ‘weet niet’ antwoordden.

Er is uitgegaan van $\ln[\text{duur}]$ en niet van $\ln[1+\text{duur}]$. Dat is namelijk niet nodig omdat er geen waarnemingen gelijk zijn aan nul.

Voor de volledigheid wordt hier tevens het model gepresenteerd dat in de vorige twee rapporten over de pilot en de zomermeting werd gebruikt. Hierbij is het attribuut ‘Korting op de e-rekening in %’ aangevuld met de variabele ‘Korting op de e-rekening in euro’s’. Dit model geeft vergelijkbare resultaten als het model met louter de attributen (tabel 4.9), maar heeft een lagere R^2 . We houden dus het basale model aan.

Tabel 4.10: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor onderbrekingsvignetten zoals gegeven door de huishoudens verklaard / LOGARITMISCH MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	0,138814 (*)	0,02748979
Logaritme van de duur stroomonderbreking in uren#	- 0,385205 (*)	0,00338059
Dummy voor maandag	0,275967 (*)	0,02392665
Dummy voor dinsdag	0,233441 (*)	0,02678995
Dummy voor woensdag	0,566895 (*)	0,02592812
Dummy voor donderdag	0,032193 (-)	0,02764903
Dummy voor vrijdag	0,154453 (*)	0,02680345
Dummy voor zaterdag	0,211412 (*)	0,02612912
Dummy voor zondag	0,186254 (*)	0,02282870
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,289221 (*)	0,01739715
Dummy voor 's ochtends	- 0,242458 (*)	0,01846124
Dummy voor 's avonds	- 0,417096 (*)	0,02205539
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	- 0,119492 (*)	0,01839661
Dummy voor in de herfst	- 0,355310 (*)	0,02067043
Dummy voor in de winter	- 0,324289 (*)	0,02261802
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,733662 (*)	0,02071708
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,050737 (*)	0,00244445
Korting op de e-rekening in euro's	0,002804 (*)	0,00133451
R-kwadraat	0,1897	
Aantal waarnemingen*	8.082	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden. Omdat hier de variabele Korting op de e-rekening in euro's is toegevoegd, neemt het aantal waarnemingen af, doordat er bij die variabele veel missings optreden.

Er is uitgegaan van $\ln[\text{duur}]$ en niet van $\ln[1+\text{duur}]$. Dat is namelijk niet nodig omdat er geen waarnemingen gelijk zijn aan nul.

4.4.2 Frequentievignetten voor huishoudens

In tabel 4.11 wordt het verband tussen de rapportcijfers en de attributen geschat voor de frequentievignetten. Verondersteld wordt daarbij dat het bij elke onderbreking gaat om een onderbreking die twee uur duurt en die plaatsheeft op een woensdagmiddag zonder waarschuwing vooraf.

Tabel 4.11: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor frequentievignetten zoals gegeven door de huishoudens verklaard / LOGARITMISCH MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	0,375379 (*)	0,00941062
Logaritme van het aantal stroomonderbreking#	- 0,412908 (*)	0,00582076
Korting op de e-rekening in %	0,065047 (*)	0,00063815
R-kwadraat	0,1928	
Aantal waarnemingen*	10.891	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening ‘weet niet’ antwoordden.

Er is uitgegaan van $\ln[\text{frequentie}]$ en niet van $\ln[1+\text{frequentie}]$. Dat is namelijk niet nodig omdat er geen waarnemingen gelijk zijn aan nul.

Uit de analyse van de frequentievignetten volgt dat de waardering significant afneemt met het aantal onderbrekingen en significant toeneemt met de korting die tegenover een onderbreking staat. Dit zijn allemaal plausibele effecten. De R^2 is 0,19 en is dus hoger dan bij het lineaire model (0,17) maar lager dan bij het trapsgewijze model (0,25). Echter, omdat deze twee laatstgenoemde modellen voor de cruciale variabelen in het geval van de frequentievignetten geen significante en/of plausibele effecten opleveren, kunnen we nu stellen dat het logaritmische model als beste uit de bus komt rollen. Voor de onderbrekingsvignetten geldt dat zowel het logaritmische als de trapsgewijze model goed past. Omdat het trapsgewijze model sterk lijkt op het logaritmische model (zie figuur 4.1) kiezen we voor een logaritmisch model. Dit heeft te maken met het feit dat het trapsgewijze model zeer ingewikkeld is om om te zetten in het reguleringsmodel (door de discrete duurvariabele), en ook met het feit dat het logischer is om voor de duur- en frequentieanalyses hetzelfde model te nemen (o.a. met het oog op koppelen van de twee analyses et cetera).

Uitgaande van de in deze en de vorige paragraaf afgebeelde specificaties hebben we nog gekeken of het vanuit econometrisch oogpunt zinvol was om het basale logaritmische model voor huishoudens uit te breiden met achtergrondvariabelen of kruisvariabelen. Dit bleek echter niet het geval (zie ook paragraaf 4.5). In de rest van het rapport gaan we bij de analyses voor de huishoudens dan ook uit van de in tabel 4.9 en 4.11 gepresenteerde specificaties.

4.4.3 Onderbrekingsvignetten voor bedrijven

Ook voor de bedrijven zijn we uitgegaan van de basale analyse van rapportcijfers versus attributen. Dit is in tabel 4.12 weergegeven.

Tabel 4.12: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor onderbrekingsvignetten zoals gegeven door de bedrijven verklaard / LOGARITMISCH MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	1,451925 (*)	0,05888368
Logaritme van de duur stroomonderbreking in uren#	- 0,270093 (*)	0,00738797
Dummy voor maandag	- 0,699751 (*)	0,05128077
Dummy voor dinsdag	- 1,080789 (*)	0,05809749
Dummy voor woensdag	- 0,536542 (*)	0,05635008
Dummy voor donderdag	- 1,165689 (*)	0,05994831
Dummy voor vrijdag	- 1,058372 (*)	0,05754549
Dummy voor zaterdag	- 0,452964 (*)	0,05606446
Dummy voor zondag	0,394382 (*)	0,05330596
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 1,019178 (*)	0,03720249
Dummy voor 's ochtends	- 1,015661 (*)	0,03985290
Dummy voor 's avonds	- 0,273409 (*)	0,04801671
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	0,084031 (*)	0,03989654
Dummy voor in de herfst	- 0,203601 (*)	0,04427148
Dummy voor in de winter	0,008384 (-)	0,04850110
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,837701 (*)	0,04505170
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,025927 (*)	0,00495220
R-kwadraat	0,2237	
Aantal waarnemingen*	1.909	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

Er is uitgegaan van $\ln[\text{duur}]$ en niet van $\ln[1+\text{duur}]$. Dat is namelijk niet nodig omdat er geen waarnemingen gelijk zijn aan nul.

Uit de tabel blijkt ten eerste dat het rapportcijfer significant lager is naarmate een onderbreking langer duurt. Net als bij het lineaire en trapsgewijze model blijkt dat uitval op een werkdag en op zaterdag als lastiger wordt ervaren dan uitval op feest- en zondagen. Een onderbreking op dinsdag, donderdag of vrijdag is het lastigst. Frappant is dat we bij alle drie de modellen voor bedrijven een sterk donderdag-effect zien en een zwak woensdag-effect en dat dat precies omgekeerd is aan de resultaten voor de huishoudens.

Ook zien we hier hetzelfde effect als het om de dagdelen gaat. Onderbrekingen gedurende de nacht (de referentiedummy) hebben het minst nadelige effect ten opzichte van de andere dagdelen, en een onderbreking gedurende de dag (ochtend en middag) heeft het meest nadelige effect.

De seizoensinvloed is ook vergelijkbaar met de eerdere twee analyses. Een onderbreking gedurende de herfst wordt als lastiger ervaren dan een onderbreking in de zomer. Het effect van de winter is niet significant. Het effect van de lente is significant en positief: een onderbreking in de lente is vervelender dan in de zomer. Ook zien we hier weer dat een onderbreking waarvoor niet is gewaarschuwd significant lager wordt gewaardeerd dan een onderbreking waarvoor 3 werkdagen van tevoren is gewaarschuwd. Tenslotte geeft de positieve coëfficiënt bij de variabele korting op de elektriciteitsrekening in % aan dat een onderbreking ‘minder erg’ is naarmate de korting die er tegenover staat hoger is. De R^2 heeft een waarde van 0,22. Deze waarde ligt in tussen de R^2 van het lineaire (0,21) en het trapsgewijze (0,23) model.

4.4.4 Frequentievignetten voor bedrijven

Tabel 4.13 geeft het verband weer tussen het aantal stroomonderbrekingen en de procentuele korting op de elektriciteitsrekening. Elk van de onderbrekingen duurt twee uur en heeft plaats op een woensdagmiddag zonder waarschuwing vooraf. Een OLS-regressie op de rapportcijfer, geeft het volgende resultaat (hierbij is dezelfde transformatie van de rapportcijfers als bij de huishoudens toegepast):

Tabel 4.13: De hoogte van het relatieve rapportcijfer voor frequentievignetten zoals gegeven door de bedrijven verklaard / LOGARITMISCH MODEL

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Standaarddeviatie
Intercept	0,401003 (*)	0,02199058
Logaritme van het aantal stroomonderbreking#	- 0,514712 (*)	0,01354553
Korting op de e-rekening in %	0,054990 (*)	0,00149194
R-kwadraat	0,1844	
Aantal waarnemingen*	1.809	

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening ‘weet niet’ antwoordden.

Er is uitgegaan van $\ln[\text{frequentie}]$ en niet van $\ln[1+\text{frequentie}]$. Dat is namelijk niet nodig omdat er geen waarnemingen gelijk zijn aan nul.

Ook hier weer een bekend verhaal: de waardering neemt significant af met het aantal onderbrekingen en neemt toe met de korting die tegenover een onderbreking staat. De R^2 is 0,18 en is dus hoger dan bij het lineaire model (0,13) maar lager dan bij het trapsgewijze model (0,27).

Net als bij de huishoudens kiezen we bij de verdere analyse voor bedrijven voor het logaritmisch model. Het lineaire model voldoet niet omdat bij de onderbrekingsvignetten de cruciale variabele ‘korting op de elektriciteitsrekening’ niet significant is. Het trapsgewijze model voldoet niet omdat bij de frequentievignetten het effect van de dummy voor twee keer per maand een onderbreking niet significant is en omdat slechts enkele prijskaartjes zijn af te leiden.

We hebben getracht de logaritmische modellen voor de bedrijven nog uit te breiden met achtergrondvariabelen of kruisvariabelen, maar welke toevoeging of combinatie van toevoegingen we ook nemen, het in deze paragrafen 4.4.3 en 4.4.4 afgebeelde model is het vanuit econometrisch oogpunt gezien meest optimale model.

4.5 Gevoeligheidsanalyses

In deze paragraaf worden voor het vanuit econometrisch oogpunt gezien optimale basale model (voor de vier gekozen specificaties zie tabellen 4.9, 4.11, 4.12 en 4.13 in paragraaf 4.4) enkele gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. We kijken in hoeverre de coëfficiënten van de ‘cruciale’ variabelen (duur en frequentie enerzijds en de korting op de elektriciteitsrekening anderzijds) veranderen als we variabelen toevoegen. Hierbij hebben we steeds groepjes met variabelen toegevoegd. Deze groepjes zijn zo gekozen dat de variabelen met elkaar te maken hebben en dat het aantal missings (respondenten die de betreffende vraag niet hebben beantwoord) minimaal is. Zo is het huishoudinkomen apart genomen, omdat er bij deze vraag zo veel missings zijn dat het niet handig zou zijn om bijvoorbeeld de dummy voor thuiswerken hier tegelijk bij mee te nemen, omdat er dan veel waarnemingen met betrekking tot thuiswerken buiten beschouwing blijven. Hetzelfde geldt voor de bedrijfsomzet.

In elk van de onderstaande tabellen staat het basale model afgebeeld, waarbij in de eerste kolom de variabelen staan genoemd en in de tweede kolom de coëfficiënten van het basale model. In de daarop volgende kolommen worden steeds variabelen toegevoegd, en wordt aangegeven wat de bij dit uitgebreide model behorende coëfficiënten voor de attribuuvariabelen zijn. De coëfficiënten zijn hier afgerond op vier cijfers achter de komma. Tevens wordt aangegeven of de toegevoegde variabele een significant effect heeft bij de verklaring van de hoogte van het rapportcijfer (een significant verband wordt aangegeven met een * en een niet-significant verband met -).

Uit de gevoeligheidsanalyses komt duidelijk naar voren dat het basale model zeer robuust is. Anders gezegd: uit de tabellen blijkt dat de coëfficiënten van het basale model nauwelijks iets

veranderen door variabelen toe te voegen. Hierbij is overigens van belang om niet zo zeer naar de absolute hoogte te kijken van de coëfficiënten, maar met name naar de verhouding tussen de variabele ‘Log [duur stroomonderbreking in uren]’ en ‘Korting op de e-rekening in %’.⁷⁸ Het quotiënt tussen beide bepaald immers het prijskaartje. De toegevoegde variabelen hebben niet alleen geen invloed op de coëfficiënten van het basale model, ze dragen daarnaast ook niet significant bij aan het verklaren van de rapportcijfers.

Eén toegevoegde variabelen noemen we hier: opvallend is dat er voor de schattingsresultaten op basis van de zomer- en de wintermeting geen verschil is (‘Dummy voor de enquête ronde’). Kennelijk is er geen verschil tussen de perceptie in de zomer en de winter ten aanzien van stroomuitval.⁷⁹

4.5.1 Onderbrekingsvignetten voor huishoudens

Voor de huishoudens hebben we het basale model uitgebreid met de volgende achtergrondvariabelen gedaan: de perceptie in de zomer en winter, de hoogte van de elektriciteitsrekening, de korting op de elektriciteitsrekening, wel of niet bijhouden van elektriciteitsverbruik, meer dan 2 dagen per week thuiswerken, wel of geen maatregelen genomen om elektriciteitsonderbrekingen te voorkomen, soort en ligging van de woning, wel of geen onderbreking gehad in de laatste 12 maanden, wel of geen financiële schade na stroomonderbrekingen, bedrag van de schade, het regelmatig bijhouden van de berichten over stroomonderbrekingen in de media, het huishoudinkomen, differentiatie naar gezinsomvang, het door de week thuis zijn, en differentiatie naar postcodegebied/leveringsgebied. Ook is een analyse afgebeeld waarbij niet van het op het persoonlijk gemiddelde rapportcijfer geijkte waardering wordt uitgegaan, maar van de absolute cijfers (dus de rapportcijfers 1 tot en met 10).

In deze paragraaf wordt de analyse van de onderbrekingsvignetten uitgebreid. De gevoeligheidsanalyse voor de onderbrekingsvignetten voor de huishoudens is afgebeeld vijf tabellen (4.14 tot en met 4.18). Deze tabellen spreken voor zich en zijn louter opgenomen ter illustratie van de bovenstaande bewering over de robuustheid van het basale model.

⁷⁸ Zo dienen in tabel 4.14 bij de vierde kolom eigenlijk ook nog de coëfficiënten van de twee toegevoegde variabelen over de E-rekening bij te worden betrokken.

⁷⁹ De analyse in deze eindrapportage kan niet vergeleken worden met de analyse uit de eerdere (niet gepubliceerde) tussenresultaten, omdat er verschillende technieken zijn gebruikt. Zo wordt hier het geijkte rapportcijfer ω gebruikt en niet het ‘gewone’ rapportcijfer μ .

Tabel 4.14: Gevoeligheidsanalyse I: het basale logaritmische model voor de onderbrekingsvignetten (huishoudens) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,1312 (*)	0,1324 (*)	0,1789 (*)	0,1280 (*)
Log [duur stroomonderbreking in uren]	- 0,3896 (*)	- 0,3896 (*)	- 0,3852 (*)	- 0,3896 (*)
Dummy voor maandag	0,2995 (*)	0,2995 (*)	0,2761 (*)	0,2995 (*)
Dummy voor dinsdag	0,2682 (*)	0,2682 (*)	0,2336 (*)	0,2681 (*)
Dummy voor woensdag	0,5939 (*)	0,5939 (*)	0,5670 (*)	0,5941 (*)
Dummy voor donderdag	0,0742 (*)	0,0742 (*)	0,0322 (-)	0,0743 (*)
Dummy voor vrijdag	0,1985 (*)	0,1985 (*)	0,1545 (*)	0,1986 (*)
Dummy voor zaterdag	0,2397 (*)	0,2397 (*)	0,2116 (*)	0,2397 (*)
Dummy voor zondag	0,2205 (*)	0,2205 (*)	0,1863 (*)	0,2206 (*)
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,3004 (*)	- 0,3004 (*)	- 0,2893 (*)	- 0,3004 (*)
Dummy voor 's ochtends	- 0,2665 (*)	- 0,2665 (*)	- 0,2425 (*)	- 0,2664 (*)
Dummy voor 's avonds	- 0,4306 (*)	- 0,4306 (*)	- 0,4171 (*)	- 0,4307 (*)
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor in de lente	- 0,1058 (*)	- 0,1058 (*)	- 0,1195 (*)	- 0,1058 (*)
Dummy voor in de herfst	- 0,3556 (*)	- 0,3556 (*)	- 0,3553 (*)	- 0,3556 (*)
Dummy voor in de winter	- 0,3241 (*)	- 0,3241 (*)	- 0,3242 (*)	- 0,3240 (*)
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,7519 (*)	- 0,7519 (*)	- 0,7337 (*)	- 0,7520 (*)
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,0522 (*)	0,0522 (*)	0,0500 (*)	0,0522 (*)
Dummy voor de enquête ronde	-	JA (-)	NEE	NEE
Ln[e-rekening in euro's per maand]	-	-	JA (-)	NEE
Korting op de e-rekening in euro's	-	-	JA (*)	NEE
Dummy voor bijhouden van e-verbruik	-	-	-	JA (-)
Dummy voor > 2 dagen thuiswerken	-	-	-	JA (-)
Dummy geen preventieve maatregelen	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1932	0,1932	0,1897	0,1932
Aantal waarnemingen*	10.449	10.449	10.449	10.449

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausible antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De 'Dummy voor bijhouden van e-verbruik' is gebaseerd op vraag 4, de 'Dummy voor > 2 dagen thuiswerken' op vraag 6, en 'Dummy voor preventieve maatregelen' op vraag 9 (antwoord 6).

Tabel 4.15: Gevoeligheidsanalyse II: het basale logaritmische model voor de onderbrekingsvignetten (huishoudens) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,1312 (*)	0,1799 (*)	0,1789 (*)	0,1419 (*)
Log [duur stroomonderbreking in uren]	- 0,3896 (*)	- 0,3896 (*)	- 0,3896 (*)	- 0,3896 (*)
Dummy voor maandag	0,2995 (*)	0,2997 (*)	0,2998 (*)	0,2995 (*)
Dummy voor dinsdag	0,2682 (*)	0,2683 (*)	0,2683 (*)	0,2683 (*)
Dummy voor woensdag	0,5939 (*)	0,5940 (*)	0,5941 (*)	0,5943 (*)
Dummy voor donderdag	0,0742 (*)	0,0744 (*)	0,0744 (*)	0,0743 (*)
Dummy voor vrijdag	0,1985 (*)	0,1986 (*)	0,1987 (*)	0,1986 (*)
Dummy voor zaterdag	0,2397 (*)	0,2398 (*)	0,2398 (*)	0,2398 (*)
Dummy voor zondag	0,2205 (*)	0,2208 (*)	0,2208 (*)	0,2207 (*)
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,3004 (*)	- 0,3004 (*)	- 0,3004 (*)	- 0,3004 (*)
Dummy voor 's ochtends	- 0,2665 (*)	- 0,2665 (*)	- 0,2665 (*)	- 0,2665 (*)
Dummy voor 's avonds	- 0,4306 (*)	- 0,4307 (*)	- 0,4308 (*)	- 0,4307 (*)
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor in de lente	- 0,1058 (*)	- 0,1058 (*)	- 0,1058 (*)	- 0,1058 (*)
Dummy voor in de herfst	- 0,3556 (*)	- 0,3555 (*)	- 0,3555 (*)	- 0,3556 (*)
Dummy voor in de winter	- 0,3241 (*)	- 0,3239 (*)	- 0,3239 (*)	- 0,3240 (*)
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,7519 (*)	- 0,7519 (*)	- 0,7520 (*)	- 0,7521 (*)
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,0522 (*)	0,0522 (*)	0,0522 (*)	0,0522 (*)
Dummy voor flat of appartement	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor eengezinswoning	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor vrijstaande woning	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor 2 onder 1 kap	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor hoekwoning	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor kamerbewoner	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy binnen de bebouwde kom	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy binnen stedelijke omgeving	-	-	JA (-)	NEE
Dummy stroomuitval laatste 12 mndn	-	-	-	JA (-)
Dummy financiële schade door uitval	-	-	-	JA (-)
Dummy berichten over uitval in media	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1932	0,1932	0,1932	0,1932
Aantal waarnemingen*	10.449	10.449	10.449	10.449

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd op basis van vraag 10 en 11 (derde kolom), vraag 10 en 12 (vierde kolom) en vraag 13, 19 en 21 (vijfde kolom).

Tabel 4.16: Gevoeligheidsanalyse III: het basale logaritmische model voor de onderbrekingsvignetten (huishoudens) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,1312 (*)	0,1419 (*)	0,1519 (*)	0,1122 (*)
Log [duur stroomonderbreking in uren]	- 0,3896 (*)	- 0,3896 (*)	- 0,3848 (*)	- 0,3896 (*)
Dummy voor maandag	0,2995 (*)	0,2997 (*)	0,2746 (*)	0,2998 (*)
Dummy voor dinsdag	0,2682 (*)	0,2683 (*)	0,2317 (*)	0,2681 (*)
Dummy voor woensdag	0,5939 (*)	0,5943 (*)	0,5733 (*)	0,5941 (*)
Dummy voor donderdag	0,0742 (*)	0,0744 (*)	0,0595 (*)	0,0746 (*)
Dummy voor vrijdag	0,1985 (*)	0,1986 (*)	0,1542 (*)	0,1988 (*)
Dummy voor zaterdag	0,2397 (*)	0,2398 (*)	0,2040 (*)	0,2400 (*)
Dummy voor zondag	0,2205 (*)	0,2207 (*)	0,1981 (*)	0,2208 (*)
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,3004 (*)	- 0,3004 (*)	- 0,2979 (*)	- 0,3003 (*)
Dummy voor 's ochtends	- 0,2665 (*)	- 0,2665 (*)	- 0,2585 (*)	- 0,2661 (*)
Dummy voor 's avonds	- 0,4306 (*)	- 0,4308 (*)	- 0,4279 (*)	- 0,4304 (*)
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor in de lente	- 0,1058 (*)	- 0,1057 (*)	- 0,1165 (*)	- 0,1056 (*)
Dummy voor in de herfst	- 0,3556 (*)	- 0,3556 (*)	- 0,3602 (*)	- 0,3555 (*)
Dummy voor in de winter	- 0,3241 (*)	- 0,3240 (*)	- 0,3428 (*)	- 0,3240 (*)
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,7519 (*)	- 0,7522 (*)	- 0,7492 (*)	- 0,7518 (*)
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,0522 (*)	0,0522 (*)	0,0530 (*)	0,0522 (*)
Dummy stroomuitval laatste 12 mndn	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy < 15 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy 15-25 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy 25-50 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy 50-100 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy > 100 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy berichten over uitval in media	-	JA (-)	NEE	NEE
(gestandaardiseerd) Huishoudinkomen	-	-	JA (-)	NEE
Ln[aantal personen in huishouden]	-	-	-	JA (-)
Dummy iemand thuis > 2 dagen	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1932	0,1932	0,1898	0,1932
Aantal waarnemingen*	10.449	10.449	8.228	10.449

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausible antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd op basis van vraag 13, 20 en 21 (derde kolom), de data over de gezinsinkomens (vierde kolom) en vraag 36 en 39 (vijfde kolom).

Tabel 4.17: Gevoeligheidsanalyse IV: het basale logaritmische model voor de onderbrekingsvignetten (huishoudens) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,1312 (*)	0,1334 (*)
Log [duur stroomonderbreking in uren]	- 0,3896 (*)	- 0,3896 (*)
Dummy voor maandag	0,2995 (*)	0,2998 (*)
Dummy voor dinsdag	0,2682 (*)	0,2684 (*)
Dummy voor woensdag	0,5939 (*)	0,5943 (*)
Dummy voor donderdag	0,0742 (*)	0,0746 (*)
Dummy voor vrijdag	0,1985 (*)	0,1988 (*)
Dummy voor zaterdag	0,2397 (*)	0,2400 (*)
Dummy voor zondag	0,2205 (*)	0,2210 (*)
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,3004 (*)	- 0,3003 (*)
Dummy voor 's ochtends	- 0,2665 (*)	- 0,2662 (*)
Dummy voor 's avonds	- 0,4306 (*)	- 0,4306 (*)
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	- 0,1058 (*)	- 0,1057 (*)
Dummy voor in de herfst	- 0,3556 (*)	- 0,3555 (*)
Dummy voor in de winter	- 0,3241 (*)	- 0,3241 (*)
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,7519 (*)	- 0,7520 (*)
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,0522 (*)	0,0522 (*)
Dummy voor netgebied Westland Energie Infrastructuur BV (refer.)	--	--
Dummy voor netgebied van Edelnet Delfland BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENBU BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENBU BV / ENECO Netbeheer BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Eneco Netbeheer BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Eneco Netbeheer Weert NV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENET Eindhoven BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Essent Netwerk Brabant BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Essent Netwerk Friesland BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Essent Netwerk Limburg BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Essent Netwerk Noord BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van EWR Netbeheer BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Inframosane NV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Midden Holland BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Zuid Kennemerland BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Netbeheer Centraal Overijssel BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Noord West Net BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van NV Continuon BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ONS Netbeheer BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Rendo Netbeheer BV	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1932	0,1932
Aantal waarnemingen*	10.449	10.449

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd door het postcodebestand van EnergieNed met de postcodes per distributiegebied te koppelen aan de data.

In dit rapport is gekozen voor een regressie van de getransformeerde relatieve rapportcijfers, dat wil zeggen dat de rapportcijfers zijn afgezet tegen de gemiddelde waardering van de betreffende respondent (zie vergelijking (2) in paragraaf 1.6.2). In tabel 4.18 hebben we deze transformatie niet gebruikt, maar zijn we uitgegaan van de absolute cijfers, dus de rapportcijfers 1 tot en met 10.

Tabel 4.18: Gevoeligheidsanalyse V: het basale logaritmische model voor de onderbrekingsvignetten (huishoudens) met RELATIEVE (tweede kolom) EN ABSOLUTE WAARDE RAPPORTCIJFERS (derde kolom)

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,1312 (*)	0,1324 (*)
Log [duur stroomonderbreking in uren]	- 0,3896 (*)	- 0,4293 (*)
Dummy voor maandag	0,2995 (*)	0,2950 (*)
Dummy voor dinsdag	0,2682 (*)	0,2922 (*)
Dummy voor woensdag	0,5939 (*)	0,5610 (*)
Dummy voor donderdag	0,0742 (*)	0,2094 (*)
Dummy voor vrijdag	0,1985 (*)	0,2514 (*)
Dummy voor zaterdag	0,2397 (*)	0,2991 (*)
Dummy voor zondag	0,2205 (*)	0,3255 (*)
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 0,3004 (*)	- 0,2655 (*)
Dummy voor 's ochtends	- 0,2665 (*)	- 0,1967 (*)
Dummy voor 's avonds	- 0,4306 (*)	- 0,4503 (*)
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	- 0,1058 (*)	- 0,1165 (*)
Dummy voor in de herfst	- 0,3556 (*)	- 0,2845 (*)
Dummy voor in de winter	- 0,3241 (*)	- 0,2973 (*)
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,7519 (*)	- 0,6831 (*)
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,0522 (*)	0,0530 (*)
R-kwadraat	0,1932	0,1480
Aantal waarnemingen*	10.449	10.449

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausible antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

Ook in het geval van bovenstaande tabel 4.18 is overigens een transformatie noodzakelijk om een OLS-regressie mogelijk te maken.⁸⁰ Uit tabel 4.18 blijkt dat de R^2 lager is als we uitgaan van een dergelijk model met de absolute rapportcijfers.

4.5.2 Frequentievignetten voor huishoudens

In deze paragraaf wordt de analyse van de frequentievignetten uitgebreid met dezelfde variabelen als bij de analyse van de onderbrekingsvignetten. De gevoeligheidsanalyse voor de frequentievignetten voor de huishoudens is afgebeeld in vijf tabellen (4.19 tot en met 4.23).

Tabel 4.19: Gevoeligheidsanalyse I: het basale logaritmische model voor de frequentievignetten (huishoudens) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,3754 (*)	0,3676 (*)	0,3358 (*)	0,3729 (*)
Log [aantal stroomonderbrekingen]	- 0,4129 (*)	- 0,4129 (*)	- 0,4010 (*)	- 0,4129 (*)
Korting op de e-rekening in %	0,0650 (*)	0,0650 (*)	0,0647 (*)	0,0651 (*)
Dummy voor de enquête ronde	-	JA (-)	NEE	NEE
Ln[e-rekening in euro's per maand]	-	-	JA (-)	NEE
Korting op de e-rekening in euro's	-	-	JA (-)	NEE
Dummy voor bijhouden van e-verbruik	-	-	-	JA (-)
Dummy voor > 2 dagen thuiswerken	-	-	-	JA (-)
Dummy geen preventieve maatregelen	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1928	0,1932	0,1943	0,1928
Aantal waarnemingen*	10.891	10.891	10.891	10.891

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De 'Dummy voor bijhouden van e-verbruik' is gebaseerd op vraag 4, de 'Dummy voor > 2 dagen thuiswerken' op vraag 6, en 'Dummy voor preventieve maatregelen' op vraag 9 (antwoord 6).

⁸⁰ OLS is een gebruikelijke regressietechniek. De waarderingscore van de vignetten is een discrete variabele van 1 t/m 10. Om een verantwoorde OLS te kunnen doen, transformeren we de waargenomen score naar een score op het interval $\{-\infty, +\infty\}$, en wel als volgt: $T(s_i) = (n(N^{-1}(f_{i-1}) - n(N^{-1}(f_i)) / (f_i - f_{i-1}))$, waarbij f_i de cumulatieve fracties zijn voor $i = 1, \dots, 10$, n staat voor de dichtheid van de normale verdeling en N^{-1} voor de inverse van de verdelingsfunctie van de normale verdeling.

Tabel 4.20: Gevoeligheidsanalyse II: het basale logaritmische model voor de frequentie-vignetten (huishoudens) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,3754 (*)	0,3916 (*)	0,3913 (*)	0,3779 (*)
Log [aantal stroomonderbrekingen]	- 0,4129 (*)	- 0,4129 (*)	- 0,4129 (*)	- 0,4129 (*)
Korting op de e-rekening in %	0,0650 (*)	0,0650 (*)	0,0651 (*)	0,0651 (*)
Dummy voor flat of appartement	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor eengezinswoning	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor vrijstaande woning	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor 2 onder 1 kap	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor hoekwoning	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy voor kamerbewoner	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy binnen de bebouwde kom	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy binnen stedelijke omgeving	-	-	JA (-)	NEE
Dummy stroomuitval laatste 12 mndn	-	-	-	JA (-)
Dummy financiële schade door uitval	-	-	-	JA (-)
Dummy berichten over uitval in media	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1928	0,1928	0,1928	0,1928
Aantal waarnemingen*	10.891	10.891	10.891	10.891

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausible antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd op basis van vraag 10 en 11 (derde kolom), vraag 10 en 12 (vierde kolom) en vraag 13, 19 en 21 (vijfde kolom).

Tabel 4.21: Gevoeligheidsanalyse III: het basale logaritmische model voor de frequentie-vignetten (huishoudens) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,3754 (*)	0,3778 (*)	0,3724 (*)	0,3687 (*)
Log [aantal stroomonderbrekingen]	- 0,4129 (*)	- 0,4129 (*)	- 0,4038 (*)	- 0,4129 (*)
Korting op de e-rekening in %	0,0650 (*)	0,0651 (*)	0,0660 (*)	0,0650 (*)
Dummy stroomuitval laatste 12 mndn	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy < 15 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy 15-25 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy 25-50 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy 50-100 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy > 100 euro financiële schade	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy berichten over uitval in media	-	JA (-)	NEE	NEE
(gestandaardiseerd) Huishoudinkomen	-	-	JA (-)	NEE
Ln[aantal personen in huishouden]	-	-	-	JA (-)
Dummy iemand thuis > 2 dagen	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1928	0,1928	0,1982	0,1928
Aantal waarnemingen*	10.891	10.891	8.584	10.891

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausible antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd op basis van vraag 13, 20 en 21 (derde kolom), de data over de gezinsinkomens (vierde kolom) en vraag 36 en 39 (vijfde kolom).

Tabel 4.22: Gevoeligheidsanalyse IV: het basale logaritmische model voor de frequentie-vignetten (huishoudens) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,3754 (*)	0,3741 (*)
Log [aantal stroomonderbrekingen]	- 0,4129 (*)	- 0,4130 (*)
Korting op de e-rekening in %	0,0650 (*)	0,0651 (*)
Dummy voor netgebied Westland Energie Infrastructuur BV (refer.)	--	--
Dummy voor netgebied van Edelnet Delfland BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENBU BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENBU BV / ENECO Netbeheer BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Eneco Netbeheer BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Eneco Netbeheer Weert NV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENET Eindhoven BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Essent Netwerk Brabant BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Essent Netwerk Friesland BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Essent Netwerk Limburg BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Essent Netwerk Noord BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van EWR Netbeheer BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Inframosane NV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Midden Holland BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Zuid Kennemerland BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Netbeheer Centraal Overijssel BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Noord West Net BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van NV Continuon BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ONS Netbeheer BV	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Rendo Netbeheer BV	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1932	0,1929
Aantal waarnemingen*	10.449	10.449

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd door het postcodebestand van EnergieNed met de postcodes per distributiegebied te koppelen aan de data.

Tabel 4.23: Gevoeligheidsanalyse V: het basale logaritmische model voor de frequentie-vignetten (huishoudens) met RELATIEVE (tweede kolom) EN ABSOLUTE WAARDE RAPPORTCIJFERS (derde kolom)

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,3754 (*)	4,6860 (*)
Log [aantal stroomonderbrekingen]	- 0,4129 (*)	- 0,4815 (*)
Korting op de e-rekening in %	0,0650 (*)	0,0748 (*)
R-kwadraat	0,1928	0,1590
Aantal waarnemingen*	10.891	10.891

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (12.409) minus de huishoudens die geen plausible antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de huishoudens die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De gevoeligheidsanalyse voor huishoudens laat zien dat de modellen op basis van de onderbrekings- en de frequentievignetten robuust zijn en dat er dus geen reden is om het basale model aan te passen.

4.5.3 Onderbrekingsvignetten voor bedrijven

Voor de bedrijven hebben we een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met de volgende achtergrondvariabelen: de perceptie in de zomer en winter, de interviewmethode, wel of geen maatregelen genomen om elektriciteitsonderbrekingen te voorkomen, de hoogte van de elektriciteitsrekening, de korting op de elektriciteitsrekening, een bedrijfstijd die duidt op een (bijna) volcontinu bedrijf (die zijn veelal gevoeliger voor onderbrekingen), een opstarttijd langer dan (bijv.) een uur na een onderbreking, wel of geen onderbreking gehad in de laatste 12 maanden, wel of geen financiële schade na stroomonderbrekingen, schade bedragen, het regelmatig bijhouden van de berichten over stroomonderbrekingen in de media, omzet van het bedrijf per werknemer, het aantal werknemers (om de grootte van het bedrijf aan te geven), differentiatie naar sectoren, en differentiatie naar postcodegebied/leveringsgebied.

Ook is een analyse afgebeeld waarbij niet van het op het persoonlijk gemiddelde rapportcijfer geijkte waardering wordt uitgegaan, maar van de absolute cijfers (dus de rapportcijfers 1 tot en met 10).

De gevoeligheidsanalyse voor de onderbrekingsvignetten voor de bedrijven is afgebeeld in vier tabellen (4.24 tot en met 4.27). Deze tabellen spreken voor zich en zijn louter opgenomen ter illustratie van de bovenstaande bewering over de robuustheid van het basale model.

Tabel 4.24: Gevoeligheidsanalyse I: het basale logaritmische model voor de onderbrekingsvignetten (bedrijven) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	1,4519 (*)	1,4627 (*)	1,4455 (*)	1,4275 (*)
Log [duur stroomonderbreking in uren]	- 0,2701 (*)	- 0,2701 (*)	- 0,2701 (*)	- 0,2813 (*)
Dummy voor maandag	- 0,6998 (*)	- 0,6994 (*)	- 0,7005 (*)	- 0,6912 (*)
Dummy voor dinsdag	- 1,0808 (*)	- 1,0807 (*)	- 1,0805 (*)	- 1,0661 (*)
Dummy voor woensdag	- 0,5365 (*)	- 0,5362 (*)	- 0,5369 (*)	- 0,5212 (*)
Dummy voor donderdag	- 1,1657 (*)	- 1,1657 (*)	- 1,1661 (*)	- 1,1461 (*)
Dummy voor vrijdag	- 1,0584 (*)	- 1,0589 (*)	- 1,0588 (*)	- 1,0479 (*)
Dummy voor zaterdag	- 0,4530 (*)	- 0,4531 (*)	- 0,4532 (*)	- 0,3982 (*)
Dummy voor zondag	0,3944 (*)	0,3945 (*)	0,3941 (*)	0,3897 (*)
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor 's middags	- 1,0192 (*)	- 1,0192 (*)	- 1,0194 (*)	- 1,0195 (*)
Dummy voor 's ochtends	- 1,0157 (*)	- 1,0158 (*)	- 1,0157 (*)	- 1,0072 (*)
Dummy voor 's avonds	- 0,2734 (*)	- 0,2739 (*)	- 0,2731 (*)	- 0,2768 (*)
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor in de lente	0,0840 (*)	0,0842 (*)	0,0842 (*)	0,1023 (*)
Dummy voor in de herfst	- 0,2036 (*)	- 0,2032 (*)	- 0,2038 (*)	- 0,1608 (*)
Dummy voor in de winter	0,0084 (-)	0,0087 (-)	0,0079 (-)	0,0195 (-)
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,8378 (*)	- 0,8379 (*)	- 0,8378 (*)	- 0,8177 (*)
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,0259 (*)	0,0259 (*)	0,0259 (*)	0,02238 (*)
Dummy voor de enquête ronde	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy voor methode Capi @home	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy voor methode Capi @work	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy geen preventieve maatregelen	-	-	JA (-)	NEE
Ln[e-rekening in euro's per maand]	-	-	-	JA (-)
Korting op de e-rekening in euro's	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,2237	0,2237	0,2237	0,2250
Aantal waarnemingen*	1.909	1.909	1.909	1.494

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausible antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De 'Dummy voor preventieve maatregelen' is gebaseerd op vraag 9 (antwoord 6).

Tabel 4.25: Gevoeligheidsanalyse II: het basale logaritmische model voor de onderbrekingsvignetten (bedrijven) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	1,4519 (*)	1,4591 (*)	1,4578 (*)	1,3684 (*)
Log [duur stroomonderbreking in uren]	- 0,2701 (*)	- 0,2699 (*)	- 0,2701 (*)	- 0,2752 (*)
Dummy voor maandag	- 0,6998 (*)	- 0,7010 (*)	- 0,7006 (*)	- 0,7062 (*)
Dummy voor dinsdag	- 1,0808 (*)	- 1,0823 (*)	- 1,0811 (*)	- 1,0852 (*)
Dummy voor woensdag	- 0,5365 (*)	- 0,5373 (*)	- 0,5370 (*)	- 0,5442 (*)
Dummy voor donderdag	- 1,1657 (*)	- 1,1668 (*)	- 1,1659 (*)	- 1,1482 (*)
Dummy voor vrijdag	- 1,0584 (*)	- 1,0593 (*)	- 1,0589 (*)	- 1,0568 (*)
Dummy voor zaterdag	- 0,4530 (*)	- 0,4537 (*)	- 0,4528 (*)	- 0,4366 (*)
Dummy voor zondag	0,3944 (*)	0,3928 (*)	0,3935 (*)	0,4097 (*)
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor 's middags	- 1,0192 (*)	- 1,0196 (*)	- 1,0200 (*)	- 1,0439 (*)
Dummy voor 's ochtends	- 1,0157 (*)	- 1,0160 (*)	- 1,0165 (*)	- 1,0411 (*)
Dummy voor 's avonds	- 0,2734 (*)	- 0,2729 (*)	- 0,2732 (*)	- 0,2845 (*)
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor in de lente	0,0840 (*)	0,0838 (*)	0,0843 (*)	0,0931 (*)
Dummy voor in de herfst	- 0,2036 (*)	- 0,2038 (*)	- 0,2036 (*)	- 0,2030 (*)
Dummy voor in de winter	0,0084 (-)	0,0076 (-)	0,0083 (-)	- 0,0275 (-)
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,8378 (*)	- 0,8376 (*)	- 0,8376 (*)	- 0,8677 (*)
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,0259 (*)	0,0259 (*)	0,0259 (*)	0,0302 (*)
Dummy bedrijfstijd > 119 uur	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy stroomuitval laatste 12 mndn	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy opstarttijd na uitval > 1 uur	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy financiële schade door uitval	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy berichten over uitval in media	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy < 100 euro financiële schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy 100-250 euro financiële schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy 250-500 euro financiële schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy 500-1000 euro finan. schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy > 1000 euro financiële schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijven > 250 werknemers	-	-	-	JA (-)
Ln[omzet per werknemer in 2002]	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,2237	0,2237	0,2238	0,2253
Aantal waarnemingen*	1.909	1.909	1.909	1.616

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd op basis van vraag 9, 10, 15, 16 en 17 (derde en vierde kolom), en de data over de bedrijfsomvang en omzet (vijfde kolom).

: Gevoeligheidsanalyse III: het basale logaritmische model voor de onderbrekingsvignetten (bedrijven) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	1,4519 (*)	1,4718 (*)	1,4648 (*)
Log [duur stroomonderbreking in uren]	- 0,2701 (*)	- 0,2701 (*)	- 0,2707 (*)
Dummy voor maandag	- 0,6998 (*)	- 0,7011 (*)	- 0,7003 (*)
Dummy voor dinsdag	- 1,0808 (*)	- 1,0824 (*)	- 1,0770 (*)
Dummy voor woensdag	- 0,5365 (*)	- 0,5376 (*)	- 0,5366 (*)
Dummy voor donderdag	- 1,1657 (*)	- 1,1663 (*)	- 1,1650 (*)
Dummy voor vrijdag	- 1,0584 (*)	- 1,060 (*)	- 1,0601 (*)
Dummy voor zaterdag	- 0,4530 (*)	- 0,4541 (*)	- 0,4529 (*)
Dummy voor zondag	0,3944 (*)	0,3930 (*)	0,3954 (*)
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--	--
Dummy voor 's middags	- 1,0192 (*)	- 1,0189 (*)	- 1,0206 (*)
Dummy voor 's ochtends	- 1,0157 (*)	- 1,0151 (*)	- 1,0182 (*)
Dummy voor 's avonds	- 0,2734 (*)	- 0,2725 (*)	- 0,2740 (*)
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--	--
Dummy voor in de lente	0,0840 (*)	0,0832 (*)	0,0843 (*)
Dummy voor in de herfst	- 0,2036 (*)	- 0,2044 (*)	- 0,2036 (*)
Dummy voor in de winter	0,0084 (-)	0,0074 (-)	0,0099 (-)
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,8378 (*)	- 0,8374 (*)	- 0,8390 (*)
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,0259 (*)	0,0259 (*)	0,0260 (*)
Dummy bedrijfssector Industrie	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Bouw	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Transport	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Groothandel	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Detailhandel	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Zakelijke dienstverlening	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Horeca	-	JA (-)	NEE
Dummy netgeb. Westland Energie Infrastr. BV (ref)	--	--	--
Dummy voor netgebied van Edelnet Delfland BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENBU BV	-	-	JA (-)
Dummy voor ENBU BV / ENECO Netbeheer BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Eneco Netbeheer BV	-	-	JA (-)
Dummy voor n-geb. van Eneco Netbeheer Weert NV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENET Eindhoven BV	-	-	JA (-)
Dummy voor n-geb. van Essent Netwerk Brabant BV	-	-	JA (-)
Dummy voor Essent Netwerk Friesland BV	-	-	JA (-)
Dummy voor Essent Netwerk Limburg BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgeb. van Essent Netwerk Noord BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van EWR Netbeheer BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Inframosane NV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Midden Holland BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Zuid Kennemerland BV	-	-	JA (-)
Dummy voor Netbeheer Centraal Overijssel BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Noord West Net BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van NV Continuon BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ONS Netbeheer BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Rendo Netbeheer BV	-	-	JA (-)

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
R-kwadraat	0,2237	0,2238	0,2240
Aantal waarnemingen*	1.909	1.909	1.909

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd op basis van vraag 33 (derde kolom), en door het postcodebestand van EnergieNed met de postcodes per distributiegebied te koppelen aan de data (vierde kolom).

Tabel 4.27: Gevoeligheidsanalyse IV: het basale logaritmische model voor de onderbrekingsvignetten (bedrijven) met RELATIEVE (tweede kolom) EN ABSOLUTE WAARDE RAPPORTCIJFERS (derde kolom)

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	1,4519 (*)	6,7750 (*)
Log [duur stroomonderbreking in uren]	- 0,2701 (*)	- 0,2936 (*)
Dummy voor maandag	- 0,6998 (*)	- 0,8451 (*)
Dummy voor dinsdag	- 1,0808 (*)	- 1,0349 (*)
Dummy voor woensdag	- 0,5365 (*)	- 0,7440 (*)
Dummy voor donderdag	- 1,1657 (*)	- 1,1175 (*)
Dummy voor vrijdag	- 1,0584 (*)	- 1,1121 (*)
Dummy voor zaterdag	- 0,4530 (*)	- 0,4032 (*)
Dummy voor zondag	0,3944 (*)	0,3987 (*)
Dummy voor een feestdag (referentie)	--	--
Dummy voor 's middags	- 1,0192 (*)	- 1,1055 (*)
Dummy voor 's ochtends	- 1,0157 (*)	- 1,0690 (*)
Dummy voor 's avonds	- 0,2734 (*)	- 0,2119 (*)
Dummy voor 's nachts (referentie)	--	--
Dummy voor in de lente	0,0840 (*)	0,1171 (*)
Dummy voor in de herfst	- 0,2036 (*)	- 0,1709 (*)
Dummy voor in de winter	0,0084 (-)	0,0101 (-)
Dummy voor in de zomer (referentie)	--	--
Dummy voor geen waarschuwing	- 0,8378 (*)	- 0,7284 (*)
Dummy voor waarschuwing (referentie)	--	--
Korting op de e-rekening in %	0,0259 (*)	0,0201 (*)
R-kwadraat	0,2237	0,1695
Aantal waarnemingen*	1.909	1.909

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

4.5.4 Frequentievignetten voor bedrijven

In deze paragraaf wordt de analyse van de frequentievignetten uitgebreid met dezelfde variabelen als bij de analyse van de onderbrekingsvignetten. De gevoeligheidsanalyse voor de frequentievignetten voor de bedrijven is afgebeeld in vier tabellen (4.28 tot en met 4.31).

Tabel 4.28: Gevoeligheidsanalyse I: het basale logaritmische model voor de frequentievignetten (bedrijven) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,4010 (*)	0,4480 (*)	0,4009 (*)	0,5171 (*)
Log [aantal stroomonderbrekingen]	- 0,5147 (*)	- 0,5149 (*)	- 0,5147 (*)	- 0,5258 (*)
Korting op de e-rekening in %	0,0550 (*)	0,0550 (*)	0,0550 (*)	0,0603 (*)
Dummy voor de enquête ronde	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy voor methode Capi @home	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy voor methode Capi @work	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy geen preventieve maatregelen	-	-	JA (-)	NEE
Ln[e-rekening in euro's per maand]	-	-	-	JA (-)
Korting op de e-rekening in euro's	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1844	0,1844	0,1844	0,1914
Aantal waarnemingen*	1.809	1.809	1.809	1.809

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De 'Dummy voor preventieve maatregelen' is gebaseerd op vraag 9 (antwoord 6).

Tabel 4.29: Gevoeligheidsanalyse II: het basale logaritmische model voor de frequentievignetten (bedrijven) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,4010 (*)	0,3749 (*)	0,3749 (*)	0,3378 (-)
Log [aantal stroomonderbrekingen]	- 0,5147 (*)	- 0,5149 (*)	- 0,5150 (*)	- 0,5357 (*)
Korting op de e-rekening in %	0,0550 (*)	0,0550 (*)	0,0550 (*)	0,0571 (*)
Dummy bedrijfstijd > 119 uur	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy stroomuitval laatste 12 mndn	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy opstarttijd na uitval > 1 uur	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy financiële schade door uitval	-	JA (-)	NEE	NEE
Dummy berichten over uitval in media	-	JA (-)	JA (-)	NEE
Dummy < 100 euro financiële schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy 100-250 euro financiële schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy 250-500 euro financiële schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy 500-1000 euro finan. Schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy > 1000 euro financiële schade	-	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijven > 250 werknemers	-	-	-	JA (-)
Ln[omzet per werknemer in 2002]	-	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1844	0,1844	0,1845	0,1931
Aantal waarnemingen*	1.809	1.809	1.809	1.528

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd op basis van vraag 9, 10, 15, 16 en 17 (derde en vierde kolom), en de data over de bedrijfsomvang en omzet (vijfde kolom).

Tabel 4.30: Gevoeligheidsanalyse III: het basale logaritmische model voor de frequentie-vignetten (bedrijven) uitgebreid met achtergrondvariabelen#

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,4010 (*)	0,4016 (*)	0,3588 (*)
Log [aantal stroomonderbrekingen]	- 0,5147 (*)	- 0,5151 (*)	- 0,5157 (*)
Korting op de e-rekening in %	0,0550 (*)	0,0550 (*)	0,0551 (*)
Dummy bedrijfssector Industrie	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Bouw	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Transport	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Groothandel	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Detailhandel	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Zakelijke dienstverlening	-	JA (-)	NEE
Dummy bedrijfssector Horeca	-	JA (-)	NEE
Dummy netgeb. Westland Energie Infrastr. BV (ref)	--	--	--
Dummy voor netgebied van Edelnet Delfland BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENBU BV	-	-	JA (-)
Dummy voor ENBU BV / ENECO Netbeheer BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Eneco Netbeheer BV	-	-	JA (-)
Dummy voor n-geb. van Eneco Netbeheer Weert NV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ENET Eindhoven BV	-	-	JA (-)
Dummy voor n-geb. van Essent Netwerk Brabant BV	-	-	JA (-)
Dummy voor Essent Netwerk Friesland BV	-	-	JA (-)
Dummy voor Essent Netwerk Limburg BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgeb. van Essent Netwerk Noord BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van EWR Netbeheer BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Inframosane NV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Midden Holland BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Zuid Kennemerland BV	-	-	JA (-)
Dummy voor Netbeheer Centraal Overijssel BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Noord West Net BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van NV Continuon BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van ONS Netbeheer BV	-	-	JA (-)
Dummy voor netgebied van Rendo Netbeheer BV	-	-	JA (-)
R-kwadraat	0,1844	0,1845	0,1847
Aantal waarnemingen*	1.809	1.809	1.809

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

De variabelen zijn toegevoegd op basis van vraag 33 (derde kolom), en door het postcodebestand van EnergieNed met de postcodes per distributiegebied te koppelen aan de data (vierde kolom).

Tabel 4.31: Gevoeligheidsanalyse IV: het basale logaritmische model voor de frequentie-vignetten (bedrijven) met RELATIEVE (tweede kolom) EN ABSOLUTE WAARDE RAPPORTCIJFERS (derde kolom)

	Coëfficiënt (5% sign. *)	Coëfficiënt (5% sign. *)
Intercept	0,4010 (*)	4,313 (*)
Log [aantal stroomonderbrekingen]	- 0,5147 (*)	- 0,5824 (*)
Korting op de e-rekening in %	0,0550 (*)	0,0643 (*)
R-kwadraat	0,1844	0,1544
Aantal waarnemingen*	1.809	1.809

Bron: SEO

* Dit is de steekproef (2.481) minus de bedrijven die geen plausibele antwoorden gaven bij de vignetvragen (bijv. alleen maar 1 of alleen maar 10) en minus de bedrijven die op de vraag naar de hoogte van elektriciteitsrekening 'weet niet' antwoordden.

Kortom, ook de gevoeligheidsanalyse voor de bedrijven laat zien dat de modellen op basis van de onderbrekings- en de frequentievignetten robuust zijn en dat er dus geen reden is om het basale model aan te passen.

5 De prijskaartjes en φ

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 5.1 beschreven hoe we uit de resultaten van hoofdstuk 4 de prijskaartjes kunnen afleiden. In paragraaf 5.2 worden de prijskaartjes weergegeven. In paragraaf 5.3 worden de door ons gevonden prijskaartjes naast prijskaartjes gelegd die in andere onderzoeken zijn gevonden.

5.1 Van schattingsresultaten naar prijskaartjes

In deze paragraaf wordt beschreven hoe wij vanuit de resultaten van de regressie-analyses komen tot prijskaartjes van stroomonderbrekingen. Deze prijskaartjes worden vaak aangeduid als compensatiebedragen. Deze compensatiebedragen zijn niet bedoeld om betalingen aan (individuele) afnemers te faciliteren, maar dienen als input voor het kwaliteitsreguleringsmodel van DTe. We zoeken dus naar investeringsprikkels voor netbeheerders; die worden overigens wel afgeleid uit de hier gevonden prijskaartjes (of compensatiebedragen).

We starten in paragraaf 5.1.1 met de onderbrekingsduur, komen in paragraaf 5.1.2 bij de onderbrekingfrequentie en belanden dan in paragraaf 5.1.3 bij de koppeling tussen beide analyses en in paragraaf 5.1.4 bij de algemene rekenregel die tot φ_{SAIDI} kan leiden – de factor die nodig is voor het kwaliteitsreguleringsmodel. In paragraaf 5.1.5 wordt tenslotte ingegaan op het lineaire versus het logaritmische model.

De in hoofdstuk 4 geschatte regressievergelijking geeft het verband weer tussen enerzijds het (op het persoonlijk gemiddelde geijkte) rapportcijfer en anderzijds kenmerken van het vignet.⁸¹ Het rapportcijfer, oftewel de waardering, zien we als een indicator van het ‘nut’ dat de respondent ontleent aan het vignet.

In de empirische economie wordt het begrip ‘nut’ zelden als kardinale maatstaf gebruikt; dat wil zeggen dat niet wordt uitgegaan van de absolute verschillen tussen nutsniveaus van verschillende personen of verschillende situaties voor één en dezelfde persoon. Men gebruikt ‘nut’ daarentegen veelal als ordinale maatstaf: het wordt gebruikt om rangorde aan te brengen in diverse situaties. Hier zullen wij ook uitgaan van de ordinale analyse.

⁸¹ De kenmerken van de respondent zijn in de gebruikte vergelijkingen niet meegeschat, omdat uit de gevoeligheidsanalyse bleek dat deze niet significant bijdragen aan de verklaring van de rapportcijfers.

5.1.1 Onderbrekingsduur

Gebruik van de (geijkte) waardering als ordinale maatstaf betekent dat wij van het waarderingsniveau kunnen abstraheren; het gaat om verschillen (hoger of lager) en niet om de niveaus (100 of 200). Bij het berekenen van de prijskaartjes zijn we uitgegaan van de vanuit econometrisch gezien optimale specificatie die ook in de tabellen 4.9, 4.11, 4.12 en 4.13 in paragraaf 4.4 staat weergegeven.⁸²

We nemen de geschatte vergelijking ter hand en stellen de waardering gelijk aan een willekeurig getal U_0 . Verder concentreren we ons op de attributen onderbrekingsduur D (in uren) en kortingspercentage P (in procenten korting op de elektriciteitsrekening), waarvan de geschatte effecten op de waardering respectievelijk α_D (een negatief getal) en α_P (een positief getal) zijn. De effecten van alle overige vignetattributen en (indien meegeschat) respondentenmerken verzamelen we in α_0 . We leiden dus alleen de relatie af tussen duur, frequentie en korting. We veronderstellen daarmee dat alleen de duur en frequentie veranderen, en dat de verdeling van de onderbrekingen over de dagdelen, weekdays en seizoenen et cetera gelijk blijft (dus geen grote wisselingen in de onderbrekingspatronen in de loop van de jaren). Dat wil niet zeggen dat de overige attributen (zoals de dag van de week en het seizoen) er niet toe doen; deze attributen hebben immers ook invloed op de coëfficiënten van de duur- en kortingsvariabele (dat wil zeggen: als de overige attributen niet mee waren geschat, dan hadden we andere coëfficiënten gevonden voor de duur- en kortingsvariabele).

We leiden derhalve uit de regressievergelijking de volgende nutsfunctie af:

$$U_0 = \alpha_0 + \alpha_D \cdot \ln(D) + \alpha_P \cdot P \quad (1)$$

Stel, we vergelijken twee identieke stroomonderbrekingen die alleen in duur verschillen. We duiden de duren aan met respectievelijk D_1 en D_2 en veronderstellen voorts dat het verschil tussen D_1 en D_2 een marginale verandering van onderbrekingsduur voorstelt. Met andere woorden: $D_2 = D_1 + \Delta D$. Laat afnemers aan beide situaties hetzelfde nut U_0 ontleen (men wordt dus niet aangetast in zijn welzijn; ‘men gaat er niet op achteruit’). Impliciet betekent dit dat het huidige kwaliteitsniveau minimaal acceptabel is. We krijgen dan:

$$U_0 = \alpha_0 + \alpha_D \cdot \ln(D_1) + \alpha_P \cdot P_1 \quad (2a)$$

$$U_0 = \alpha_0 + \alpha_D \cdot \ln(D_2) + \alpha_P \cdot P_2 = \alpha_0 + \alpha_D \cdot \ln(D_1 + \Delta D) + \alpha_P \cdot P_2 \quad (2b)$$

⁸² In de figuren in dit hoofdstuk is vaak ook het lineaire model gebruikt, dat staat weergegeven in de tabellen 4.1 tot en met 4.4 in paragraaf 4.2.

Gelijkstellen van vergelijkingen (2a) en (2b) en herschikken levert:

$$P_2 = P_1 - \frac{\alpha_D}{\alpha_P} \cdot \ln\left(\frac{D_1 + \Delta D}{D_1}\right) \quad (3)$$

Uit deze vergelijking blijkt het volgende. Omdat de geschatte α_D en α_P een tegengesteld teken hebben, leidt een marginale toename van de onderbrekingsduur D_1 ertoe dat $P_2 > P_1$, oftewel de afnemer wenst daarvoor gecompenseerd te worden in vorm van een hogere korting op de rekening. Vice versa leidt een marginale afname van de onderbrekingsduur tot $P_2 < P_1$, wat impliceert dat de afnemer bereid is daarvoor te betalen in de vorm van een lagere korting.

Voorts is een belangrijk kenmerk van de afgeleide relatie dat de gewenste compensatie voor dezelfde marginale duurttoename ΔD kleiner wordt naarmate onderbrekingsduur D_1 toeneemt. Met andere woorden: voor een minuut extra onderbreking bij een korte onderbreking wil de afnemer een hogere compensatie dan voor een extra minuut bij een lange onderbreking. Voor dezelfde relatieve duurttoename daarentegen, wil de afnemer altijd dezelfde compensatie. Oftewel: zij wil dezelfde compensatie voor een minuut extra onderbrekingsduur bij een korte onderbreking, als voor zeg een uur extra bij een lange onderbreking. Wij merken op dat deze bevinding volgt uit de gegeven antwoorden van de respondenten en niet uit een door de onderzoekers opgelegd verband (zie paragrafen 4.3 en 4.4 waar blijkt dat de logaritmische vorm door de data wordt ‘gedragen’).

Stel nu, D_0 is de maximale onderbrekingsduur waarvoor de respondent geen korting op de elektriciteitsrekening nodig acht. We veronderstellen dat alle stroomonderbrekingen met een duur $D \in [0, D_0]$ geen onderbreking zijn waarvoor afnemers gecompenseerd wensen worden. Met andere woorden: de compensatie voor onderbrekingen met een duur die in dit interval ligt, stellen we gelijk aan nul (zie ook paragraaf 5.2.4).

Wij beschouwen vervolgens de onderbrekingen die liggen in het bereik $[D_0, \infty)$. Deel dit bereik op in voldoende kleine partjes Δ , zodat een willekeurige onderbrekingsduur kan worden geschreven als de som van n van die partjes: $D = D_0 + n\Delta$. De totale compensatie P_n voor onderbrekingsduur D is trapsgewijs opgebouwd uit n corresponderende compensaties P_i . De relatie tussen twee opeenvolgende P_i is analoog aan vergelijking (3):

$$P_{i+1} = P_i - \frac{\alpha_D}{\alpha_P} \cdot \ln\left(\frac{D_i + \Delta}{D_i}\right) \quad (4)$$

Omdat $P_0 = 0$ kan P_n na n stappen recursief worden uitgerekend:

$$P_n = -\frac{\alpha_D}{\alpha_P} \sum_{i=1}^n \ln\left(\frac{D_{i-1} + \Delta}{D_{i-1}}\right) = -\frac{\alpha_D}{\alpha_P} \ln\left(\frac{D_0 + n\Delta}{D_0}\right) = \lambda_0 \ln(\lambda_1 D) \quad (5)$$

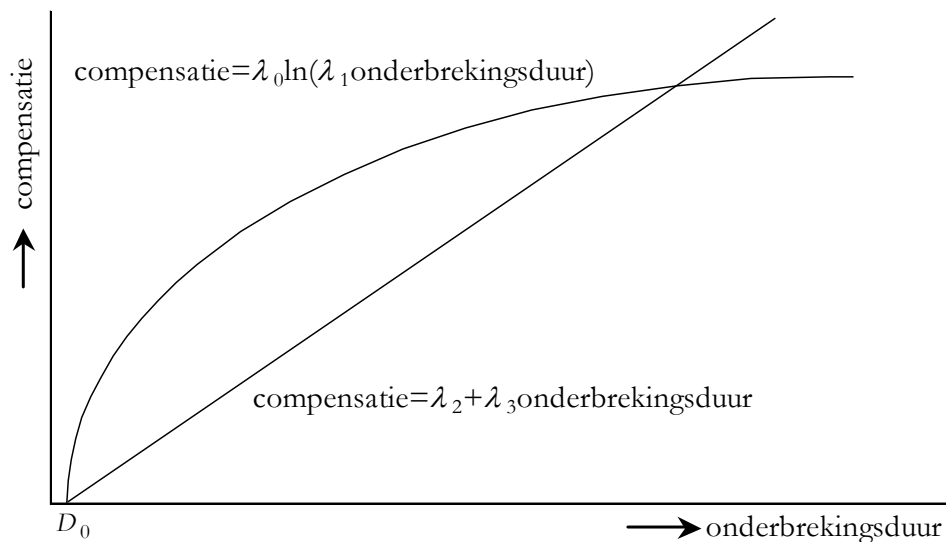
waarbij

$$\lambda_0 = -\frac{\alpha_D}{\alpha_P} \quad \lambda_1 = D_0^{-1}.$$

Bovenstaande relatie tussen korting en onderbrekingsduur heeft echter nog steeds een onbekende, omdat λ_1 afhangt van de onbekende D_0 . Dat betekent dat de relatie alleen nog moet worden ‘geijkt’. Wij komen daar later in paragraaf 5.1.3 op terug.

Voorts zij opgemerkt dat het kortingspercentage kan worden omgeschreven naar een geldbedrag door beide zijden van de vergelijking te vermenigvuldigen met het bedrag E_{gem} dat huishoudens gemiddeld per maand aan elektriciteit betalen.⁸³ In onderstaande figuur wordt de vorm van de relatie tussen onderbrekingsduur en gewenste compensatie grafisch weergegeven.

Figuur 5.1: De gewenste compensatie en onderbrekingsduur in theorie



Bron: SEO

⁸³ De elektriciteitsrekening is louter een rekeneenheid, een eenheid die de perceptie weergeeft van de waarde die respondenten aan de stroomvoorziening toekennen (zie paragraaf 3.1). De invloed van de hoogte van de gemiddelde elektriciteitsrekening is lineair: als deze bijvoorbeeld x% hoger of lager zou liggen, dan zouden de bijbehorende prijskaartjes ook x% hoger of lager zijn. Merk op dat de schattingsresultaten (cq. de tekens en waarden van de coëfficiënten) niet door de hoogte van de bedragen worden beïnvloed en dus hetzelfde blijven.

Ter vergelijking wordt tevens het resultaat van het lineaire model gepresenteerd, dat analoog kan worden afgeleid:

$$\lambda_2 = \frac{\alpha_D}{\alpha_P} \cdot D_0 \quad \lambda_3 = -\frac{\alpha_D}{\alpha_P}.$$

waarbij de coëfficiënten uiteraard die uit het lineaire model zijn. De parameters λ worden vastgesteld aan hand van de geschatte coëfficiënten α_D , α_P , de gemiddelde elektriciteitsrekening E_{gem} en een te kiezen ijkpunt (waarover zoals gezegd later meer).

5.1.2 Onderbrekingsfrequentie

Geheel analoog kan ook voor de onderbrekingsfrequentie F (aantallen per jaar) een relatie met de gewenste compensatie worden afgeleid. We onderscheiden wederom twee situaties 1 en 2, waarin de onderbrekingsfrequenties marginaal van elkaar verschillen. De gewenste compensatie in situatie 2 ten opzichte van situatie 1 is dan gelijk aan:

$$P_2 = P_1 - \frac{\alpha_F}{\alpha_P} \cdot \ln\left(\frac{F_1 + \Delta}{F_1}\right) \quad (6)$$

Stel nu, $F_0 > 0$ is de technisch laagst haalbare onderbrekingsfrequentie, oftewel de maximaal haalbare netkwaliteit. Een onderbrekingsfrequentie lager dan F_0 is onmogelijk. We veronderstellen dat F_0 heel klein is, bijvoorbeeld eens in de honderd jaar. Op voorhand is niet bekend hoeveel afnemers bereid zijn te betalen voor deze kwaliteit. We duiden die betalingsbereidheid, zijnde een negatief percentage van de elektriciteitsrekening, aan met P_0 . Om het systeem te ijken zal een schatting gemaakt moeten worden van P_0 . Ook kan P_0 berekend worden op basis van een willekeurig ander gekozen ijkpunt. Wij komen daar later op terug. Het relevante bereik van onderbrekingsfrequenties is nu $[F_0, \infty)$. Delen we dit bereik op in voldoende kleine partjes Δ , dan kan een willekeurige onderbrekingsfrequentie F worden geschreven als een som van n van die partjes: $F = F_0 + n\Delta$. De totale compensatie P_n voor onderbrekingsfrequentie F is trapsgewijs opgebouwd uit n corresponderende compensaties P_i . De relatie tussen twee opeenvolgende P_i is analoog aan vergelijking (4):

$$P_{i+1} = P_i - \frac{\alpha_F}{\alpha_P} \cdot \ln\left(\frac{F_i + \Delta}{F_i}\right) \quad (7)$$

De totale gewenste compensatie P_n kan weer recursief worden opgelost:

$$P_n = P_0 - \frac{\alpha_F}{\alpha_P} \sum_{i=1}^n \ln\left(\frac{F_{i-1} + \Delta}{F_{i-1}}\right) = P_0 - \frac{\alpha_F}{\alpha_P} \ln\left(\frac{F_0 + n\Delta}{F_0}\right) \approx \mu_0 \ln(\mu_1[1 + \mu_2 F]) \quad (8)$$

waarbij F veel groter is dan F_0 en

$$\mu_0 = -\frac{\alpha_F}{\alpha_P} \quad \mu_1 = \exp\left(\frac{P_0}{\mu_0}\right) \quad \mu_2 = F_0^{-1}$$

Wij merken op dat de laatste stap in (8) – de benadering aangegeven met ‘ \approx ’ – wordt gedaan zodat een F -waarde van nul kan worden ingevuld. De afgeleide relatie heeft 3 parameters. De eerste (μ_0) wordt bepaald door de geschatte parameters van de nutsfunctie. Voor de tweede is tevens een schatting van P_0 nodig. Hoeveel mensen bereid zijn te betalen voor een onderbrekingsfrequentie van 0,01 (dus eens in de 100 jaar) is niet bekend. Wel is aan de respondenten gevraagd hoeveel zij bereid zijn te betalen voor de ‘hoogst denkbare kwaliteit’, die in de voorgelegde vignetten is gedefinieerd als 0,05 (eens in de 20 jaar). Dit is weergegeven in tabel 3.7, vraag Y, in paragraaf 3.4. Hieruit blijkt dat respondenten gemiddeld bereid zijn slechts een 6 procent hogere elektriciteitsrekening te betalen voor de hoogst denkbare netkwaliteit. Dit kan erop duiden dat de gepercipieerde kwaliteit van het huidige net als zeer hoog wordt ervaren. Er kleven echter – reeds besproken – nadelen aan het rechtstreeks vragen naar betalingsbereidheid (zie paragraaf 1.4). Een betere schatting is evenwel niet voor handen. Op grond van een willekeurig ijkpunt ($F; P$) kan P_0 behorend bij $F_0=0,01$ worden berekend met de volgende formule

$$P_0 = \mu_0 \ln\left(\frac{F_0}{F}\right) + P$$

Bij $(F; P)=(0,05;-6)$ resulteert deze formule in een betalingsbereidheid voor één onderbreking in de honderd jaar (d.w.z. $F_0=0,01$) van resp. 16 procent ($P_0=-16$) en 21 procent ($P_0=-21$) voor huishoudens en bedrijven. En ook hier wordt de vergelijking omgeschreven naar geldbedragen in plaats van kortingspercentages door te vermenigvuldigen met E_{gem} .⁸⁴ In figuur 5.2 wordt de vorm van de relatie tussen onderbrekingsfrequentie en gewenste compensatie grafisch weergegeven.

⁸⁴ De elektriciteitsrekening dient louter als rekeneenheid. Het gevolg van een hogere of lagere gemiddelde elektriciteitsrekening (bijvoorbeeld x%) zou zijn dat de bijbehorende prijskaartjes ook x% hoger of lager zijn.

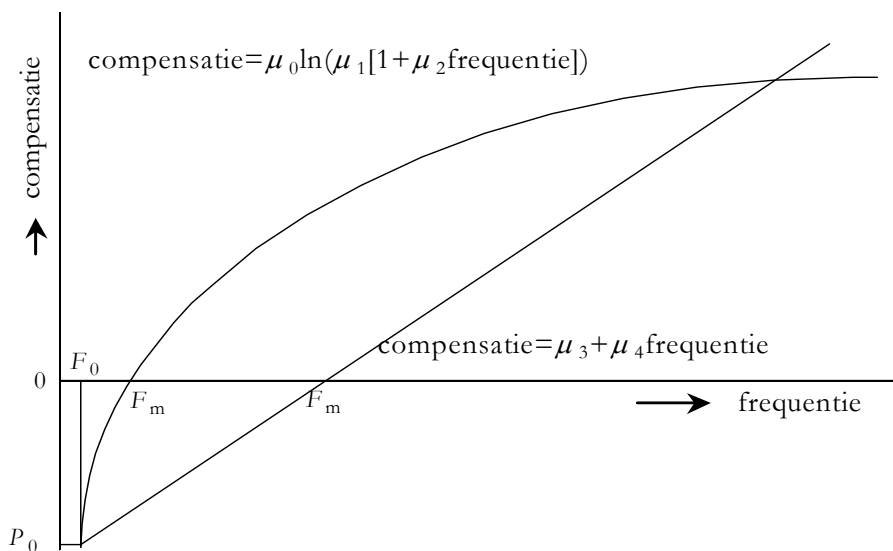
Van belang is het inzicht dat met de keuze van het ijkpunt (of het nulpunt) impliciet wordt vastgesteld welk bedrag de netbeheerders (per aansluiting) ontvangen wanneer zij een jaar geen onderbreking hebben.

Ter vergelijking wordt tevens het resultaat van het lineaire model gepresenteerd, dat analoog kan worden afgeleid:

$$\mu_3 = P + \frac{\alpha_F}{\alpha_P} \cdot F \quad \mu_4 = -\frac{\alpha_F}{\alpha_P}$$

waarbij de coëfficiënten uiteraard weer die uit het lineaire model zijn en $(F; P)$ het ijkpunt.

Figuur 5.2: De gewenste compensatie en onderbrekingsfrequentie in theorie



Bron: SEO

Laat F_m de onderbrekingsfrequentie voorstellen waarvoor de compensatie gelijk is aan nul. De afnemer wordt geacht bereid te zijn te betalen voor een lagere onderbrekingsfrequentie dan F_m . Deze frequentie volgt impliciet uit het gekozen ijkpunt (dan wel uit de gekozen F_0 en P_0) en de geschatte parameters α van de nutsfunctie. Voor huishoudens vinden wij $F_m=0,12$ wat overeenkomt met één onderbreking in 8 jaar. Voor bedrijven vinden wij $F_m=0,08$ wat gelijk is aan één onderbreking in 11 jaar. In het lineaire model gelden de waarden: $F_m=6,8$ (huishoudens) en $F_m=3,9$ (bedrijven).

F_m is overigens ook een natuurlijk punt op de grafiek om te gebruiken als ijkpunt van het systeem. Men kan het interpreteren als de maatschappelijk ‘geaccepteerde kwaliteit’ of de ‘vanuit beleidsoogpunt gewenste kwaliteit’ van de stroomvoorziening. D’Te heeft met de keuze van het ijkpunt mogelijkheden om beleidskeuzes in het model te incorporeren.

5.1.3 Koppeling van duur en frequentie

Vervolgens moet een stap worden gezet waarin de uitkomsten voor duur en frequentie aan elkaar worden gekoppeld. Wij doen dat als volgt. Het uitgangspunt bij de frequentie-analyse zijn vignetten die een onderbreking van 2 uur beschrijven. De compensatie voor onderbrekingsduur is gebaseerd op vignetten die één stroomonderbreking beschrijven, zonder expliciete vermelding van de frequentie. Een directe vraag naar het aantal ervaren stroomonderbrekingen in de afgelopen 12 maanden resulteert in een gemiddelde van 1,0 voor huishoudens en 0,9 voor bedrijven (zie paragraaf 3.2, tabel 3.2, vraag B). Met andere woorden: wij mogen aannemen dat respondenten een willekeurige stroomonderbreking beoordelen met in hun achterhoofd hun perceptie van de werkelijke onderbrekingsfrequentie van circa één per jaar.

Om figuur 5.1 te ijken met figuur 5.2 kunnen we dus veronderstellen dat de compensatie voor een onderbrekingsfrequentie van één 2-uurs onderbreking per jaar (volgens figuur 5.2) gelijk is aan de compensatie behorend bij een onderbrekingsduur van 2 uur met de impliciet gepercipieerde frequentie van 1 (figuur 5.1). Invullen van $D=2$ in (5) en $F=1$ in (8) en gelijkstellen resulteert dan in een formule waarmee de nog onbekende D_0 kan worden berekend. In het logaritmische model leidt dat tot

$$D_0 = 2 \cdot [\mu_1(1 + \mu_2)]^{-\lambda_0^{-1} \mu_0}$$

en in het lineaire model

$$D_0 = -\frac{\mu_3 + \mu_4}{\lambda_3} + 2$$

waarna de overgebleven parameters λ_1 en λ_2 kunnen worden uitgerekend. Uit deze koppelingwijze komt naar voren dat in het logaritmische model voor huishoudens geldt dat $D_0=21$ minuten (of 0,35 uur), en voor bedrijven $D_0=14$ minuten (of 0,24 uur). In het lineaire model gelden de waarden: $D_0=3,6$ uur (huishoudens) en $D_0=2,6$ uur (bedrijven).

Via de analyse van de onderbrekingsfrequentie (die immers gebaseerd is op een onderbreking met een duur van twee uur) komen we dus tot de ijking van de curve van de onderbrekingsduur. Veronderstellen we nu dat het berekende nulpunt D_0 geldt voor alle mogelijke frequenties van stroomonderbrekingen hoger dan F_m , dan kunnen we de duurcurve bij $D=2$ ijken voor elke willekeurige frequentie F door λ_0 te schrijven als functie van F . Dus: $\lambda_0(F)$. De compensatie C voor onderbrekingsduur D bij een frequentie F wordt dan:

$$C(F, D) = \lambda_0(F) \cdot \ln(\lambda_1 D) \tag{9}$$

Gelijkstellen bij $D=2$ aan (8) en oplossen voor $\lambda_0(F)$ levert dan:

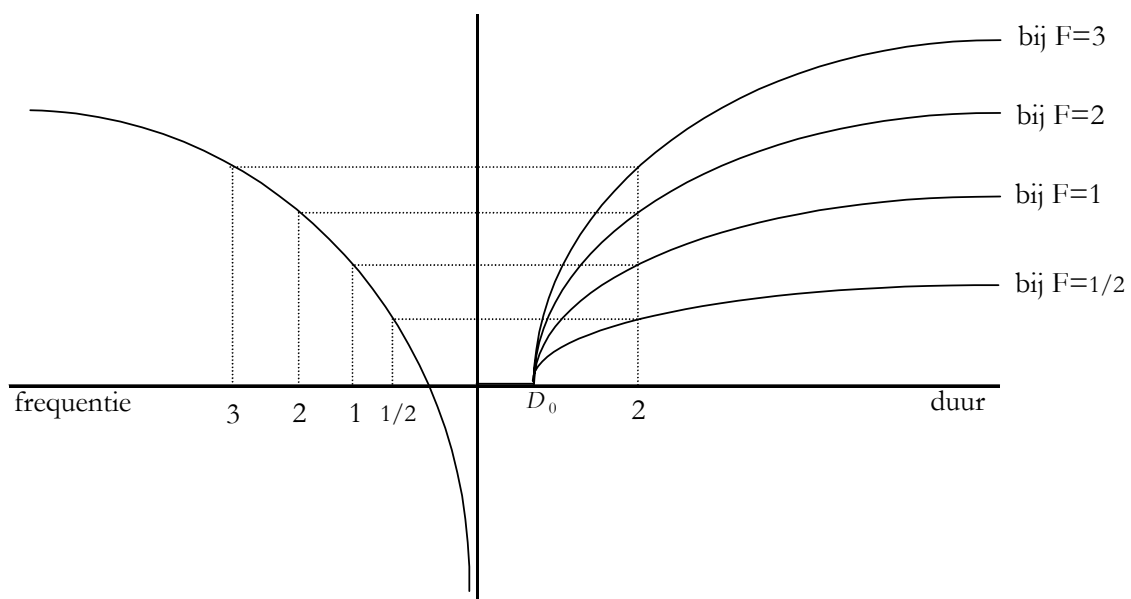
$$\lambda_0(F) = \lambda_0 \cdot \frac{\ln(\mu_1[1 + \mu_2 F])}{\ln(\mu_1[1 + \mu_2])}$$

De compensatie C voor onderbrekingsduur D bij een frequentie $F > F_m$ kan dus worden berekend met de formule:

$$C(F, D) = \lambda_0 \cdot \frac{\ln(\mu_1[1 + \mu_2 F])}{\ln(\mu_1[1 + \mu_2])} \cdot \ln(\lambda_1 D) \quad (10)$$

In figuur 5.3 wordt $C(F, D)$ grafisch weergegeven voor diverse waarden van $F > F_m$.

Figuur 5.3: De duurcompensatie $C(F, D)$ bij diverse onderbrekingsfrequenties ($F > F_m$)



Bron: SEO

Uit figuur 5.3 blijkt dat $C(F, D)$ waarden aanneemt van 0 of hoger. Bij zeer lage frequenties ($F_0 \leq F \leq F_m$) worden aansluitingen echter geacht bereid te zijn te betalen. De functie $C(F, D)$ moet dus op dat bereik van F negatieve waarden aannemen. We berekenen dat bedrag door onderbrekingsfrequentie F te zien als ‘0 onderbrekingen gedurende $(1-F)/F$ jaren en 1 onderbreking in één jaar’. Bijvoorbeeld: bij $F=0,05$ vindt in 19 jaar geen enkele onderbreking plaats en in één jaar 1 onderbreking. Voor nul onderbrekingen is men bereid $-P_0$ te betalen. De compensatie C voor onderbrekingsduur D bij een willekeurige frequentie F wordt dan:

$$C(F, D) = \begin{cases} \lambda_0 \cdot \frac{\ln(\mu_1[1 + \mu_2 F])}{\ln(\mu_1[1 + \mu_2])} \cdot \ln(\lambda_1 D) & \text{als } F > F_m \text{ en } D > D_0 \\ (1 - F) \cdot P_0 + F \cdot \lambda_0 \cdot \ln(\lambda_1 D) & \text{als } F \leq F_m \text{ en } D > D_0 \\ 0 & \text{als } F > F_m \text{ en } D \leq D_0 \\ (1 - F) \cdot P_0 & \text{als } F \leq F_m \text{ en } D \leq D_0 \end{cases} \quad (11)$$

Merk op dat er discontinuïteiten in deze compensatiecurve zitten. De curve maakt als het ware een sprongetje als F en D lager of hoger dan F_m respectievelijk D_0 uitkomen.

Box 5.1 geeft aan hoe het model er ingevuld met de in hoofdstuk 4 gevonden waarden van coëfficiënten uitziet.

Box 5.1: De functie $C(F, D)$ in het logaritmische model

<u>Huishoudens:</u>	
$C(F, D) = \begin{cases}$	$2,30 \cdot \ln(0,08 \cdot [1 + 100F]) \cdot \ln(2,89 \cdot D)$ & als $F > 0,12$ en $D > 0,35$
	$-10,3 \cdot (1 - F) + 4,74 \ln(2,89 \cdot D) \cdot F$ & als $F \leq 0,12$ en $D > 0,35$
	0 & als $F > 0,12$ en $D \leq 0,35$
	$-10,3 \cdot (1 - F)$ & als $F \leq 0,12$ en $D \leq 0,35$
<u>Bedrijven:</u>	
$C(F, D) = \begin{cases}$	$15,4 \cdot \ln(0,11 \cdot [1 + 100F]) \cdot \ln(4,19 \cdot D)$ & als $F > 0,08$ en $D > 0,24$
	$-73,8 \cdot (1 - F) + 36,5 \ln(4,19 \cdot D) \cdot F$ & als $F \leq 0,08$ en $D > 0,24$
	0 & als $F > 0,08$ en $D \leq 0,24$
	$-73,8 \cdot (1 - F)$ & als $F \leq 0,08$ en $D \leq 0,24$

Bron: SEO

Figuur 5.3 en box 5.1 vatten onze resultaten mooi samen. Er zijn vier situaties te onderscheiden.

Situatie 1: $F \leq F_m$ en $D \leq D_0$

Bij lagere aantallen onderbrekingen is de afnemer bereid te betalen voor de extra kwaliteit. Voor bedrijven geldt dat de betalingsbereidheid voor F onderbrekingen gelijk is aan: $-73,8 \cdot (1 - F)$ (mits $F \leq 0,08$), en voor huishoudens aan: $-10,3 \cdot (1 - F)$ (mits $F \leq 0,12$).

Voorbeeld: als huishoudens eens in de 15 jaar een onderbreking van minder dan 21 minuten zouden hebben, zijn ze bereid om daar €9,60 voor te betalen.

Situatie 2: $F > F_m$ en $D \leq D_0$

Merk op dat als de frequentie boven de 0,12 respectievelijk 0,08 en bij duren onder 14 respectievelijk 21 minuten de compensatie nul zal zijn.

Voorbeeld: als bedrijven vaker dan eens in de 12 jaar een onderbreking van minder dan 14 minuten zouden hebben, is er geen compensatie nodig.

Situatie 3: $F \leq F_m$ en $D > D_0$

Omgekeerd geldt dat als de frequentie onder de 0,12 respectievelijk 0,08 en als de duren boven de 14 respectievelijk 21 minuten de compensatie nul liggen, dat de prijskaartjes dan als volgt zijn te bepalen voor huishoudens $C(F,D) = -10,3 \cdot (1-F) + 4,74 \cdot \ln(2,89 \cdot D) \cdot F$ en voor bedrijven $C(F,D) = -78,3 \cdot (1-F) + 36,5 \cdot \ln(4,19 \cdot D) \cdot F$.

Voorbeeld: als huishoudens eens in de 15 jaar een onderbreking van 2 uur zouden hebben, zijn ze bereid om daar €9,00 voor te betalen.

Situatie 1: $F > F_m$ en $D > D_0$

Als we boven de maximale compensatielooze onderbrekingsduur D_0 en boven de onderbrekingsfrequentie F_m uitkomen, geldt dat voor bedrijven de compensatie voor F onderbrekingen met duur D gelijk is aan: $C(F,D) = 15,40 \cdot \ln(0,11 \cdot [1+100F]) \cdot \ln(4,19 \cdot D)$ en voor huishoudens $C(F,D) = 2,30 \cdot \ln(0,08 \cdot [1+100F]) \cdot \ln(2,89 \cdot D)$.

Voorbeeld: als bedrijven 3 keer per jaar een onderbreking zouden hebben van 2, 4 en 5 uur, zijn ze daarvoor een compensatie van €206,50 willen ontvangen.

Analoog bedraagt in het lineaire model de compensatie C voor onderbrekingsduur D bij een willekeurige frequentie F :

$$C(F, D) = \begin{cases} (\mu_3 + \mu_4 F) \cdot \left(1 + \frac{\lambda_3(D-2)}{\mu_3 + \mu_4}\right) & \text{als } F > F_m \text{ en } D > D_0 \\ (1-F)P_0 + F \cdot \{\mu_3 + \mu_4 + \lambda_3(D-2)\} & \text{als } F \leq F_m \text{ en } D > D_0 \\ 0 & \text{als } F > F_m \text{ en } D \leq D_0 \\ (1-F) \cdot P_0 & \text{als } F \leq F_m \text{ en } D \leq D_0 \end{cases} \quad (12)$$

5.1.4 Een algemene compensatie rekenregel

Aan de hand van de afgeleide vergelijkingen kan nu op relatief eenvoudige wijze voor huishoudens en bedrijven apart een rekenregel worden opgesteld, waarmee afhankelijk van de ‘kwaliteitsprestatie’ van de netbeheerder kan worden uitgerekend hoeveel een gemiddeld bedrijf of huishouden gecompenseerd zou moeten worden dan wel extra zou moeten betalen voor de geleverde prestatie. Van belang is daarbij wel hoe de prestatie van de netbeheerder wordt geregistreerd. Wij gaan uit van twee in wezen verschillende situaties. In de eerste wordt voor elke aansluiting afzonderlijk (dus voor elk huishouden en elk bedrijf) per jaar waargenomen hoeveel onderbrekingen zij heeft ondervonden en hoe lang elke onderbreking afzonderlijk duurde. In de tweede wordt voor elke netbeheerder bijgehouden hoeveel onderbrekingen zich voordeden in een jaar, en wordt voor elke onderbreking de duur geregistreerd en het aantal getroffen aansluitingen. Wij merken op dat bij waarneming op het niveau van aansluitingen (veel) meer informatie verzameld dient te worden, dan wanneer op het niveau van de netbeheerder onderbrekingen worden geregistreerd. In het eerste geval verloopt de berekening dan ook nauwkeuriger dan in het tweede geval.

Situatie 1: waarneming per aansluiting

Stel, wij registreren de geleverde kwaliteit als volgt. Van elke aansluiting i is bekend hoeveel onderbrekingen N_i zij heeft ondervonden in een jaar. Van elke onderbreking is de duur D bekend. Voor een netbeheerder met M aansluitingen komt de geleverde kwaliteit dan tot uitdrukking in M vectoren $W_i = (N_i, D_{i1}, \dots, D_{iN})$. Een netbeheerder wordt dan voor zijn jaarprestatie als volgt afgerekend:

$$\text{jaarbedrag} = \sum_{i=1}^M \left\{ (1 - I_i) \cdot C(0,0) + I_i \cdot \sum_{j=1}^{N_i} C(N_i, D_{ij}) \right\} \quad (13)$$

waarbij I_i is een dummy: $I_i=0$ als $N_i=0$ en $I_i=1$ als $N_i > 0$. Per aansluiting worden dus bij de ondervonden frequentie de afzonderlijke compensaties voor alle onderbrekingsduren gesommeerd. Een negatief compensatiebedrag voor een aansluiting ontstaat in het geval $N_i=0$. Men is dus bereid om te betalen om onderbrekingsvrij te zijn: als $I_i = 0$ is men bereid om $(C(0,0))$ te betalen. Voor bedrijven komt dat neer op €73,80, en voor huishoudens op €10,30. Het jaarbedrag verkrijgen we door vervolgens over alle aansluitingen te sommeren.

Voorts zij opgemerkt dat de functie $C(F,D)$ in beginsel verschillend is voor bedrijven en huishoudens. Men dient het jaarbedrag in (13) dus voor beide soorten van afnemers apart te bepalen en op te tellen.

Situatie 2: waarneming per netbeheerder

Stel, wij registreren de geleverde kwaliteit als volgt. Van elke netbeheerder is bekend hoeveel onderbrekingen N er in het gebied zijn opgetreden in een jaar. Van elke onderbreking is de duur D bekend en tevens hoeveel aansluitingen m bij iedere onderbreking betrokken waren. In de vector $W = \{N, (D_1, m_1) \dots (D_N, m_N)\}$ komt dan voor een netbeheerder de geleverde kwaliteit tot uitdrukking. Een netbeheerder wordt dan voor zijn jaarprestatie als volgt afge-rekend:

$$\text{jaarbedrag} = M \cdot \sum_{j=1}^N C(E(N), D_j) \quad (14)$$

waarbij $E(N)$ het verwachte aantal onderbrekingen is van een aansluiting bij gegeven kwaliteitsprestatie W . Een negatief jaarbedrag (de netbeheerder ontvangt geld voor zijn kwaliteitsprestatie) ontstaat in het geval $E(N) \leq F_m$. Om $E(N)$ te kunnen vaststellen moet voor alle $k=0, \dots, N$ de kans $P(k|W)$ worden uitgerekend. Deze kans drukt de waarschijnlijkheid uit dat een willekeurige aansluiting door k onderbrekingen wordt getroffen bij gegeven kwaliteitsprestatie W . Wij definiëren matrix V^k met N kolommen en evenveel rijen (zeg R_{Nk}) als het aantal mogelijke manieren om k elementen uit een verzameling van N elementen te kiezen (in statistische terminologie: “ N boven k ”). Op elke rij staan alle N indices van de stroomonderbrekingen, maar zij zijn verdeeld over twee deelverzamelingen A en \bar{A} , dat wil zeggen k ervan behoren tot A en $N-k$ tot \bar{A} . Deze deelverzamelingen zijn op elke rij van de matrix verschillend, zodanig dat over alle R_{Nk} rijen van de matrix alle mogelijke deelverzamelingen A en \bar{A} een keer voorkomen. De kans om door k onderbrekingen getroffen te worden bij gegeven W is dan:

$$P(k|W) = \sum_{i=1}^{R_{Nk}} \prod_{j=1}^N \frac{m_{V_{ij}^k \in A}}{M} \cdot \left(1 - \frac{m_{V_{ij}^k \in \bar{A}}}{M} \right)$$

Met de onderstaande formule wordt $E(N)$ berekend:

$$E(N) = \sum_{k=0}^N k \cdot P(k|W)$$

Ter illustratie een voorbeeld. Stel dat voor een bepaalde netbeheerder bekend is dat er in zijn gebied in het afgelopen jaar 4 onderbrekingen zijn opgetreden. Niet iedere aansluiting in het gebied van de netbeheerder zal 4 onderbrekingen hebben ervaren. Sommige zullen geen onderbreking hebben gehad, en anderen 4. Er is ook een groep aansluitingen die 2 onderbrekingen heeft ondervonden ($k=2$). Hieronder geven we de zes verschillende mogelijkheden weer voor deze groep aansluitingen: het kan bijvoorbeeld zo zijn dat een bepaalde

aansluiting in deze groep de eerste en de tweede onderbreking meemaakte (de eerste rij in de matrix hieronder), maar ook dat ze de derde en de vierde onderbreking meemaakte (de laatste rij). De groep van aansluitingen die de eerste onderbreking hebben ondervonden bestaat uit m_1 aansluitingen (voor de tweede onderbreking m_2 et cetera). Het totale aantal aansluitingen van deze netbeheerder is M .

Voor elk van deze mogelijkheden kan een kans worden berekend. De kans dat een aansluiting de eerste onderbreking ondervindt is gelijk aan m_1 gedeeld door M , en de kans dat een aansluiting de derde onderbreking *niet* meemaakt is gelijk aan 1 minus de kans dat een aansluiting die onderbreking *wel* meemaakt (dus $1 - (m_3/M)$).

Kortom, bij $N=4$ ziet de matrix V^2 er als volgt uit:

$$V^2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & \bar{3} & \bar{4} \\ 1 & \bar{2} & 3 & \bar{4} \\ 1 & \bar{2} & \bar{3} & 4 \\ \bar{1} & 2 & 3 & \bar{4} \\ \bar{1} & 2 & \bar{3} & 4 \\ \bar{1} & \bar{2} & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

De kans $P(2)$ is de som van zes kansen corresponderend met de 6 rijen van de matrix, ofwel:

$$P(2) = \frac{m_1}{M} \cdot \frac{m_2}{M} \cdot \left(1 - \frac{m_3}{M}\right) \cdot \left(1 - \frac{m_4}{M}\right) + \dots + \left(1 - \frac{m_1}{M}\right) \cdot \left(1 - \frac{m_2}{M}\right) \cdot \frac{m_3}{M} \cdot \frac{m_4}{M}$$

Ook hier zij opgemerkt dat de functie $C(F,D)$ in beginsel verschillend is voor bedrijven en huishoudens. Men dient het jaarbedrag in (14) dus voor beide soorten van afnemers apart te bepalen en op te tellen. De functie hangt ook af van het gekozen model: het lineaire of het logaritmische. Het logaritmische model verdient naar onze mening de voorkeur.

De benodigde informatie

Om het jaarbedrag conform de algemene rekenregel (13) en (14) te kunnen bepalen, is de volgende informatie nodig:

- het aantal onderbrekingen N_i voor elke aansluiting i (regel (13)) respectievelijk netbeheerder i (regel (14)) dat heeft plaatsgevonden in een jaar,
- van elke onderbreking is het noodzakelijk om de duur D te kennen,
- voor regel (13) dient het aantal aansluitingen M per netbeheerder bekend te zijn, en voor regel (14) het aantal betrokken afnemers m voor elke onderbreking,
- een uitsplitsing van deze gegevens over bedrijven en huishoudens.

Het is voor beide rekenregels dus nodig om het aantal onderbrekingen en per onderbreking de duur te kennen. Echter, Nestor koppelt volgens onze informatie de frequentie van een onderbreking niet aan de duur van een uitval. Voor een effectieve werking van het kwaliteitsreguleringsmodel is deze informatie echter onontbeerlijk. Uitgaande van het gevonden logaritmische verband geldt namelijk dat één onderbreking van 9 uur minder compensatie vereist dan drie onderbrekingen van bijvoorbeeld elk 3 uur (of van 1, 3 en 5 uur). Als men in de registratie van onderbrekingen de uren sommeert, dan wordt iedere volgende onderbreking relatief minder zwaar beboet: er zal dan sprake zijn van een *perverse prikkel* van het reguleringsmodel. In het lineaire model geldt dat overigens niet, omdat elk extra uur even zwaar wordt beboet.

SEO pleit voor separate compensatietarieven voor huishoudens en bedrijven. De data geven immers aan dat de voorkeuren van beide groepen duidelijk verschillen. In principe is het wel mogelijk dat beide compensaties zouden worden samengevoegd tot één tarief, door te wegen voor het aantal bedrijven en huishoudens. Omdat het aantal huishoudens met 7 miljoen veel hoger ligt dan het aantal bedrijven op het LS-net (800.000), zullen de bedrijvenresultaten slechts een klein aandeel hebben in het gewogen totaalbeeld. Een nadeel van het herwegen van de deelresultaten tot één totaalbedrag is dat in regio's waar relatief veel bedrijven gevestigd zijn dan niet de extra prikkel gegeven wordt die volgens de gemeten voorkeuren van de afnemers wel nodig is om de netkwaliteit op peil te houden. In regio's met weinig bedrijven geldt het omgekeerde (dus: een te hoge prikkel), al zal wegens de eerder genoemde geringe invloed van de bedrijvenresultaten in het gewogen totaal in mindere mate sprake zijn van een 'verkeerde' prikkel. De huidige wijze van het registreren van storingsdata zal hiertoe wel aangepast moeten worden.

5.1.5 Lineair versus logaritmisch

Tot besluit nog enkele opmerkingen over het verschil tussen het logaritmische model en het lineaire model. Zoals de figuren 5.1 en 5.2 laten zien, is de compensatie bij lage uren en frequenties in het logaritmische model hoger dan in het lineaire model. Pas bij hogere uren en frequenties resulteert het lineaire model in hogere compensaties. Zoals in hoofdstuk 4 is aangetoond, sluit het logaritmische model beter aan bij de voorkeuren van de respondenten.

Een tweede argument dat spreekt voor het logaritmische model wordt gegeven door de impliciet berekende waarden van F_m en D_0 . Dit zijn respectievelijk de geaccepteerde onderbrekingsfrequentie en de maximale onderbrekingsduur, waar geen compensatie tegenover staat. In het lineaire model krijgen we $F_m=6,8$ (huishoudens) en $F_m=3,9$ (bedrijven); en $D_0=3,6$ uur (huishoudens) en $D_0=2,6$ uur (bedrijven). Deze schattingen zijn gevoelsmatig

aan de hoge kant. Het is niet waarschijnlijk dat afnemers onderbrekingen van dergelijke du-
ren en frequenties nog ongecompenseerd willen laten passeren. Deze niet-plausibele
resultaten geven aan dat het lineaire model beperkt is in haar toepasbaarheid.

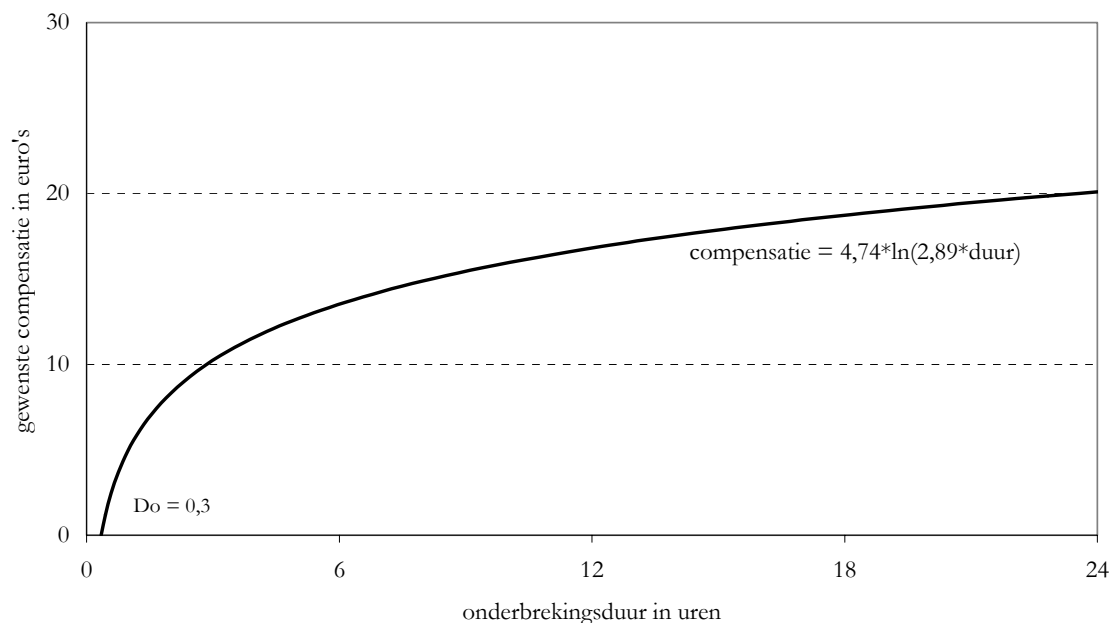
5.2 De prijskaartjes

Als voorbeeld hebben wij in de paragrafen 5.2.1 en 5.2.2 enkele plaatjes afgebeeld met de re-
latie tussen (1) prijs en frequentie en (2) prijs en duur. Tevens worden in paragraaf 5.2.3 de
prijskaartjes samengevat in tabelvorm. Paragraaf 5.2.4 gaat in op de vraag wat negatieve prijs-
kaartjes betekenen. De assen van de grafieken zijn zo gekozen dat deze overeenkomen met
het waardenbereik van de vignetten (bij de onderbrekingsduur tot 24 uur en bij het aantal
onderbrekingen van 2-wekelijks tot 1 maal per 100 jaar, dit is de veronderstelde waarde van
 F_0).

5.2.1 Prijskaartjes onderbrekingsvignetten

In figuur 5.4 wordt een prijskaartje voor de gewenste compensatie voor de duur van een
stroomonderbreking voor huishoudens weergegeven (op basis van de coëfficiënten uit tabel
4.9 en de gemiddelde elektriciteitsrekening). Bij een onderbreking van 4 uur willen huishou-
dens gemiddeld een compensatie van iets minder dan €12.

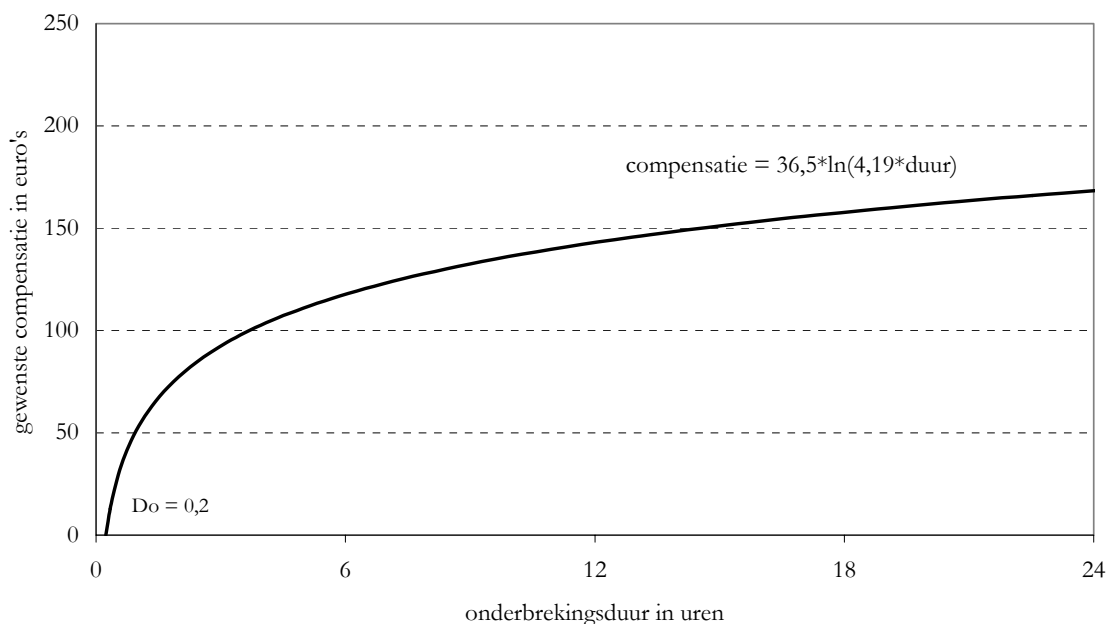
Figuur 5.4: Compensatie voor de duur van een stroomonderbreking (huishoudens)



Bron: SEO

In figuur 5.5 wordt voor bedrijven het prijskaartje voor de onderbrekingsduur gegeven. Hier is uitgegaan van bedrijven met een gemiddelde elektriciteitsrekening en van de basale modelspecificatie uit tabel 4.12. Bij een onderbreking van 4 uur willen bedrijven gemiddeld een compensatie van ongeveer €103.

Figuur 5.5: Compensatie voor de duur van een stroomonderbreking (bedrijven)



Bron: SEO

5.2.2 Prijskaartjes frequentievignetten

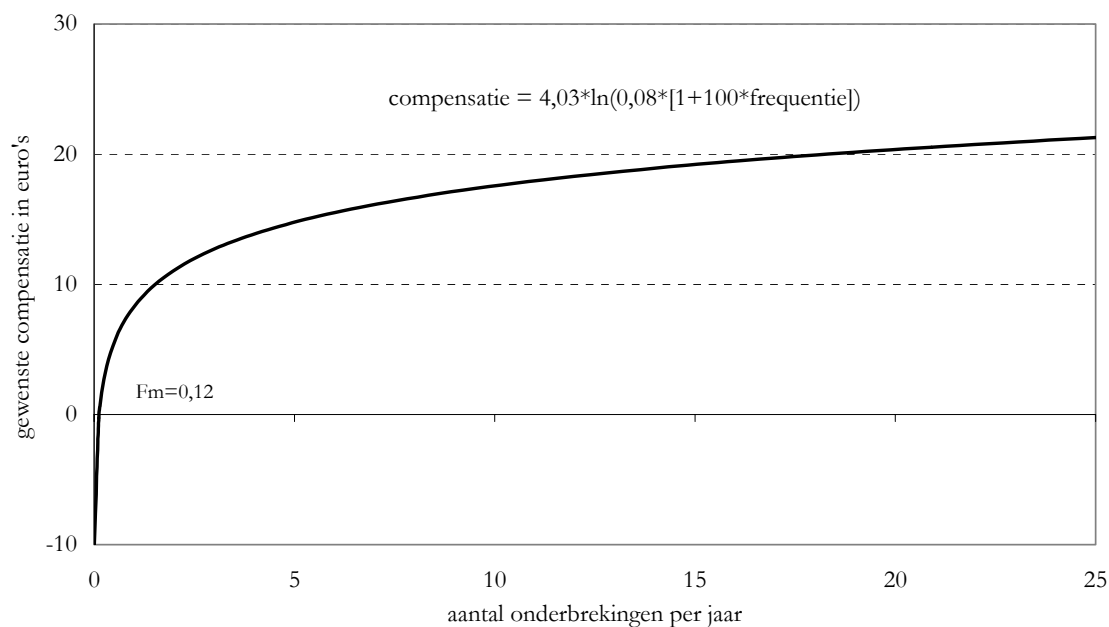
Het prijskaartje voor de huishoudens voor het aantal onderbreking staat in figuur 5.6. Dit plaatje volgt uit het model afgebeeld in tabel 4.11 en de gemiddelde elektriciteitsrekening.

Figuur 5.6 geeft de curve met de relatie tussen het aantal stroomonderbrekingen per jaar van 2 uur op een woensdagmiddag zonder waarschuwing vooraf en de gewenste compensatie in euro's op de jaarafrekening. Hieruit blijkt dat men geld over heeft om onderbrekingsvrij te zijn, en dat huishoudens gemiddeld vanaf 1 onderbreking in de 8 jaar (0,12 per jaar) een compensatie willen (voor een kwaliteit tot 0,12 onderbrekingen is men bereid te betalen). In het geval van 1 onderbreking per jaar willen huishoudens gemiddeld circa €8 als compensatie.

In figuur 5.7 wordt voor bedrijven het prijskaartje voor het aantal onderbrekingen per jaar gegeven. Deze curve is gebaseerd op het aantal stroomonderbrekingen per jaar van 2 uur op een woensdagmiddag zonder waarschuwing vooraf en de basale modelspecificatie uit tabel 4.13. Ook bedrijven blijken geld over te hebben om onderbrekingsvrij te zijn; bedrijven wil-

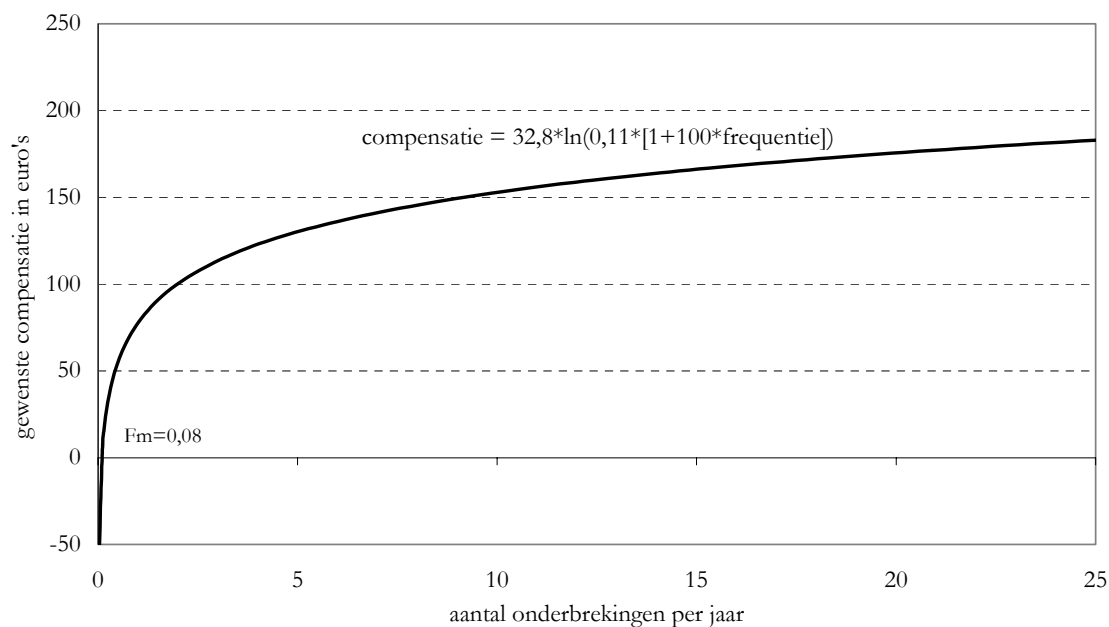
len gemiddeld vanaf 0,08 onderbreking per jaar (eens in de 12 jaar) een compensatie. Voor 1 onderbreking per jaar wil een gemiddeld bedrijf een compensatie van €78.

Figuur 5.6: Compensatie voor het aantal stroomonderbrekingen (huishoudens)



Bron: SEO

Figuur 5.7: Compensatie voor het aantal stroomonderbrekingen (bedrijven)



Bron: SEO

5.2.3 De prijskaartjes samengevat

Om de bovenstaande figuren uit de paragrafen 5.2.1 en 5.2.2 samen te vatten, zijn tabel 5.1 de prijskaartjes onder elkaar gezet voor een verschillend aantal uren en frequenties, en wordt ook het totale prijskaartje weergegeven. Omdat we een logaritmische specificatie hebben gevonden, is het gemiddelde per uur geen constante maar afhankelijk van het startpunt. Hetzelfde geldt voor het prijskaartje per onderbreking.

Zo heeft het extra uur van 7 naar 8 uur onderbreking een lager prijskaartje dan het eerste uur van 0 naar 1 uur. De logaritmische specificatie impliceert dat het prijskaartje per uur steeds lager wordt als de duur (of de frequentie) toeneemt. Dit hoeft echter in ‘het begin van de curve’ niet op te gaan, omdat voor het eerste deel van de onderbreking (tot D_0 resp. F_m) geen compensatie betaald dient te worden. Zo zien we in de tabel bij een onderbreking van en een $\frac{1}{2}$ uur per jaar een gemiddelde per uur van €3,4, hetgeen *onder* de €5,0 ligt.

Tabel 5.1: Het prijskaartje voor verschillende uren en frequenties

Duur van de onderbreking:	Huishoudens		Bedrijven	
	Totaal	Gemiddeld / uur	Totaal	Gemiddeld / uur
Een onderbreking (per jaar) van een half uur	1,7	3,4	27,0	54,0
Een onderbreking (per jaar) van een uur	5,0	5,0	52,3	52,3
Een onderbreking (per jaar) van vier uur	11,6	3,9	102,9	25,7
Een onderbreking (per jaar) van acht uur	14,9	1,9	128,2	16,0
Een onderbreking (per jaar) van een etmaal	20,1	0,8	168,3	7,0
Aantal onderbrekingen:	Huishoudens		Bedrijven	
	Totaal	Gemiddeld / onderbreking	Totaal	Gemiddeld / onderbreking
Geen onderbreking (F_0)	-10,3		-73,8	
Een onderbreking per jaar (van 2 uur)	8,5	8,5	78,83	78,83
Twee onderbrekingen per jaar (van 2 uur)	11,2	5,6	100,2	50,1
Vier onderbrekingen per jaar (van 2 uur)	13,9	3,5	122,9	30,7
Zes onderbrekingen per jaar (van 2 uur)	15,5	2,6	136,1	22,7
Twaalf onderbrekingen per jaar (van 2 uur)	18,3	1,5	158,9	13,2
Totale prijskaartjes:	Huishoudens		Bedrijven	
	Totaal	Gemiddeld / onderbreking	Totaal	Gemiddeld / onderbreking
Een onderbreking per jaar van 3 uur	10,4	10,4	93,9	93,9
Twee onderbrekingen per jaar, van 3 en 6 uur	20,8	10,4	173,1	86,5
Huidig gemiddelde volgens Nestor: eens per vier jaar twee uur uitval (zie Kema, 2003a, p. 10)	3,0		34,4	

Bron: SEO

5.2.4 Negatieve compensaties

In paragraaf 5.1.1 stelden we dat D_0 de maximale onderbrekingsduur aangeeft, waarvoor de respondent geen korting op de elektriciteitsrekening nodig acht. We veronderstellen dat de compensatie voor onderbrekingen met een duur $D \in [0, D_0]$ gelijk is aan nul.

Ondanks het feit dat we bij de onderbrekingsvignetten louter acceptatiebereidheidsvragen⁸⁵ stellen (er is alleen sprake van een korting op de elektriciteitsrekening), blijkt voor zowel huishoudens als bedrijven dat D_0 groter is dan nul (zoals we dus ook veronderstelden) en dus dat er een interval $[0, D_0]$ bestaat waarover geen compensatie betaald hoeft te worden. Huishoudens en bedrijven blijken tot 21 respectievelijk 14 minuten geen compensatie nodig te achten. Op zich is dit niet raar, en zelfs plausibel als we bedenken dat respondenten dergelijke onderbrekingsduren als een verbetering ten opzichte van de door hen gepercipieerde huidige situatie ervaren. De huidige situatie is hierbij dus cruciaal. Dit is reeds in paragraaf 3.2.1 aan de orde gekomen.

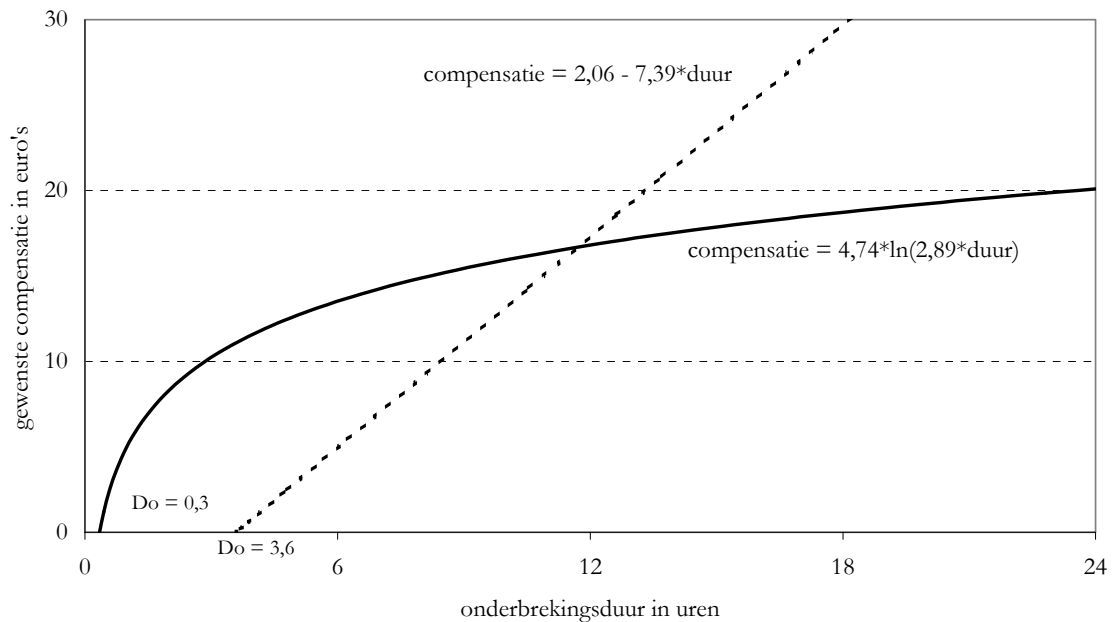
Tevens is van belang om op te merken dat deze bevinding – dat D_0 groter is dan nul – *niet* te maken heeft met de gekozen specificatie (bijvoorbeeld de lineaire of de logaritmische specificatie).⁸⁶ In het geval van het lineaire model zijn de onderbrekingsduren waarboven men compensatie wenst wel (aanzienlijk) hoger dan bij het lineaire model: voor huishoudens 3,6 uur en voor bedrijven 2,6 uur.

In figuur 5.8 (onderbrekingsvignetten, huishoudens) en figuur 5.9 (idem voor bedrijven) wordt ter vergelijking tevens het lineaire model afgebeeld. Hier is te zien dat huishoudens op basis van de logaritmische curve pas na 21 minuten compensatie wensen. De lineaire curve ligt verder naar rechts en start bij 3,6 uur (de stippellijn). Bedrijven willen ‘eerder’ een compensatie, namelijk vanaf 14 minuten (de stippellijn, de lineaire curve, start ook hier later, namelijk bij 2,6 uur). Merk op dat de logaritmische curven in figuur 5.8 en 5.9 identiek zijn aan de curven in figuur 5.4 respectievelijk 5.5.

⁸⁵ In het geval van de *onderbrekingsvignetten* is sprake van een acceptatiebereidheidsvraag, omdat een stroomonderbreking immers in termen van een *korting* op de elektriciteitsnota worden beschreven.

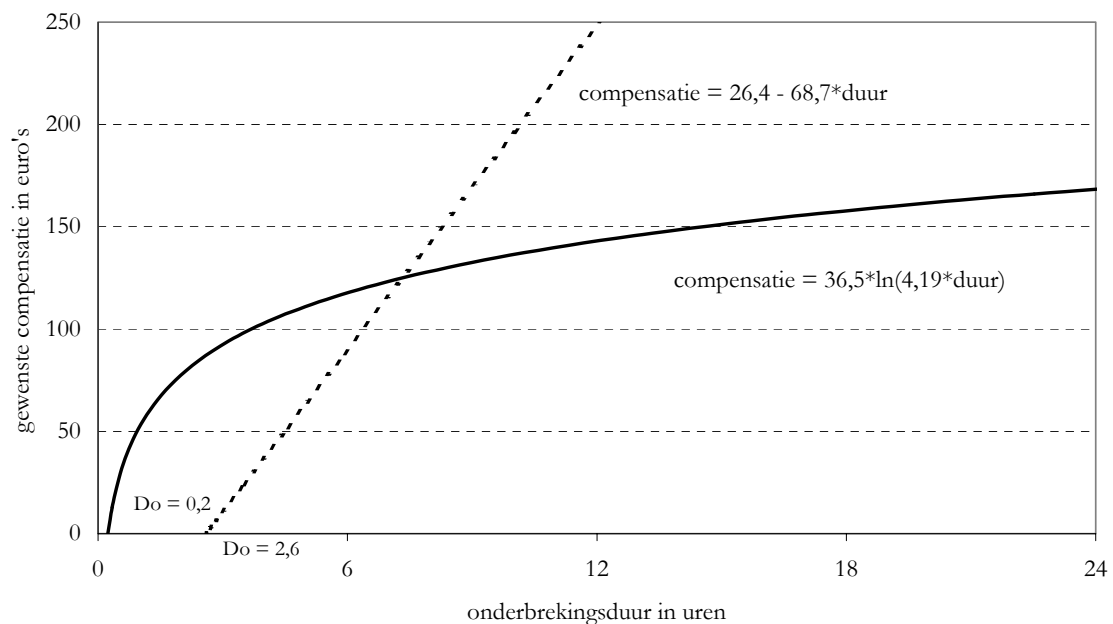
⁸⁶ Men krijgt dezelfde schattingsresultaten als de duur in bijvoorbeeld seconden of zelfs duizendste van seconden worden uitgedrukt. Het interval $(0,1)$, waar de logaritme een negatieve waarde heeft, kan men zo klein maken als gewenst.

Figuur 5.8: Compensatie voor de duur van een stroomonderbreking (huishoudens)
LINEAIR model en LOGARITMISCH model



Bron: SEO

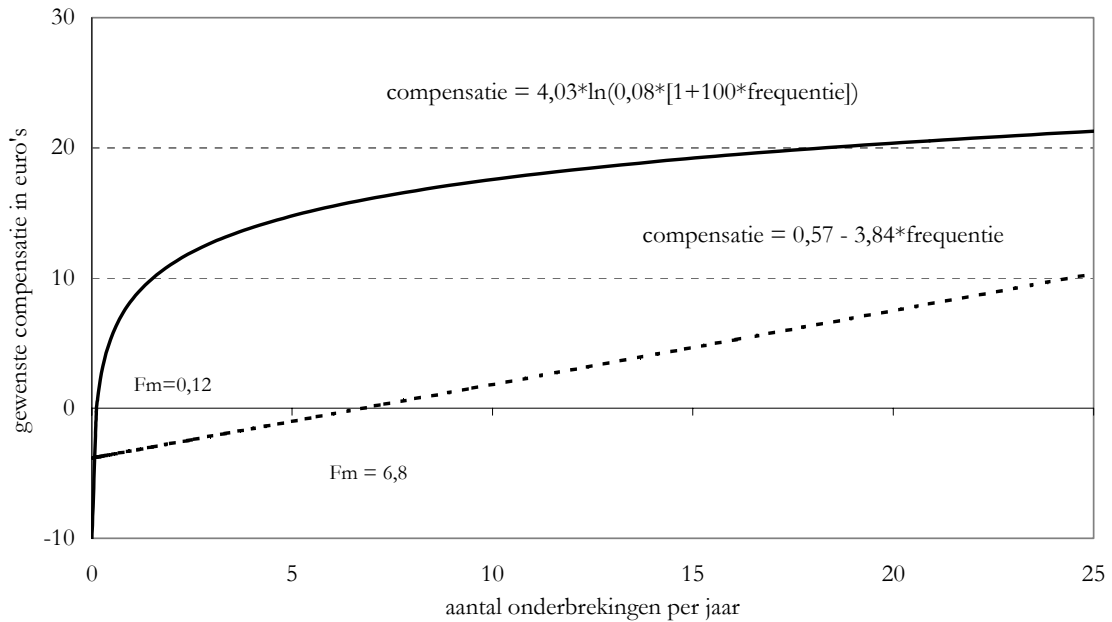
Figuur 5.9: Compensatie voor de duur van een stroomonderbreking, (bedrijven MKB)
LINEAIR model en LOGARITMISCH model



Bron: SEO

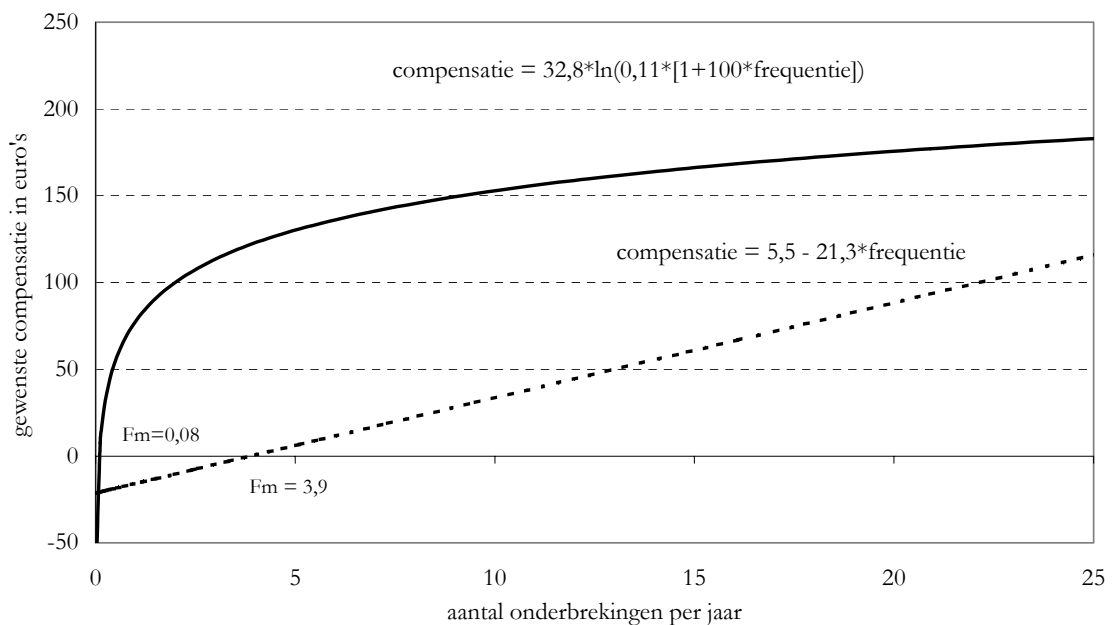
In figuur 5.10 en 5.11 zijn de prijskaartjes grafisch weergegeven (voor een onderbreking op de woensdagmiddag van 2 uur zonder waarschuwing vooraf).

Figuur 5.10: Compensatie voor het aantal stroomonderbrekingen, (huishoudens)
LINEAIR model en LOGARITMISCH model



Bron: SEO

Figuur 5.11: Compensatie voor het aantal stroomonderbrekingen, (bedrijven MKB)
LINEAIR model en LOGARITMISCH model



Bron: SEO

Uitgaande van het logaritmische model blijkt uit deze twee figuren dat huishoudens tot een aantal van 0,12 en bedrijven tot een aantal van 0,08 onderbrekingen per jaar bereid zouden

zijn om extra te betalen voor de stroomvoorziening. Merk op dat men betaalt over het interval $[F_0, F_M]$, waarbij F_0 de maximale netkwaliteit weergeeft (een theoretische frequentie F_0 van 0,01 voor huishoudens en bedrijven, zie paragraaf 5.1.2), en men ontvangt een compensatie indien men zich in het interval $[F_M, \infty)$ bevindt. Ook nu zijn de logaritmische curven in figuur 5.10 en 5.11 identiek aan de curven in figuur 5.6 respectievelijk 5.7.

Bij het lineaire model schuift het punt tot waar men bereid is (extra) te betalen voor de stroomvoorziening op naar 6,8 onderbrekingen op jaarbasis voor huishoudens en 3,9 onderbrekingen per jaar voor bedrijven. Deze hoge frequenties geven eens te meer de beperkingen van het lineaire model aan.

Kortom: Volgens de Nestor-cijfers ligt het aantal en de duur van de storingen op dit moment in het gebied van positieve compensaties. F_M en D_0 liggen zowel voor huishoudens als bedrijven onder de door Kema gevonden frequentie (0,33) respectievelijk duur (30). Op zich zijn deze getallen niet bepalend voor de vraag of men op dit moment bereid is meer te betalen voor de stroomvoorziening. Het gaat er immers om wat de respondenten bij het invullen van de vragenlijst percipieerden als de huidige situatie.

5.3 Vergelijking met andere studies

De validiteit van een waarderingstudie als de onderhavige kan worden afgemeten door een vergelijking met eerdere soortgelijke studies te maken. Onze zoektocht naar relevant vergelijkingsmateriaal levert een aardige lijst met vergelijkend materiaal op (zie tabel 5.2). Een eerste vergelijking met dit materiaal leert echter dat in veel gevallen geen directe vergelijking mogelijk is, omdat verschillende dingen zijn onderzocht.

In tabel 5.3 zijn die onderzoeken samengevat die mogelijk vergelijkingsmateriaal opleveren. Ten slotte is met een deel daarvan een vergelijking met onze resultaten gemaakt.

Tabel 5.2: Mogelijk relevant vergelijkingsmateriaal – een eerste vergelijking

(conjoint analysis is het Engelstalige woord voor vignettenmethode, CVM staat voor contingent valuation methode, WTA voor acceptatiebereidheid en WTP voor betalingsbereidheid)

Titel van de studie	Relevantie en eerste vergelijking
Accent Marketing & Research (2003), <i>Expectations of Electricity DNOs & WTP for improvements in service – Stage 1 Quantitative research findings</i> , september, London.	In deze studie voor de Britse toezichhouder zijn circa 1.250 huishoudens en 400 bedrijven ondervraagd. Het ging hierbij om een vooronderzoek om later in 2004 het uiteindelijke onderzoek zo goed mogelijk vorm te geven. Om een orde van grootte van de waarde van een onderbreking te krijgen, heeft men in dit vooronderzoek al wel enige WTP vragen gesteld (CVM dus). Het ging hierbij om referendum-achtige vragen: is £50 genoeg (ja of nee), en indien ‘nee’, hoeveel is dan wel genoeg. De uiteindelijke prijskaartjes zullen gebruikt worden om de wettelijke compensatiebedragen aan te passen. Uit het onderzoek bleek dat 37% wel bereid was iets extra te betalen voor hogere wettelijke compensatiebetalingen (die voortaan automatisch zouden worden overgemaakt). Gemiddeld was men bereid daarvoor 3,3% van de elektriciteitsrekening te betalen. Er zijn verder geen prijskaartjes voor onderbrekingen afgeleid. Het onderzoek is daarom niet in tabel 5.3 opgenomen.
Bartels, R. & D.G. Fiebig (2000), Residential end-use electricity demand: Results from a designed experiment, in: <i>The Energy Journal</i> , 21(2), pp. 51-81.	Dit artikel gaat over de toepassing van een nieuwe methode om te bepalen hoe huishoudelijk energieverbruik is onder te verdelen naar end-use demand, oftewel specifieke gebruiksdoeleinden zoals koken, verwarmen et cetera. Er wordt gewerkt met echte metingen (in NSW in Australië) in combinatie met conditional demand analysis. Het artikel levert twee relevante punten voor het onderhavige onderzoek: (1) tabel 1 op p. 60 gebruiken we bij de vraag 1a/b/c in onze enquête voor huishoudens (allerlei gebruiksdoeleinden worden onderscheiden) en (2) er staat iets over inkomenselasticiteiten en de vraag naar energie (bijvoorbeeld voor licht 0,68, voor warm water 0,26 en voor het zwembad 0,68). Er zijn echter geen prijskaartjes afgeleid en daarom is de studie niet opgenomen in tabel 5.3.
Beenstock, E. Goldin & Y. Haitovsky (1998), Response bias in a conjoint analysis of power outages, in: <i>Energy Economics</i> , 20, pp. 135-156.	Het artikel beschrijft een studie op basis van de vignettenmethode naar de waarde van stroomuitval. Dit artikel dient samen met Goett <i>et al.</i> (1988) en Hartman <i>et al.</i> (1991) gelezen te worden. De centrale hypothese is het artikel: loss aversion en status quo effects zijn niet alleen met CVM maar ook met de vignettenmethode te vinden. De analyse identificeert en berekent beide effecten (in de schatting zitten twee dummy variabelen: een voor als het vignet een verslechtering ten opzichte van het basisvignet inhoudt en een voor als het om een verbetering gaat) en laat zien dat ze samenhangen met karakteristieken van de respondent. Ondanks het feit dat er wat problemen zijn met een ranked ordered analyse, pleiten de auteurs toch voor toepassing van de vignettenmethode. Na een verge-

Titel van de studie	Relevantie en eerste vergelijking
	<p>lijking tussen CVM en de vignettenmethode stellen ze dat de vignettenmethode ‘ostensibly superior to’ CVM (p. 139). De CVM studie die de auteurs als controle deden, leidde tot zoveel non-respons en protest-stemmers (mensen die niks willen betalen of accepteren), dat er geen prijskaartjes op basis van de CVM studie zijn weergegeven.</p> <p>De auteurs gebruikt bij hun vignettenmethode 6 vignetten, 1.350 respondenten (huishoudens) en persoonlijke interviews. Ze deden het veldwerk in drie keer en poolden de data. De resultaten zijn opgenomen in tabel 5.3.</p>
<p>CIGRE (2000), <i>Methods to consider customer interruption costs in power system analysis</i>, R. Billinton (convener) <i>et al.</i>, Task Force 38.06.01, Paris.</p>	<p>Dit is een zeer doorwrochte overzichtsstudie waarin in hoofdstuk 3 vele tientallen recente en minder recente studies zijn samengevat en vergeleken. In tabel 5.3 zijn enkele resultaten beschreven (het is vanwege de veelheid aan resultaten niet mogelijk om ze allemaal af te beelden; we concentreren ons op de hoofdresultaten dus zonder al te veel differentiatie naar sectoren en onderbrekingskenmerken). Ook zijn de methoden om prijskaartjes te bepalen beschreven. Interessant is ook de beschrijving van de wettelijke compensatieregelingen in Zweden, Noorwegen, Nieuw Zeeland, Australië en het VK en de opsomming van de werkelijke geleden kosten na een aantal grote onderbrekingen.</p>
<p>Day, W.R. & A.B. Reese (2002), <i>Service interruptions: The costumers’ views</i>, Pacific Gas & Electricity Company, USA.</p>	<p>Het artikel beschrijft enquêtes uitgevoerd in opdracht van een groot energiebedrijf in het westen van de USA. Al sinds 1990 peilt dit bedrijf periodiek de attitude van haar afnemers ten opzichte van de betrouwbaarheid van de levering en de dienstverlening van het bedrijf in het algemeen (netto n = bijna 8.000). Zij gebruiken ook vragen over verschillende situaties met onderbrekingen (duur, aantal en prijs, waarschuwing vooraf, seizoen, tijd van de dag): soort vignettenmethode. Belangrijke resultaten:</p> <p>p. 2.4.2: Customer’s perceptions of how many interruptions they had had in the past year bore little relationship with how many the company had measured.</p> <p>p. 2.4.3: People’s perception of reliabilty is more closely correlated with satisfaction than is the measured data of the company.</p> <p>p. 2.4.3: Perceived frequency of interruptions and voltage variations contributes more to customer opinion than does perceived typical duration.</p> <p>Er zijn geen prijskaartjes afgeleid, en daarom staat de studie niet in tabel 5.3 afgebeeld.</p>
<p>Hartman, R.S., M.J. Doane, C.K. Woo (1991), Consumer rationality and the status quo, in: <i>The Quarterly Journal of Economics</i>, 106(1), pp. 141-162.</p>	<p>Dit artikel hangt samen met Beenstock <i>et al.</i> (1998) en Goett <i>et al.</i> (1988). Het beschrijft een CVM studie om status quo effect en loss aversion te identificeren (onderzoek onder netto 1.500 huishoudens in USA, open-ended WTA en WTP vragen, en nog een aparte set met 6 ‘alternative rate options’, waarvan 1 status quo situatie; deze zijn sepa-</p>

Titel van de studie	Relevantie en eerste vergelijking
	<p>raat geanalyseerd). Hieruit blijkt dat consumenten 3 tot 4 keer meer aan compensatie wensen te ontvangen indien een extra storing optreedt, dan ze willen betalen om deze storing te voorkomen. Dit effect is nog sterker bij de rate options. De steekproef is gestratificeerd naar geografische locatie (stad-platteland en klimaatzone). De prijskaartjes zijn opgenomen in tabel 5.3.</p>
<p>Hunter, R., R. Melnik & L. Senni (2003), What power consumers want, in: <i>McKinsey Quarterly</i>, 3, 25 juli.</p>	<p>In dit onderzoek wordt op basis van een enquête onder 177 afnemers o.a. bekeken wat zij belangrijker vinden meer en betere dienstverlening of een betere netkwaliteit. Uit de enquête blijkt dat men tevreden is met het huidige kwaliteitsniveau en de onderzoekers concluderen dat het waarschijnlijk beter is om minder in het net te investeren en meer in de dienstverlening. Er worden geen prijskaartjes afgeleid.</p>
<p>Kariuki, K.K. & R.N. Allan (1996), Evaluation of Reliability Worth and Value of Lost Load, <i>IEEE Proceedings – General Transmission Distribution</i>, 143, pp. 171-180.</p>	<p>Kariuki & Allan geven de resultaten van een contingent valuation onderzoek onder huishoudens (CVM) en een enquête onder bedrijven naar de geleden financiële schade van een stroomonderbreking. Het bedrijvenonderzoek dateert uit 1993 en is gebaseerd op Wojczynski, Billinton & Wacker (1984). Het onderzoek onder huishoudens is gebaseerd op Wacker, Wojczynski & Billinton (1983) en Wacker & Billinton (1989). Zie verder tabel 5.3.</p>
<p>Kema (2003b), Wensstromen: Gewenste kwaliteit – de waardering van kwaliteit van levering van elektrische energie door aangeslotenen, Prego-1, oktober, Arnhem.</p>	<p>Het rapport beschrijft het voorlopige resultaat op basis van een contingent valuation studie onder circa 1.600 huishoudens en bijna 500 bedrijven in het MKB. Er zijn zowel vragen naar de betalingsbereidheid (WTP) als de acceptatiebereidheid (WTA) gesteld. Er is ook gewerkt met vignetten, maar uit het rapport is niet duidelijk wat de conclusies zijn op basis van de vignetten. Ook is niet duidelijk hoe de vignettenstudie is opgezet. Het rapport geeft de indruk dat de conclusies worden getrokken op basis van het CVM onderzoek. Navraag bevestigt dit vermoeden: de vignetten-analyse leverde geen duidelijk beeld op, en de resultaten daarvan zijn daarom niet in het rapport opgenomen. De prijskaartjes zijn afgeleid uit antwoorden op basis van direct gestelde openvragen. Echter, zoals wij reeds in dit rapport stelden: CVM is voor het meten van voorkeuren ten aanzien van stroomonderbrekingen geen goede maat, vooral vanwege het grote risico op strategisch antwoordgedrag. De resultaten staan in tabel 5.3.</p>
<p>Kirschen, D.S. (2003), <i>Estimating the Cost of Electricity Interruptions</i>, presentatie tijdens de workshop 'Insuring against disruptions of energy supply', 6 en 7 mei 2003, Energieonderzoek Centrum Nederland, Amsterdam.</p>	<p>Op basis van Fins onderzoek uit de jaren '70 wordt een waarde in Engelse ponden berekend voor 1999. Hierbij is gecorrigeerd voor inflatie. Het resultaat staat genoemd in tabel 5.3.</p>
<p>Munasinghe, M. (1980), Costs incurred by residential electricity consumers due</p>	<p>De centrale hypothese in het artikel is tweeledig: (1) de voornaamste kosten voor een huishouden van een</p>

Titel van de studie	Relevantie en eerste vergelijking
to power failures, in: <i>The Journal of Consumer Research</i> , 6(4), pp. 361-369.	stroomonderbreking zijn het verlies van vrije tijd gedurende de avond (leisure, en dus niet huishoudelijke activiteiten, o.a. omdat huishouden minder gesticteerd is door tijd: je kunt het ook op een ander moment doen, en dat geldt niet voor vrije tijd), en (2) de marginale waarde van vrije tijd = de loonvoet per extra tijdseenheid (effective net income earning rate on the basis of the consumers' labor-leisure choice). Uit het empirische werk in Brazilië onder 27 huishoudens (in-depth interviews) blijkt dat beide hypothesen aangenomen kunnen worden. Ook al is de steekproefomvang beperkt, toch hecht de auteur waarde aan dit resultaat. Reden: het empirisch materiaal voldoet aan de wetmatigheid dat er een zeer hoge correlatie bestaat tussen inkomen en outage costs. Het resultaat staat in tabel 5.3.
Munasinghe, M. & M. Gellerson (1979), Economic criteria for optimizing power system reliability levels, in: <i>The Bell Economic Journal</i> , 10(1), pp. 353-365.	De empirische studie en de methodiek die in dit artikel wordt voorgesteld is voor huishoudens identiek aan die in het artikel van Munasinghe uit 1980. Een verschil is dat nu ook een steekproef is genomen uit een model is gebouwd voor de in industriële sector (n=20). Kort samengevat komt de methodiek op het volgende neer: "Thus we measure outage costs in terms of the effects on the production of final goods and services in various sectors of the economy." Er wordt met andere woorden gebruik gemaakt van de production function approach. Omdat het artikel in gaat op het optimaliseren van verschillende scenario's voor de netkwaliteit, zijn geen prijskaartjes in de zin van maatschappelijke kostenplaatjes afgeleid. Het onderzoek staat niet in tabel 5.3.
OFFER (1999), <i>Supply interruptions following the Boxing Day storms 1998</i> , Office of Electricity Regulation, Glasgow, Scotland.	Dit onderzoek is uitgevoerd op basis van enquêtes om de effecten en met name de afhandeling van een grote stroomonderbreking op tweede kerstdag in 1998 in grote delen van Noord Engeland en Schotland te bepalen. Voor 50.000 afnemers duurde deze onderbreking zelfs langer dan 24 uur. Er zijn in dit onderzoek geen prijskaartjes afgeleid. Dit onderzoek is daarom niet opgenomen in tabel 5.3. Interessant om te weten is wel dat de Britse wet destijds de volgende compensatiebetalingen kenden: voor elke onderbreking die langer duurt dan 18 uur moest £50 worden betaald aan huishoudens en £25 voor elke extra 12 uur. Voor bedrijven zijn die bedragen £100 en £25. Naar aanleiding van de kerstonderbreking is destijds meer dan £5,8 miljoen aan wettelijke compensaties betaald aan meer dan 66.000 afnemers. Deze compensatiebetalingen staan dus geheel los van de voorkeuren van afnemers en zijn in de wet vastgelegd. Dit is te vergelijken met de Nederlandse €35 voor huishoudens en kleine zakelijke afnemers voor elke onderbreking langer dan 4 uur. In 2001 is op basis van de in de Netcode afgesproken compensatieregeling €2,5 miljoen uitgekeerd

Titel van de studie	Relevantie en eerste vergelijking
	aan compensatie aan 60.000 afnemers (groot en klein, huishoudens en zakelijk).
OFFER/MORI (1999), <i>Quality of supply – Attitudes of business and domestic electricity customers</i> , Office of Electricity Regulation/Market & Opinion Research International, Glasgow, Schotland.	Een onderzoek op basis van enquêtes om verschillende aspecten van de kwaliteit van de stroomvoorziening in kaart te brengen. Er zijn circa 2.000 huishoudens en 500 bedrijven geïnterviewd op basis van een contingent valuation survey. Circa 95% van de afnemers is tevreden met de geleverde kwaliteit. Een belangrijke mogelijkheid om deze tevredenheid te vergroten is door de wettelijke compensaties in het geval van een onderbreking (zie OFFER, 1999) automatisch over te maken in plaats van dat de bedragen geclaimd moeten worden. Ook wenst men de limiet om voor de compensatie in aanmerking te komen te verlagen van 24 naar 12 uur. Uit het CVM onderzoek blijkt dat 57% van de huishoudens en 47% van de bedrijven niet wil betalen voor een kwaliteitsverbetering. De betalingsbereidheid van degenen die wel willen betalen voor 'extra kwaliteit' staat in tabel 5.3.
Rathenau Instituut (1994), <i>Stroomloos: Kwetsbaarheid van de samenleving – de gevolgen van verstoringen van de elektriciteitsvoorziening</i> , Den Haag.	In dit onderzoek zijn zes Nederlandse stroomonderbrekingen bestudeerd. Bij een onderbreking langer dan 8 uur kunnen zich ernstige problemen voordoen op het gebied van transport, communicatie, warmtevoorziening, verzorging van hulpbehoevenden, polderbemaling et cetera. Omdat het om vrij kleinschalige en kortdurende onderbrekingen ging, waren de gevolgen ervan dermate gering dat het Rathenau Instituut geen harde cijfers kan geven. Toch nemen we de waarde die in deze studie wordt genoemd op in tabel 5.3.
Sanghvi, A.P. (1982), Economic costs of electricity supply interruptions: US and foreign experience, in: <i>Energy Economics</i> , July, pp. 180-198.	Dit is een heel uitgebreid overzichtsartikel met de tussen 1948 en 1980 uitgevoerde studies naar de kosten van stroomonderbrekingen (als gevolg van capaciteitsproblemen). Tabel 2 tot en met 6 in het artikel geven de resultaten van in totaal meer dan zestig studies weer. Er is hierbij onderscheid gemaakt tussen huishoudens, industrie en handel. Ook zijn data opgesplitst naar alle sectoren. De data zijn nogal oud en zeer omvangrijk, en daarom zijn de meeste resultaten niet in tabel 5.3 opgenomen. Wel zijn enkele recente bedragen opgenomen.
SEO (1996), <i>Het nut van kwaliteit: Een econometrische studie naar de perceptie van de prijskwaliteitsverbodding van producten van PEN</i> , Brouwer, N., V. Dings, E. Oldenboom, P. Stam en J.W. Velthuisen, Stichting voor Economisch Onderzoek, rapportnummer 377, Amsterdam.	Beide onderzoeken zijn niet bedoeld om een prijskaartje voor een stroomonderbreking te bepalen, maar om PEN inzicht te geven in de perceptie van de prijs-kwaliteitsverhouding van PEN-producten. Op basis van de vignettenmethode is in 1996 (voorstudie) en 1997 door SEO een simulatiemodel gebouwd aan de hand waarvan PEN kan bekijken wat er met deze perceptie (waardering) gebeurt als bepaalde variabelen zouden veranderen. Het gaf PEN als het ware een instrument om te bekijken in hoeverre zij de perceptie kunnen beïnvloeden (door bijvoorbeeld informatie te verstrekken over op handen zijnde
En	
SEO (1997), <i>Van aansluiting tot klant: een</i>	

Titel van de studie	Relevantie en eerste vergelijking
<p><i>econometrische studie naar de perceptie van de prijs-kwaliteitverhouding van producten van EWR</i>, Groot, A. de, N.M. Brouwer & J.W. Velthuisen, Stichting voor Economisch Onderzoek, rapportnummer 409, Amsterdam.</p>	<p>reparatiewerkzaamheden informatie achteraf over de oorzaak en afhandeling van een onderbreking of een verhoging van de rekening).</p> <p>Uit de recente berichten over het slechte imago van stroomsector in ondermeer het Financieele Dagblad, blijkt dat een dergelijke analyse zeer nuttig kan zijn.</p> <p>De variabelen die in de vignettenanalyse een rol speelden zijn: het verstrekken van informatie over PEN-producten, het optreden van onderbrekingen (gedifferentieerd naar 's nachts en overdag; s' winters of ander seizoen, duur in uren en het aantal onderbrekingen) en de hoogte van de elektriciteitrekening.</p> <p>Voor <i>grote</i> zakelijke afnemers wordt een verklarend model opgesteld voor de monetaire schade van een onderbreking. Uit het model volgt dat deze schade met 1,3% toeneemt als de duur van de onderbreking met 1% toeneemt. Omdat er geen prijskaartjes voor kleine zakelijke afnemers en huishoudens zijn afgeleid in het rapport (wel in de bijgeleverde software, maar die is niet openbaar), zullen we deze hier verder niet bespreken.</p>
<p>SEO (2003a), "<i>Gansch het raderwerk staat stil.</i>" <i>De kosten van stroomstoringen</i>, C. Bijvoet, M. de Nooij en C. Koopmans, Stichting voor Economisch Onderzoek, SEO-rapport nr. 685, Amsterdam.</p>	<p>De studie is opgesteld vanuit macro-economisch perspectief. Het doel van deze studie was te komen tot inzicht in de verdeling van de kosten van een stroomonderbreking over Nederland, zodat in tijden van stroomtekorten kan worden bekeken voor welke gebieden tegen de laagste maatschappelijke kosten de stroom tijdelijk kan worden uitgeschakeld. Daartoe zijn in het onderzoek de maatschappelijke kosten van stroomonderbrekingen afgeleid, gedifferentieerd naar huishoudens en bedrijven (en binnen bedrijven naar sectoren), naar dagen van de week, naar dagdeel en naar regio's.</p> <p>De maatschappelijke kosten zijn gemeten aan de hand van de gemiste productie (toegevoegde waarde) van bedrijven en de verloren vrije tijd bij huishoudens. Bij bedrijven is dus gewerkt met de productiefunctie benadering en bij huishoudens met de 'wage differential method', waarbij verloren vrije tijd tegen het uurloon wordt gewaardeerd. Deze studie bevat verschillende prijskaartjes die in tabel 5.3 naast de onze zullen worden gelegd.</p> <p>Los van de hoogte van de prijskaartjes vinden we de volgende verschillen tussen de studie van Bijvoet et al. en de onderhavige studie: (1) in de onderhavige studie wordt net als in de Bijvoet et al. studie een verschil tussen huishoudens en bedrijven gevonden, maar in de onderhavige studie vinden we voor bedrijven geen effect van de verschillende sectoren op de hoogte van de prijskaartjes, (2) in de Bijvoet et al. studie worden alle bedrijven betrokken in het onderzoek, terwijl in het onderhavige onderzoek alleen de kleine zakelijke aansluitingen op het LS-net worden betrokken, (3) de onderhavige studie is gebaseerd</p>

Titel van de studie	Relevantie en eerste vergelijking
	op een micro-economische benadering (respondent-niveau) en de studie van Bijvoet et al. gaat uit van een macro-economische benadering. Anders gezegd: de onderhavige studie gaat uit van gemeten voorkeuren terwijl de studie van Bijvoet et al. met CBS en andere macro-data een waarde berekent.
Weare, Ch. (2003), persoonlijke communicatie met Michiel de Nooij (SEO), public Policy Institute of California, San Fransisco, 12 maart.	In de Amerikaanse jurisprudentie is de waarde van niet geleverde elektriciteit vastgesteld. De bedragen wordt in tabel 5.3 genoemd.

Bron: SEO

Tabel 5.2 is zeer lang, hetgeen betekent dat er al flink wat studies naar de gevolgen van stroomonderbrekingen zijn geweest. Lang niet altijd levert dit ook prijskaartjes op. Tabel 5.3 bevat de studies die wel een prijskaartje bevatten. En als er wel prijskaartjes worden afgeleid of berekend, dan zijn deze vaak niet onderling vergelijkbaar.

Er zijn verschillende soorten prijskaartjes voor de schade van een onderbreking:

- (1) prijskaartjes die de directe financiële schade weergeven (op basis van directe vragen in enquêtes of op basis van macro-economische data en de productiefunctie benadering),
- (2) de maatschappelijke kosten van een onderbreking hetgeen resulteert in een bedrag per onderbreking (mogelijk gedifferentieerd naar kenmerken van die onderbreking).
- (3) Daarnaast is er nog een prijskaartje dat de waarde van verloren gegane (want: niet-geleverde) elektriciteit weergeeft. In de Angelsaksische literatuur wordt dat prijskaartje aangeduid als de 'value of lost load', kortweg 'voll': de waarde van een eenheid niet-geleverde elektriciteit (veelal in termen van kWh, maar ook wel in termen van de piek-vraag).

Tabel 5.3: De vergelijking van prijskaartjes
(bedragen zijn niet gecorrigeerd voor inflatie; omrekening naar euro's met huidige wisselkoersen)

Studie	Prijskaartje
Beenstock, Goldin & Haitovsky (1998)	Uit de vignettenmethode blijken de volgende compensaties per niet-geleverde kWh (prijspeil 1990): <ul style="list-style-type: none"> - In de winter, overdag: US\$ 8,4 (€7,1); avond: US\$ 11 (€9,2) - In de lente/herfst, overdag: US\$ 2,8 (€2,3); avond: US\$ 3,0 (€2,5) - In de zomer, overdag: US\$ 5,8 (€4,9); avond: US\$ 4,7 (€3,9) - In de winter, ochtend: US\$ 1,7 (€1,4); middag US\$ 2,8 (€2,3), avond: US\$ 2,4 (€2,0) - In de lente/herfst, ochtend: US\$ 2,0 (€1,7); middag US\$ 3,3 (€2,8), avond: US\$ 3,5 (€2,9)

Studie	Prijkaartje
CIGRE (2000)	<p>Enkele van de vele weergegeven resultaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Australië (1996-1997) op basis van preventieve maatregelen: een onderbreking van 1 uur levert aan kosten per kWh voor huishoudens AUS\$0,0008 ((€0,0005)) en voor handel AUS\$0,014 (€0,0088). - Canada (1991) op basis van vragen naar financiële schade: voor huishoudens is dat voor een onderbreking van 1 uur CAN\$1,27 (€0,80) en voor handel CAN\$170,87 (€107,26). - Denemarken (1993) op basis van vragen naar financiële schade: voor huishoudens is dat voor een onderbreking van 1 uur 26,3 Deense Kronen (€3,53) en voor detailhandel en handel 28,2 Deense Kronen (€3,79). - Noorwegen (1989-1991). Huishoudens geven in een CVM studie een WTA van 2,2 Noorse Kronen (€0,27) (genormaliseerd naar de piekvraag). De sector 'commercial' (handel) geeft aan dat de directe schade per onderbreking van 1 uur 35,5 Noorse Kronen (€4,28) bedraagt.
Hartman, Doane & Woo (1991)	<p>Op basis van CVM onderzoek blijkt (gemiddelde WTA per uur is US\$7,29 (€6,10)):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 uur in de winter, op een avond, geen waarschuwing: WTP US\$2,95 (€2,47)/ WTA US\$10,75 (€9,00) - 4 uur in de winter, op een avond, geen waarschuwing: WTP US\$4,78 (€4,00)/ WTA US\$19,91 (€16,67) - 4 uur in de winter, op een ochtend, geen waarschuwing: WTP US\$2,99 (€2,50)/ WTA US\$12,08 (€10,11) - 12 uur in de winter, op een ochtend, geen waarschuwing: WTP US\$9,04 (€7,57)/ WTA US\$40,55 (€33,95) - 1 uur in de zomer, op een middag, geen waarschuwing: WTP US\$1,64 (€1,37)/ WTA US\$3,66 (€3,06) - 4 uur in de zomer, op een middag, geen waarschuwing: WTP US\$3,60 (€3,01)/ WTA US\$13,59 (€11,38) - 12 uur in de zomer, op een middag, geen waarschuwing: WTP US\$8,70 (€7,28)/ WTA US\$38,03 (€31,84) - 1 uur in de zomer, op een middag, wel waarschuwing: WTP US\$0,98 (€0,82)/ WTA US\$2,79 (€2,34) <p>Er is dus een stevig endowment effect (dus: WTA > WTP). Dit wordt meegenomen in de vignettenmethode. Op basis van de vignettenmethode blijkt dat huishoudens ten opzichte van een situatie waarin ze drie onderbrekingen van elk 2 uur per jaar hebben, de volgende WTA of WTP hebben voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 onderbrekingen van elk 1 uur: WTA = US\$ 3,32 (€2,78) - 5 onderbrekingen van elk 2 uur: WTP = US\$ 1,89 (€1,58) - 5 onderbrekingen van elk 4 uur: WTP = US\$ 6,64 (€5,56) - 15 onderbrekingen van elk 2 uur: WTP = US\$ 11,34 (€9,49) - 15 onderbrekingen van elk 2 uur: WTP = US\$ 16,09 (€13,47)
Kariuki & Allan (1996)	<ul style="list-style-type: none"> - Let op: voll is niet per kWh uitgedrukt maar genormaliseerd op de maximale jaarlijkse elektriciteitsvraag (de piek) - Huishoudens: 1 onderbreking per maand na 4 uur 's middags: <ul style="list-style-type: none"> - 20 minuten: voll = £0,15 (€0,23) - 1 uur: voll = £0,54 (€0,82) - 4 uur: voll = £3,73 (€5,68) - Bedrijven: 1 onderbreking zonder waarschuwing op woensdag om 10 uur 's och-

Studie	Prijskaartje
	tend eind januari (handel en industrie): <ul style="list-style-type: none"> - 1 minuut (handel): voll = £1,02 (€1,55); (industrie): voll = = £6,47 (€9,86) - 20 minuten (handel): voll = £3,89 (€5,93); (industrie): voll = = £14,27 (€21,74) - 1 uur (handel): voll = £10,65 (€16,23); (industrie): voll = = £25,26 (€38,49) - 4 uur (handel): voll = £39,04 (€59,48); (industrie): voll = = £72,22 (€110,04) - 8 uur (handel): voll = £78,65 (€119,84); (industrie): voll = = £120,11 (€183,01) - 24 uur (handel): voll = £99,98 (€152,34); (industrie): voll = = £150,38 (€229,13)
Kerna (2003b)	<ul style="list-style-type: none"> - Huishoudens, per onderbreking: <ul style="list-style-type: none"> - op basis van een willingness-to-pay vraag blijkt dat huishoudens €0 willen betalen voor een verbetering van de leveringszekerheid. - op basis van een willingness-to-accept vraag blijkt dat 50% van de huishoudens een vergoeding van €10 per uur wenst. Er is geen prijskaartje voor het aantal onderbrekingen. - Bedrijven: <ul style="list-style-type: none"> - Bij een verdubbeling van de onderbrekingsduur is 73% het MKB bereid om een compensatie van 10 tot 50% van de elektriciteitsrekening te accepteren. - Hetzelfde geldt voor een verdubbeling van de onderbrekingsfrequentie. - Bij een halvering van de onderbrekingsduur wil 73% niet extra betalen, van degene die wel willen betalen geldt dat de meeste MKB-ers (15%) 5% van hun elektriciteitsrekening overhebben voor de verbetering. 7% van de MKB-ers heeft voor de verbetering 10% van de elektriciteitsrekening over; de overige 4% heeft 20% of 50% van de elektriciteitsrekening over voor de verbetering. - Hetzelfde geldt voor een verdubbeling van de onderbrekingsfrequentie.
Kirschen (2003)	Op basis van Fins onderzoek uit de jaren '70 voor een gemiddelde afnemer: voll = £2,768 (€4,218) per kWh in 1999
Munasinghe (1980)	Uit het onderzoek blijkt dat de WTP voor een vermindering van de onderbrekingen van 4 naar 2 uur op een avond per jaar 6% van de elektriciteitsrekening bedraagt. In prijzen van 1980 is dit ongeveer US\$2 tot US\$3 (€1,7 en €2,5).
OFFER (1999)	Gemiddelde betalingsbereidheid van afnemers die wel willen betalen voor 'extra kwaliteit' (zeer algemeen geformuleerd): <ul style="list-style-type: none"> - Huishoudens £26,90 (€40,99) per jaar - Bedrijven 3,47% van de jaarlijkse elektriciteitsrekening
Rathenau Instituut (1994)	Voor een stroomonderbreking van 8 uur: de directe schade bedraagt €30 per niet geleverde kWh.
Sanghvi, (1982)	Slechts 4 van de meer dan 60 onderzoeken wordt hier vermeld (prijsspeil 1981): <ul style="list-style-type: none"> - onderzoek uit 1980 onder huishoudens, uitgevoerd door Systems Control in Jacksonville in Florida US: de betalingsbereidheid voor het voorkomen van een uitval is nul. - onderzoek uit 1979 onder huishoudens, uitgevoerd door Faucett in Key West in Florida US: de betalingsbereidheid voor het voorkomen van een uitval is positief (circa US\$0,05 (€0,04) per kWh). - Fins onderzoek uit 1978-1979 op basis van enquêtes geeft de volgende voll be-

Studie	Prijskaartje
	dragen: US\$4,27 (€3,58) voor heel Finland en US\$6,76 (€5,66) voor stedelijke gebieden en US\$5,70 (€4,77) voor landelijk gebied. - Belgisch onderzoek door de Société de Traction et Electricité uit 1979 vinden op basis van een productiefunctie benadering een voll van US\$1,89 (€1,58) per kWh.
SEO (2003a)	De gemiddelde waarde van elektriciteitsgebruik (het tegenovergestelde van een onderbreking dus) is voor Nederland als geheel €8,6 per kWh - Huishoudens: €16,4 per kWh - Bedrijven (totaal): €6,0 per kWh - Landbouw: €3,9 per kWh - Energiebedrijven: €0,3 per kWh (excl. de waarde van de niet geleverde kWh's) - Industrie: €1,9 per kWh ⁸⁷ - Bouwnijverheid: €33,1 per kWh - Transport: €12,4 per kWh - Diensten: €7,9 per kWh - Overheid: €33,5 per kWh
Weare (2003)	De waarde van niet geleverde elektriciteit ligt tussen de US\$1 en US\$10 per kWh (€0,84 en €8,37)

Bron: SEO

Wat leert deze enorme hoeveelheid aan resultaten ons? In ieder geval dat er veel onderzoek is gedaan en dat de resultaten zeer moeilijk vergelijkbaar zijn, omdat deze in andere eenheden zijn uitgedrukt. Laten we ons beperken tot een vergelijking met de meest recente studies en studies in landen met een vergelijkbaar kwaliteitsniveau als in Nederland. We komen dan uit op de studies van Kema (2003b), OFFER (1999), Rathenau Instituut (1994) en SEO (2003a).⁸⁸

We beginnen de vergelijking van onze studie met **Kema (2003b)** met de resultaten voor de huishoudens. Net als in de onderhavige studie blijkt in de Kema studie de meerderheid van de huishoudens (83,7%) niet bereid is te betalen voor een kwaliteitsverbetering of bereid is een korting te accepteren in ruil voor een verslechtering. Wij denken dat dit getal van €0 eerder een teken is van strategisch antwoordgedrag, dan van werkelijke voorkeuren. Het verschil tussen de betalingsbereidheid (WTP) en de acceptatiebereidheid (WTA) is hier dan

⁸⁷ Dat lijkt laag, maar let op dat de waarde per kWh is uitgedrukt; in de industrie worden per uur zeer veel kWh's verbruikt, waardoor de totale waarde van een uur onderbreking in de industrie wel hoog zal zijn.

⁸⁸ Ondanks het feit dat het kwaliteitsniveau in de UK een stuk lager is dan in Nederland (twee keer zoveel minuten onderbrekingen per jaar, zie: Ministerie van Economische Zaken, 2002, p. 22), is toch een Britse studie opgenomen.

ook waarschijnlijk geen indicatie van ‘loss aversion’ (of endowment effect), zoals het rapport stelt (p. 20-21).⁸⁹

In tegenspraak met dit resultaat wordt in de Kema studie vervolgens wel een acceptatiebereidheid voor een uur onderbreking afgebeeld (een constant getal, waarschijnlijk gemiddeld over de niet-lineaire curve die het verband tussen compensatie en duur aangeeft). Op basis van de willingness-to-accept vraag blijkt dat 50% van de huishoudens een vergoeding van €10 wenst voor een onderbreking van een uur. Er is geen prijskaartje voor het *aantal* onderbrekingen. Frappant is het feit dat Kema stelt dat de onderbrekingsfrequentie geen invloed heeft op de waardering (p. 10), omdat er geen verschillen in waardering worden gevonden naar gelang de laatste onderbreking recent was of niet. Deze redenering kunnen wij niet volgen. Te meer omdat eerder op p. 10 staat dat bij mogelijke veranderingen de huishoudens voorkeur geven aan kortere onderbrekingen, zelfs als deze vaker zouden optreden. ‘Vaker’ zegt wel iets over de frequenties. Wij (en anderen) vinden een tegengesteld resultaat: liever een langere onderbreking dan vele kleinere.

Voor bedrijven wordt wel een prijskaartje voor duur en frequentie afgeleid.⁹⁰ Bij een verdubbeling van de onderbrekingsduur is 73% het MKB bereid om een compensatie van 10 tot 50% van de elektriciteitsrekening te accepteren. Hetzelfde geldt voor een verdubbeling van de onderbrekingsfrequentie. In termen van de door ons gevonden gemiddelde elektriciteitsrekening gaat het dan om bedragen in de orde van grootte van €35 tot €175. Voor een bedrag van €100 vinden we voor bedrijven in ons onderzoek bijvoorbeeld twee onderbrekingen per jaar van 1 uur.

Bij een halvering van de onderbrekingsduur wil 73% niet extra betalen. Van degenen die wel willen betalen, geldt dat de meeste MKB-ers (15%) 5% van hun elektriciteitsrekening overhebben voor de verbetering. 7% Van de MKB-ers heeft voor de verbetering 10% van de elektriciteitsrekening over; de overige 4% heeft 20% of 50% van de elektriciteitsrekening over voor de verbetering. Hetzelfde geldt voor een verdubbeling van de onderbrekingsfrequentie. De betalingsbereidheid ligt dus een stuk lager dan de acceptatiebereidheid. Ook nu

⁸⁹ Loss aversion, status quo effects en endowment effects zijn alle drie termen voor het feit dat in onderzoeken vaak wordt gevonden dat de betalingsbereidheid (WTP) veel lager is dan de acceptatiebereidheid (WTA), Zie Baarsma (2000, pp. 71-77) voor een uitgebreide bespreking van dit fenomeen. Zie ook paragraaf 3.3.1 van dit rapport.

⁹⁰ Het feit dat in het Kema rapport wordt gesteld dat de bedrijvenpopulatie representatief is, o.m. omdat de onderbrekingsduur- en frequentie kloppen met de statistieken, is zo op het eerste oog niet eenduidig te interpreteren. Dit omdat uit enquêtes juist veelal blijkt dat het gepercipieerde aantal en de duur hoger ligt dan de metingen. Representativiteit naar sectoren en met name ook naar bedrijfsomvang zijn bij het MKB van groot belang.

geldt dat we ons moeten afvragen in hoeverre de betalingsbereidheid de werkelijke voorkeuren weergeeft.

Uit de **OFFER (1999)** studie blijkt dat de gemiddelde betalingsbereidheid van afnemers die wel willen betalen voor ‘extra kwaliteit’ (zeer algemeen geformuleerd):

- Huishoudens: £26,90 oftewel €41 per jaar. Voor de Nederlandse huishoudens staat een dergelijk bedrag ongeveer gelijk aan drie onderbrekingen per jaar van een etmaal.
- Bedrijven: 3,47% van de jaarlijkse elektriciteitsrekening. Voor Nederlandse bedrijven komt dit percentage overeen met een bedrag van €12. Merk op dat dit in de Nederlandse situatie dus een lager bedrag oplevert dan bij huishoudens, terwijl wij juist vinden dat de bedragen voor bedrijven hoger liggen dan voor huishoudens. Hoe dan ook: een bedrag van €12 betekent voor een Nederlands bedrijf niet erg veel in termen van aantallen en duren van stroomonderbrekingen (je krijgt er met andere woorden maar weinig extra kwaliteit voor terug).

De bedragen die in **SEO (2003a)** staan genoemd zijn uitgedrukt in een bedrag per kWh en zijn daardoor niet direct vergelijkbaar met de onze. Daarnaast is de vergelijking tussen de resultaten voor de bedrijven niet zinvol, omdat wij alleen de bedrijven met een aansluiting op het LS-net hebben ondervraagd. Dit zijn kleinverbruikers, en een vergelijking met een mix van (hele grote) grootverbruikers en kleinverbruikers (zoals afgebeeld in SEO (2003a)) gaat mank. We beperken ons dus tot een vergelijking tussen huishoudens. Voor huishoudens kunnen we de bedragen wel omrekenen tot een bedrag per huishouden per uur (de bedragen zijn gemiddeld over werkenden en niet-werkenden), en krijgen we het volgende beeld op basis van de eerdere SEO studie:

- Overdag: €5 euro per huishouden per onderbreking van een uur
- ‘s Avonds: €12 euro per huishouden per onderbreking van een uur
- Zondag: €9 euro per huishouden per onderbreking van een uur

Deze bedragen zijn liggen iets hoger dan de door ons gevonden bedragen, al is het bedrag voor een onderbreking van 1 uur voor een huishouden gelijk aan het door ons gevonden bedrag van €5 (zie tabel 5.1, €5 voor 1 onderbreking van 1 uur per jaar; merk op dat dit bedrag voor het eerste uur van de onderbreking geldt en dat het gemiddelde per uur daalt als de onderbreking langer duurt). Uit de SEO (2003a) studie blijkt dat de waardering per kWh voor huishoudens (€16,4 per kWh) hoger ligt dan gemiddeld voor de bedrijven (€6 per kWh). Wij vinden het tegenovergestelde, namelijk dat het prijskaartje voor huishoudens lager ligt dan voor bedrijven. Deze vergelijking gaat echter om twee redenen mank: (1) wij hebben alleen de kleine zakelijke afnemers bekeken en in de Bijvoet et al. studie zijn ook grote zake-

lijke afnemers op de hogere netten bekeken, (2) de uitdrukking in euro's per kWh maakt dat we waarschijnlijk appels en peren vergelijken: omdat de industrie veel meer kWh per uur verbruikt (dan bijvoorbeeld een huishouden) is hun waardering van één kWh maar gering.

Het **Rathenau Instituut** vindt in 1994 dat de directe schade van een stroomonderbreking van 8 uur €30 per niet-geleverde kWh bedraagt. Omdat dit bedrag is gedefinieerd per kWh is geen vergelijking met onze resultaten mogelijk. Echter, we kunnen dit bedrag wel vergelijken met SEO (2003a). Per uur is het bedrag dat het Rathenau Instituut vindt €3,75, gecorrigeerd voor inflatie (zo'n 20%) is dat nu circa €4,5. Dit bedrag ligt wat lager dan de bedragen die Bijvoet et al. vinden, maar ligt dicht in de buurt van de bedragen die wij vinden.

Concluderend:

Er lijkt op het eerste gezicht veel vergelijkingsmateriaal te bestaan. Bij nader inzien blijkt dat dit materiaal of geen prijskaartjes bevat of prijskaartjes bevat die niet goed met onze resultaten vergelijkbaar zijn, omdat ze in andere eenheden luiden of voor andere groepen afnemers zijn afgeleid. De uiteindelijke vergelijking met andere studies levert geen uitkomsten op die afbreuk doen aan de in deze studie gevonden resultaten.

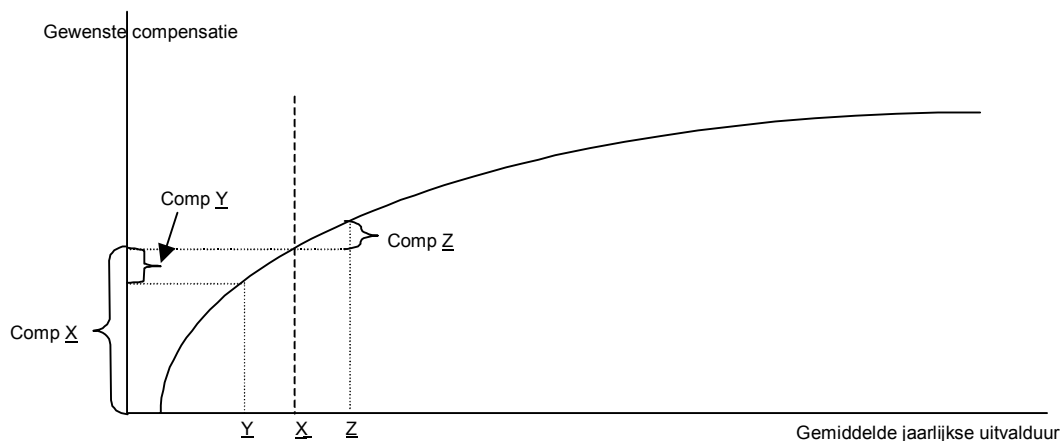
6 Conclusie

In het begin van hoofdstuk 1 is het kwaliteitsreguleringsmodel beschreven zoals DTe dat in november 2002 presenteerde. In dit model wordt de aanpassing van de toegestane omzet bepaald door de relatieve kwaliteit van een netbedrijf⁹¹ vermenigvuldigd met de onderbrekingskosten φ per kwaliteitseenheid. Dit in 2002 beschreven model van maatstafconcurrentie is slechts een aanzet tot het uiteindelijke te implementeren model. Deze implementatie hangt af van de precieze formuleringen in de wetgeving en overleg tussen DTe en de netbeheerders. Het doel van het onderhavige onderzoek is te komen tot invulling van de factor φ ; de precieze vormgeving van φ wordt door DTe bepaald en valt buiten het bestek van dit rapport.

Het gebruik van de prijskaartjes bij maatstafconcurrentie

Hier merken we wel op dat de keuze van DTe voor *maatstafconcurrentie* betekent dat slechts kleine delen van de waardering van een onderbreking worden meegenomen bij het bepalen van de aanpassing van de toegestane omzet.

Figuur 6.1: Maatstafconcurrentie en de prijskaartjes



Stel dat de gemiddelde jaarlijkse uitvalduur gelijk is aan \underline{X} . De gemiddelde gewenste compensatie is in dat geval $\text{Comp } \underline{X}$. Stel nu dat dat netbeheerder Y een gemiddelde jaarlijkse uitvalduur heeft van \underline{Y} die lager is dan \underline{X} ; deze netbeheerder mag dus zijn omzet verhogen op basis van het bedrag $\text{Comp } \underline{Y}$. Dit is echter een onderschatting van de werkelijke gewens-

⁹¹ Dat is de kwaliteit die het netbedrijf levert ten opzichte van de normkwaliteit en gecorrigeerd met een jaarlijks variërende normindex.

te compensatie $\text{Comp } \underline{X}$. Hetzelfde geldt voor een hogere uitvalduur \underline{Z} , die tot een korting zal leiden. Merk op dat – vanwege het logaritmische verloop – $\text{Comp } \underline{Z}$ kleiner is dan $\text{Comp } \underline{Y}$ en dat het belangrijkste deel van de waardering niet wordt meegenomen (het sterk stijgende begin-deel van de curve). Kortom, de hier gehanteerde methodiek leent zich in eerste instantie voor het bepalen van prijskaartjes voor een gehele onderbreking ($\text{Comp } \underline{X}$) en niet zo zeer voor onderdelen van onderbrekingen ($\text{Comp } \underline{Y}$ of $\text{Comp } \underline{Z}$).

Prijskaartjes en φ_{SAIDI}

Op dit moment ziet het er naar uit dat DTe kiest voor een reguleringsmodel op basis van SAIDI (dat is immers afgesproken met de netbeheerders). We zijn dus uiteindelijk geïnteresseerd in φ_{SAIDI} , waarbij SAIDI is gedefinieerd als:

SAIDI = uitvalduur = verbruikersminuten / aangesloten klanten

SAIDI = CAIDI * SAIFI

CAIDI = duur onderbrekingen = verbruiksminuten / klantonderbrekingen

SAIFI = aantal onderbrekingen = klant onderbrekingen / aangesloten klanten

In dit rapport zijn twee soorten prijskaartjes afgeleid op basis van de zomer- en wintermeting: (1) prijskaartjes met betrekking tot de duur van een stroomonderbreking, en (2) prijskaartjes met betrekking tot het aantal onderbrekingen. We hebben de duur- en frequentie-analyse samengevoegd, waardoor we uiteindelijk één prijskaartje vinden. De factor die we gevonden hebben, kan dus leiden naar φ_{SAIDI} .

We kijken hierbij alleen naar de prijskaartjes in termen van duur en frequentie. We hebben met andere woorden geabstraheerd van de overige attributen, zoals de dagen van de week, seizoenen et cetera.⁹² Het is overigens wel mogelijk om prijskaartjes voor elk van deze attributen af te leiden. Vanwege het belang van een eenvoudige en transparante regulering is afgezien van een differentiatie van prijskaartjes voor de overige attributen.

In ons onderzoek vinden we twee duidelijk verschillende factoren voor bedrijven en huishoudens, waarbij de prijskaartjes (φ_{SAIDI}) voor bedrijven hoger is dan die voor huishoudens. Bovendien vinden we dat de φ_{SAIDI} geen constante is, maar een logaritmische functie van de duur, het aantal en overige kenmerken van de onderbrekingen.

⁹² Dat wil niet zeggen dat deze overige attributen geen invloed hebben op de resultaten. Deze attributen hebben immers invloed op de coëfficiënten van de duur- en kortingsvariabele (dat wil zeggen: als de overige attributen niet mee waren geschat, dan hadden we andere coëfficiënten gevonden voor de duur- en kortingsvariabele).

De keuze voor de logaritmische specificatie is op de volgende gronden gemaakt:

1. Een logaritmische specificatie past bij de intuïtie (of het gezond verstand). Intuïtief is een afvlakkend verband – en niet een lineair of toenemend verband – het meest logische: de gewenste compensatie neemt dan af met het toenemen van onderbrekingsduur of onderbrekingsfrequentie. In de economie noemt men een dergelijk afvlakkend verband ook wel het ‘afnemend marginaal disnut’ van een extra eenheid van het betreffende schadelijke effect.

In het geval van stroomonderbrekingen neemt de extra last die men ondervindt van een extra eenheid onderbreking (gedefinieerd in minuten of in aantallen) af naarmate men al meer minuten onderbreking of meerdere onderbrekingen heeft ervaren. De extra minuut onderbreking of de extra onderbreking is dus wel lastig (levert disnut op), maar wordt steeds minder lastig naarmate men meer onderbrekingen of langere onderbrekingen heeft.

2. Een afvlakkend verband past het best bij de inzichten uit vergelijkbare onderzoeken. De logaritmische specificatie wordt ook elders in de literatuur gebruikt (zie Kariuki & Allan, 1996; Wacker & Billinton, 1989; Cramton & Lien, 2000). Zo merken Cramton & Lien (2000) in hun overzichtspaper op dat zij in meerdere studies vinden dat “the cost of an outage grows at a rate slower than its duration”.
3. De logaritmische specificatie past bij inzichten uit andere wetenschappen. In de psychologische literatuur is dit fenomeen bijvoorbeeld verwoord in ‘Weber’s Law’.
4. De logaritmische specificatie past het best bij de data:

Uit de analyse in paragraaf 4.4, die is samengevat in overzicht 4.1, blijkt dat het logaritmische model in vergelijking tot het lineaire en trapsgewijze model als beste uit de bus komt als het gaat om plausibiliteit, significantie en de kwaliteit van de ‘fit’ (R^2).

Een tweede argument dat spreekt voor het logaritmische model wordt gegeven door de impliciet berekende waarden van F_m en D_0 in paragraaf 5.1. Dit zijn respectievelijk de geaccepteerde onderbrekingsfrequentie en de maximale onderbrekingsduur, waar geen compensatie tegenover staat. In het lineaire model krijgen we $F_m=6,8$ (huishoudens) en $F_m=3,9$ (bedrijven); en $D_0=3,6$ uur (huishoudens) en $D_0=2,6$ uur (bedrijven). Deze schattingen zijn gevoelsmatig aan de hoge kant. Het is niet waarschijnlijk dat afnemers onderbrekingen van dergelijke uren en frequenties nog ongecompenseerd willen laten passeren. Deze niet plausibele resultaten geven aan dat het lineaire model beperkt is in haar toepasbaarheid.

De verklarende vergelijkingen

Als we het rapport cijfer verklaren aan de hand van de verschillende vignetattributen, krijgen we twee vergelijkingen, een die de relatie tussen de rapportcijfers en de duur D en de korting geeft en een die de relatie tussen de rapportcijfers en de frequentie F en de korting geeft. Deze twee vergelijkingen kunnen aan elkaar worden gekoppeld, omdat de vignetten zo zijn opgesteld dat de respondenten er bij het invullen van de rapportcijfers voor het aantal onderbrekingen (frequentievignetten) vanuit gingen dat elke onderbreking twee uur duurde. De gekoppelde functie $C(F,D)$ ziet er op basis van het logaritmische model, dat zoals gezegd naar onze mening de voorkeur verdient, zo uit:

Box 6.1: De functie $C(F,D)$ in het logaritmische model

Huishoudens:

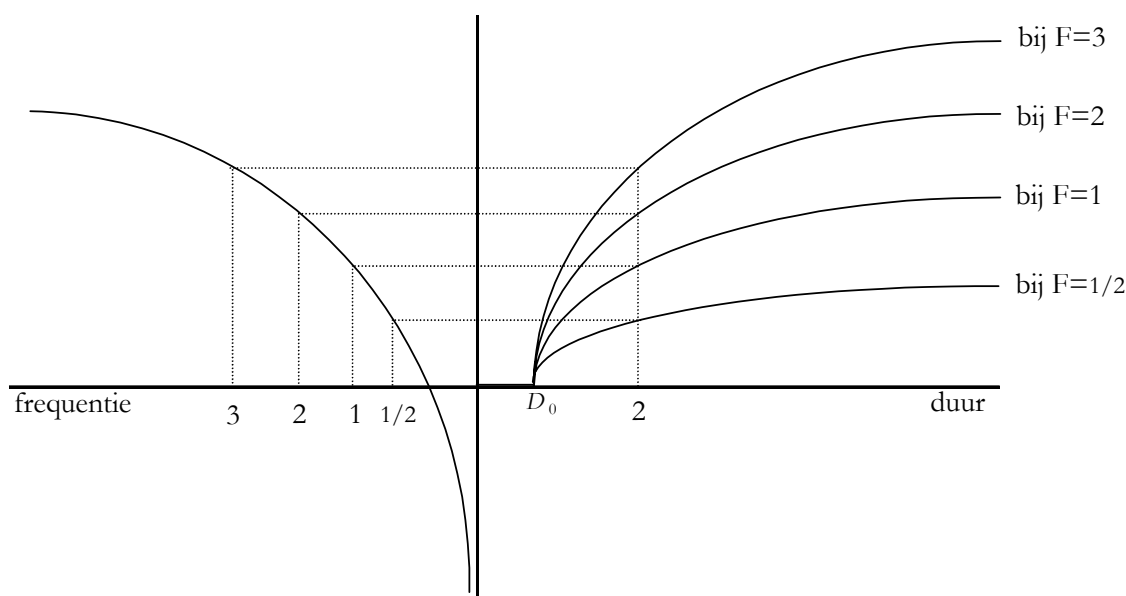
$$C(F,D) = \begin{cases} 2,30 \cdot \ln(0,08 \cdot [1+100F]) \cdot \ln(2,89 \cdot D) & \text{als } F > 0,12 \text{ en } D > 0,35 \\ -10,3 \cdot (1-F) + 4,74 \ln(2,89 \cdot D) \cdot F & \text{als } F \leq 0,12 \text{ en } D > 0,35 \\ 0 & \text{als } F > 0,12 \text{ en } D \leq 0,35 \\ -10,3 \cdot (1-F) & \text{als } F \leq 0,12 \text{ en } D \leq 0,35 \end{cases}$$

Bedrijven:

$$C(F,D) = \begin{cases} 15,4 \cdot \ln(0,11 \cdot [1+100F]) \cdot \ln(4,19 \cdot D) & \text{als } F > 0,08 \text{ en } D > 0,24 \\ -73,8 \cdot (1-F) + 36,5 \ln(4,19 \cdot D) \cdot F & \text{als } F \leq 0,08 \text{ en } D > 0,24 \\ 0 & \text{als } F > 0,08 \text{ en } D \leq 0,24 \\ -73,8 \cdot (1-F) & \text{als } F \leq 0,08 \text{ en } D \leq 0,24 \end{cases}$$

Bron: SEO

In figuur 6.2 zijn deze curven grafisch weergegeven. Duidelijk is dat deze functie discontinu is en dus sprongetjes maakt als de duur van de onderbreking onder of boven D_0 (de maximale onderbrekingsduur, waar geen compensatie tegenover staat) komt of als het aantal onderbrekingen boven of onder F_m (de geaccepteerde onderbrekingsfrequentie, waar geen compensatie tegenover staat) komt.

Figuur 6.2: De duurcompensatie $C(F,D)$ bij diverse onderbrekingsfrequenties ($F > F_m$)

Bron: SEO

Kwaliteitsprestatie en prijskaartjes

Afhankelijk van de ‘kwaliteitsprestatie’ van de netbeheerder kan worden uitgerekend hoeveel een gemiddeld bedrijf of huishouden gecompenseerd moet worden dan wel extra zou moeten betalen voor de geleverde prestatie. Kort gezegd betekent een dergelijke rekenregel dat over de onderbrekingsduur wordt gesommeerd rekening houdend met het aantal onderbrekingen. De berekeningswijze is afhankelijk van de manier waarop de kwaliteitsprestatie wordt waargenomen: per aansluiting of per netbeheerder. In het eerste geval is het jaarbedrag gelijk aan:

$$\text{jaarbedrag} = \sum_{i=1}^M \left\{ (1 - I_i) \cdot C(0,0) + I_i \cdot \sum_{j=1}^{N_i} C(N_i, D_{ij}) \right\} \quad (I)$$

Waarbij i = index voor een aansluiting, N_i = hoeveelheid onderbrekingen in een jaar voor i , D = de duur van een onderbreking, M = aantal aansluitingen per netbeheerder en I_i is een dummy: $I_i=0$ als $N_i=0$ en $I_i=1$ als $N_i > 0$. Men is bereid om te betalen onderbrekingsvrij te zijn: als $I_i = 0$ is men bereid om $(C(0,0))$ te betalen.

In het tweede geval – waarbij de kwaliteitsprestatie wordt waargenomen per netbeheerder – geldt dat het jaarbedrag gelijk is aan:

$$\text{jaarbedrag} = M \cdot \sum_{j=1}^N C(E(N), D_j) \quad (\text{II})$$

Waarbij N = de hoeveelheid onderbrekingen in een jaar per netbeheerder is en $E(N)$ = het verwachte aantal onderbrekingen van een aansluiting bij gegeven kwaliteitsprestatie W .

De toelichting op de formules staat in paragraaf 5.1.4. De benodigde informatie om deze jaarbedragen te kunnen bepalen, staat weergegeven in box 6.2.

Box 6.2: De benodigde informatie

- het aantal onderbrekingen N_i voor elke aansluiting i (regel (I)) respectievelijk netbeheerder i (regel (II)) dat heeft plaatsgevonden in een jaar,
- van elke onderbreking is het noodzakelijk om de duur D te kennen,
- voor regel (I) dient het aantal aansluitingen M per netbeheerder bekend te zijn, en voor regel (II) het aantal betrokken afnemers m voor elke onderbreking,
- een uitsplitsing van deze gegevens over bedrijven en huishoudens.

Bron: SEO

Omdat een deel van deze benodigde informatie op dit moment nog niet voorhanden is, zal het nodig zijn om met een benadering te werken. Zo kunnen op dit moment nog geen aparte onderbrekingscijfers voor bedrijven en huishoudens worden gegenereerd. De precieze vormgeving en invulling van de jaarbedragen tot de φ_{SAIDI} wordt door DTe bepaald en valt buiten het bestek van dit rapport.

Om een gevoel voor de orde van grootte van het jaarbedrag te krijgen, geven we het volgende voorbeeld. De huidige situatie is volgens de *Nestor-cijfers* een onderbreking van 2 uur in de vier jaar. Dat betekent dat we eerst de duurcurve in figuur 6.2 ‘herschalen’ tot de curve horend bij $F = 0,25$. Vervolgens kijken we naar het bedrag dat bij een duur van 2 uur past. We komen dan voor huishoudens op een bedrag van €2,96 en voor bedrijven van €34,40. Uitgaande van 7 miljoen huishoudens en 800.000 bedrijven op het LS-net komen we dan op een totaal bedrag van €48,2 miljoen. Dit bedrag geeft aan hoeveel maatschappelijke schade het huidige gemeten kwaliteitsniveau met zich mee brengt. Uitgaande van de *gepercipieerde kwaliteit* (volgens eigen zeggen ervaren de respondenten circa 1 onderbreking per jaar), vinden we de volgende prijskaartjes: €8,43 per huishouden en €78,83 per bedrijf. De totale maatschappelijke kosten voor de 7 miljoen huishoudens en 800.000 MKB-bedrijven komen dan op €122,1 miljoen.

Beleidsvrijheid voor DTe

Er zijn verschillende mogelijkheden voor DTe om beleidskeuzes in het model te corporeren:

1. De ligging van F_m (de onderbrekingsfrequentie waarvoor de compensatie gelijk is aan nul) en D_0 (de maximale onderbrekingsduur waarvoor afnemers geen korting op de elektriciteitsrekening nodig achten). Deze ligging wordt bepaald door de keuze van een waarde voor F_0 (de technisch laagst haalbare onderbrekingsfrequentie, hier is 0,01 gekozen) en P_0 (de betalingsbereidheid voor F_0 ; hier afgeleid uit de (ons bekende) betalingsbereidheid voor $F=0,05$).
2. De keuze van de gemiddelde jaarlijkse normkwaliteit. Deze kan gelijk zijn aan de door Nestor gemeten gemiddelde uitvalduur van circa 22 minuten voor aansluitingen op het LS-net in 2003.⁹³ In dat geval zullen de kortingen en toegestane omzetverhogingen over de hele sector uitkomen op nul (een zero-sum game). Indien de politiek (het ministerie van Economische Zaken en/of DTe) een kwaliteitsverhoging of –verlaging wensen, kunnen zij een norm kiezen die hoger respectievelijk lager ligt dan deze 22 minuten. In dat geval is geen sprake meer van een zero-sum game.
3. Er is in principe enige beleidsvrijheid bij het gelijkstellen van twee identieke stroomonderbrekingen die alleen in duur verschillen (aangeduid met respectievelijk D_1 en D_2) in paragraaf 5.2.1 bij vergelijking (2a) en (2b). In het rapport stellen we dat afnemers aan beide situaties hetzelfde nut U_0 ontlene (men wordt dus niet aangetast in zijn welzijn; ‘men gaat er niet op achteruit’). Impliciet betekent dit dat het huidige kwaliteitsniveau minimaal acceptabel is en dat de gemiddelde rapportcijfers niet worden opgehoogd met een ‘kwaliteitsverbeteringsmarge’ of verlaagd worden met een ‘kwaliteitsverslechteringsmarge’.

Tot slot:

De resultaten zijn robuust en kunnen als input voor het reguleringsmodel dienen

De in deze studie gepresenteerde relaties zijn robuust. Deze robuustheid hangt samen met de statistisch gezien harde resultaten doordat de steekproef zo omvangrijk is. De robuustheid hangt verder samen met de stabiele verhouding tussen de coëfficiënten van de duur, de frequentie en de korting; deze verhouding verandert nagenoeg niet indien variabelen worden toegevoegd in het kader van een gevoeligheidsanalyse.

⁹³ Bij deze 22 minuten zijn de onderbrekingen op het LS-net die zijn veroorzaakt door storingen in het HS-net *niet* meegerekend.

Literatuur

- Accent Marketing & Research (2003), *Expectations of Electricity DNOs & WTP for improvements in service – Stage 1 Quantitative research findings*, september, London.
- Ajodhia, V., M. van Gemert & R. Hakvoort (2002), *Electricity outage cost valuation: A survey*, discussion paper, DTe, Den Haag.
- Algemene Energieraad (2003), *Aansprakelijkheid helder als het licht uitgaat, Advies van de Energieraad over aansprakelijkheid bij leveringsonderbrekingen*, oktober, Den Haag.
- Baarsma, B.E. (2000), *Monetary valuation of environmental goods: Alternatives to contingent valuation*, PhD thesis, University of Amsterdam.
- Baarsma, B.E. (2003), The valuation of the IJmeer nature reserve using conjoint analysis, in: *Environmental and Resource Economics*, 25, pp. 343-356.
- Bartels, R. & D.G. Fiebig (2000), Residential end-use electricity demand: Results from a designed experiment, in: *The Energy Journal*, 21(2), pp. 51-81.
- Beek, van K.W.H., C.C. Koopmans and B.M.S. van Praag (1997), Shopping at the labour market: A real tale of fiction, *European Economic Review* 41 (1997) pp. 295-317.
- Beenstock, E. Goldin & Y. Haitovsky (1998), Response bias in a conjoint analysis of power outages, in: *Energy Economics*, 20, pp. 135-156.
- Berenschot & SEO (2002), *Spanning op de markt: Resultaten van marktwerking in de elektriciteitssector*, Den Haag/Amsterdam.
- Bethlehem, J. (2002), *Technieken voor survey-onderzoek*, oktober, Universiteit van Amsterdam.
- Billinton, R., G. Tollefson & G. Wacker (1993), Assessment of electric service reliability worth, in: *Electrical Power & Energy Systems*, 15(2), pp. 95-100.
- CBS (2002), *De digitale economie 2002*, Voorburg.
- CIGRE (2000), *Methods to consider customer interruption costs in power system analysis*, R. Billinton (convener) et al., Task Force 38.06.01, Paris.
- CMA (1999), vragenlijsten 'Jaarlijkse onderzoek naar het verbruik van elektrische apparaten', november, Amsterdam. (Millward Brown)
-

-
- Corwin, J. & W. Miles (1978), *Impact Assessment of the 1977 New York City Blackout*, US Department of Energy, Washington DC, July.
- Cramer, J.S. (1969), *Empirical Econometrics*, North Holland, Amsterdam.
- Cramton, P. & J. Lien (2000), *Value of Lost Load*, research paper, University of Maryland, US.
- Day, W.R. & A.B. Reese (2002), *Service interruptions: The consumers' views*, Pacific Gas & Electricity Company, USA.
- Deloitte & Touche (2003), *Internationale benchmark privatisering en unbundling regionale energiebedrijven*, juli, Amstelveen.
- DTe Dienst uitvoering en toezicht energie (2001a), *DTe start compensatieregeling bij stroomuitval*, 15 maart.
- DTe Dienst uitvoering en toezicht energie (2001b), *Advies aan de Minister van Economische Zaken inzake de leveringszekerheid van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening op de lange termijn*, Den Haag, 12/11/01. www.ez.nl
- DTe Dienst uitvoering en toezicht energie (2002), *Maatstafconcurrentie – Regionale Netbedrijven Elektriciteit, tweede reguleringsperiode, Informatie- en consultatiedocument*, 20 november, Den Haag.
- DTe Dienst uitvoering en toezicht energie (2003), *DTE: beperkte stijging energierekening in 2004*, 23 december, Den Haag. Persbericht, zie www.dte.nl
- Edelmann, E., W.A. Timmerman, P.H.G. Berkhout & J.M. de Winter (2000), *Substitutiegedrag in de lezersmarkt van dagbladen*, Intomart/SEO, Hilversum/Amsterdam.
- EnergieNed (2002a), *Handleiding Energie Nestor Elektriciteit*, sectie Netbeheerders, 14 oktober, NS-E 02-14.
- EnergieNed (2002b), *Energie in Nederland 2002*, Arnhem, oktober.
- EnergieNed (2003), *Energie in Nederland 2003*, Arnhem, oktober.
- EnergieNed (2004), *Betrouwbaarheid elektriciteit op stabiel niveau*, Arnhem, 3 maart.
- Goett, A., Mc Fadden, D. & Woo, C.K. (1988), Estimating outage cost with market research data, in: *The Energy Journal*, 9, pp. 105-120.
- Green, P.E. & V. Srinivasan (1978), Conjoint analysis in consumer research: Issues and outlook, in: *Journal of Consumer Research*, 5, september, pp. 103-123.
-

-
- Greene, W.H. (1990), *Econometric analysis*, Macmillan Publishing Company, New York.
- Hakvoort, R.A. en L.J. de Vries (2003), Opties voor voorzieningszekerheid, in: *ESB*, pp. 108-111, 7 maart.
- Hartman, R.S., M.J. Doane, C.K. Woo (1991), Consumer rationality and the status quo, in: *The Quarterly Journal of Economics*, 106(1), pp. 141-162.
- Huizenga, A.N. (2003), *Stroomstoringen en schadevergoedingen*, Schaap & Partners, 29 januari, Den Haag/Rotterdam.
- Hunter, Richard, Ronen Melnik & Leonardo Senni (2003), What power consumers want, in: *McKinsey Quarterly*, 3, 25 juli.
- Hsiao, Ch. & D.C. Mountain (1994), A framework for regional modeling and impact analysis: An analysis of the demand for electricity by large municipalities in Ontario, Canada, in: *Journal of Regional Science*, 34(3), pp. 361-385.
- Kamerstukken II 2003-2004, 29023, nr 1 (2003), *Voorziening- en leveringszekerheid energie*, Brief van de minister van Economische Zaken, Den Haag.
- Kamerstukken II 2003-2004, 29372, nr 1-2 (2003), *Wijziging van de Elektriciteitswet 1998 en de Gaswet ter uitvoering van richtlijn nr. 2003/54/EG, (PbEG L 176), verordening nr. 1228/2003 (PbEG L 176) en richtlijn nr. 2003/55/EG (PbEG L 176), alsmede in verband met de aanscherping van het toezicht op het netbeheer (Wijziging Elektriciteitswet 1998 en Gaswet in verband met implementatie en aanscherping toezicht netbeheer)*, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- Kariuki, K.K. & R.N. Allan (1996), Evaluation of Reliability Worth and Value of Lost Load, *IEE Proceedings – General Transmission Distribution*, 143, pp. 171-180.
- Kema, VDEN & EnergieNed (1996), *Kwaliteit van dienstverlening in de energiedistributiesector*, Syllabus.
- Kema (2002), *Betrouwbaarheid elektriciteitsnetten in een geliberaliseerde markt*, rapport: 40110117TDC 02-24787A, maart, Bonn.
- Kema (2003a), *Betrouwbaarheid van elektriciteitsnetten in Nederland in 2002*, mei, Arnhem.
- Kema (2003b), *Wensstromen: Gewenste kwaliteit – de waardering van kwaliteit van levering van elektrische energie door aangeslotenen*, Prego-1, oktober, Arnhem.
-

-
- Kirschen, D.S. (2003), *Estimating the Cost of Electricity Interruptions*, presentatie tijdens de workshop 'Insuring against disruptions of energy supply', 6 en 7 mei 2003, Energieonderzoek Centrum Nederland, Amsterdam.
- Lowe, P., J. Clark and G. Cox (1993), Reasonable creatures: Rights and rationalities in Valuing the Countryside, in: *Journal of Environmental Planning and Management*, 36(1), pp. 101-115.
- Luce, R.D. & J.W. Tukey (1964), Simultaneous conjoint measurement: A new type of fundamental measurement, in: *Journal of Mathematical Psychology*, 1, pp. 1-27.
- Mikkers, M. & V. Shestalova (2002), *Yardstick competition and reliability of supply in public utilities*, discussion paper, DTe, Den Haag.
- Ministerie van Economische Zaken (2002), *Investeren in energie, keuzes voor de toekomst: Energierapport 2002*, februari, Den Haag.
- Ministerie van Economische Zaken (2003a), *Staatssecretaris Wijn wil betere storingsregistratie elektriciteit*, persbericht, 4 maart, Den Haag.
- Ministerie van Economische Zaken (2003b), *Brinkborst: Consument centraal bij voorzieningszekerheid*, 3 september, Den Haag. Persbericht ministerraad.
- Ministerie van Economische Zaken (2003c), *Versterking positie consument op elektriciteits- en gasmarkt*, 26 september, Den Haag. Persbericht ministerraad.
- Ministerie van Economische Zaken (2003d), *Elektriciteit in evenwicht – Investeren in elektriciteit: tussen publiek belang en private verantwoordelijkheid*, november, Den Haag. Pubnummer 03ME21.
- MKB Nederland (2002), *Energie in het MKB: De eerste praktijkervaringen van het midden- en kleinbedrijf op de vrije energiemarkt*, 27 augustus, Delft.
- Monitorcommissie Energieliberisering (2003a), *Tweede Rapportage*, Van Rooy, Franken, Keuzenkamp en De Boer, verkrijgbaar via Ministerie van Economische Zaken (www.minez.nl).
- Monitorcommissie Energieliberisering (2003b), *Eindrapportage*, Van Rooy, Franken, Keuzenkamp en De Boer, verkrijgbaar via Ministerie van Economische Zaken (www.minez.nl).
- Munasinghe, M. (1980), Costs incurred by residential electricity consumers due to power failures, in: *The Journal of Consumer Research*, 6(4), pp. 361-369.
-

-
- Munasinghe, M. & M. Gellerson (1979), Economic criteria for optimizing power system reliability levels, in: *The Bell Economic Journal*, 10(1), pp. 353-365.
- OFFER (1999), *Supply interruptions following the Boxing Day storms 1998*, Office of Electricity Regulation, Glasgow, Scotland.
- OFFER/MORI (1999), *Quality of supply – Attitudes of business and domestic electricity customers*, Office of Electricity Regulation/Market & Opinion Research International, Glasgow, Schotland.
- Perman, R., Yue Ma & J. Mc Gilvray (1996), *Natural Resources & Environmental Economics*, London: Addison Wesley Longman Ltd.
- Praag, van B.M.S., K. Slootman, P. Stam, H. van Ophem, W. Wijnbergen and C.M. van Praag (1996), The demand for concerts of classical music – decision support for the scenario planning of orchestras by means of ROA-analysis, in: *Marketing Research Today*, 24, 27-35.
- Rathenau Instituut (1994), *Stroomloos: Kwetsbaarheid van de samenleving – de gevolgen van verstoringen van de elektriciteitsvoorziening*, Den Haag.
- Sanghvi, A.P. (1982), Economic costs of electricity supply interruptions: US and foreign experience, in: *Energy Economics*, July, pp. 180-198.
- SCP (2003), *De sociale staat van Nederland*, Sociaal Cultureel Planbureau, Den Haag.
- SEO (1996), *Het nut van kwaliteit: Een econometrische studie naar de perceptie van de prijskwaliteitsverhouding van producten van PEN*, Brouwer, N., V. Dings, E. Oldenboom, P. Stam en J.W. Velthuisen, Stichting voor Economisch Onderzoek, rapportnummer 377, Amsterdam.
- SEO (1997), *Van aansluiting tot klant: een econometrische studie naar de perceptie van de prijs-kwaliteitsverhouding van producten van EWR*, Groot, A. de, N.M. Brouwer & J.W. Velthuisen, Stichting voor Economisch Onderzoek, rapportnummer 409, Amsterdam.
- SEO (2003a), “Gansch het raderwerk staat stil.” *De kosten van stroomstoringen*, Carlijn Bijvoet, Michiel de Nooij en Carl Koopmans, Stichting voor Economisch Onderzoek, SEO-rapport nr. 685, Amsterdam.
- SEO (2003b), *De kunst van het investeren in de elektriciteitssector*, Hugo Keuzenkamp en Michiel de Nooij, m.m.v. Sjoerd van Geffen, Stichting voor Economisch Onderzoek, SEO-rapport nr. 672, Amsterdam.
-

-
- SEO (2004), *Goed(koop) geregeld: Een kosten-batenanalyse van wetgeving en zelfregulering*, Barbara Baarsma, Carl Koopmans, José Mulder, Michiel de Nooij en Corine Zijdeveld, Stichting voor Economisch Onderzoek, SEO-rapport nr. 720, Amsterdam.
- TenneT (2001), *Leveringszekerheid in de Nederlandse elektriciteitsmarkt: waarborgen, verantwoordelijkheden en informatievoorziening*, position paper. www.ez.nl
- Tollefson, G., R. Billinton & G. Wacker (1991), Comprehensive bibliography on reliability worth and electrical service consumer interruption cost: 1980-1990, in: *Transaction on Power Systems*, 6(4), pp. 1508-1514.
- Wacker, G., E. Wojczynski & R. Billinton (1983), Interruption cost methodology and results: A Canadian residential survey, in: *IEEE Transaction on Power Apparatus and Systems*, Vol. PAS-102, No. 10, pp. 3385-3392.
- Wacker, G. & R. Billinton (1989), Customer Cost of Electric Service Interruptions, *Proceedings of the IEEE*, 77, pp. 919-930.
- Weare, Ch. (2003), persoonlijke communicatie met Michiel de Nooij (SEO), public Policy Institute of California, San Fransisco, 12 maart.
- Wojczynski, E., R. Billinton & G. Wacker (1984), Interruption cost methodology and results: A Canadian commercial and small industry survey, in: *IEEE Transaction on Power Apparatus and Systems*, Vol. PAS-103, No. 2, pp. 437-443.

Stroomonderbrekingen in de media

- ANP (2003), 'Klanten krijgen vergoeding voor stroomstoringen', 4 maart, Den Haag.
 - *Financieele Dagblad* (2003), Energiebedrijf draait op stroomschade – voorstel minister aan Kamer, 3 september.
 - *Financieele Dagblad* (2004), Imago stroomsector slecht, 24 maart.
 - *Intermediair* (2003), Mag het licht weer aan?, 7, pp. 27-29.
 - *NRC Handelsblad* (2003a), 'Kies Quangostroom, kies je eigen storing', 11 januari.
 - *NRC Handelsblad* (2003b), 'Stroom bij Eneco niet meer zeker', 11 januari.
 - *NRC Handelsblad* (2003c), 'Onderzoek naar betrouwbaarheid levering elektriciteit', 13 januari.
 - *NRC Handelsblad* (2003d), 'Stroomnetten sterk verouderd', 8 februari.
-

-
- *NRC Handelsblad* (2003e), ‘Hausse aan stroomuitval de komende 10 jaar’, 8 februari.
 - *NRC Handelsblad* (2003f), ‘PvdA: privé-geld in publieke voorziening’, 8 februari.
 - *NRC Handelsblad* (2003g), ‘EnergieNed: niet meer stroomuitval’, 10 februari.
 - *NRC Handelsblad* (2003h), ‘Uitval van stroom groter dan gemeld’, 4 maart.
 - *NRC Handelsblad* (2003i), ‘Desnoods stel ik de liberalisering stroommarkt uit’, 4 maart.
 - *NRC Handelsblad* (2003j), ‘Voorbij Code Rood: dieren worden de dupe’, 13 augustus.
 - *NRC Handelsblad* (2003k), ‘Reservevermogen weer laag: Minister moet stroomtoevoer zeker stellen’, 13 augustus.
 - *NRC Handelsblad* (2003l), ‘Stroomtekort door centrales in de mottenballen’, 13 augustus.
 - *NRC Handelsblad* (2003m), ‘Schade stroomuitval voor economie VS lijkt beperkt’, 19 augustus.
 - *NRC Handelsblad* (2003n), ‘Afschakelen secondenkwestie’, 3 september.
 - *NRC Handelsblad* (2003o), ‘Stad ontzien bij stroomtekort’, 3 september.
 - *NRC Handelsblad* (2003p), ‘Energienota stijgt 20 euro in 2004’, 24 december.
 - *NRC Handelsblad* (2003q), ‘Dossier stroomstoringen’, zie www.nrc.nl (klik op dossiers - elektriciteit).
 - *NRC Handelsblad* (2004), ‘Schadevergoeding nu voor iedereen’, 4 februari.
 - *Volkscrant* (2002a), ‘Opheffen storing elektriciteit duurt steeds langer’, 12 augustus.
 - *Volkscrant* (2002b), ‘Bedrijven willen sneller geld zien als elektriciteit langdurig uitvalt’, 28 augustus.
 - *Volkscrant* (2002c), ‘DTe straft bij uitval van stroom: Toezichthouder let na 2004 op kwaliteit’, 30 oktober.
 - *Volkscrant* (2002d), ‘Lieve mensen, doe maar of het een schoolreisje is’, 7 december.
 - *Volkscrant* (2002e), ‘Uitval van stroom is verminderd’: ‘Energiesector: incidenten vertekenen beeld’, 31 december.
 - *Volkscrant* (2003a), ‘Storingscijfers stroombedrijven goed controleren’, 13 januari.
 - *Volkscrant* (2003b), ‘Advertentie Eneco’, 13 januari.
 - *Volkscrant* (2003c), ‘Meer stroomstoringen door te weinig reserve’, 14 januari.
 - *Volkscrant* (2003d), ‘PvdA: Vrije energiemarkt leidt tot goedkope stroom en tot storingen’, 15 januari.
 - *Volkscrant* (2003e), ‘Ruzie over investering stroomnet: DTe wijst voorstellen energiebedrijven af’, 16 januari.
 - *Volkscrant* (2003f), ‘Angst voor langdurige stroomuitval’, 18 januari.
 - *Volkscrant* (2003g), ‘Stichting wil schade stroomstoringen verhalen’, 31 januari.
 - *Volkscrant* (2003h), ‘Klant niet bedacht op storing’, 4 februari.
-

- *Volkskrant* (2003i), 'Stroomstoring treft Oost- en Midden-Nederland', 4 februari.
 - *Volkskrant* (2003j), 'Toezichthouder legt hoge eisen op voor stroomnet', 15 februari.
 - *Volkskrant* (2003k), 'Overheid begint meldpunt voor stroomstoringen', 5 maart.
 - *Volkskrant* (2003l), Douchen met zaklamp, te koud waterbed, 14 augustus.
 - *Volkskrant* (2003m), Problemen rond stroom ebben weg, 14 augustus.
 - *Volkskrant* (2003n), Minister: stroom zonodig nationaliseren, 29 augustus.
 - *Volkskrant* (2004), Kamer wil nationaal stroomnet, 23 februari.
-

Bijlage I: Vragenlijst huishoudens

De Stichting voor Economisch Onderzoek (SEO) van de Universiteit van Amsterdam is bezig met een onderzoek naar stroomonderbrekingen in Nederland. Een stroomonderbreking leidt tot een situatie waarin er geen stroom in de woning gebruikt kan worden. Dit onderzoek wordt verricht in opdracht van de Dienst uitvoering en toezicht energie (DTe).

Graag willen wij diegene aan wie deze e-mail is gericht vragen mee te doen aan dit onderzoek. Eventueel kunt u daarbij - daar waar nodig - hulp van andere leden van het huishouden inroepen. Het invullen van de vragenlijst duurt ongeveer 12 minuten. U geeft antwoord op de vragen door het betreffende antwoordhokje aan te klikken. U komt dan automatisch bij de volgende vraag. Wij zouden het op prijs stellen als u voor ... de ingevulde vragenlijst zou willen terugmailen. Indien u vragen heeft in verband met het onderzoek en/of de vragenlijst, dan kunt u per e-mail contact opnemen met CMA (Millward Brown) op het volgende e-mailadres: onderzoek@cma.nl.

Wellicht ten overvloede willen wij u verzekeren dat uw individuele gegevens nimmer aan derden ter inzage zullen worden gegeven. De onderzoeksresultaten worden op volstrekt anonieme basis verwerkt.

- S1. Hartelijk dank voor uw medewerking aan dit onderzoek van de SEO over stroomonderbrekingen. Allereerst zouden wij graag van u willen weten in welk deel van het land u woonachtig bent. Zou u daarom hieronder uw postcode willen noteren?**

EDP: 4 cijfers, 2 letters

EDP: Check quota!

- V1. Kunt u aangeven welke van de volgende elektrische apparatuur u in huis heeft?**

EDP: Meerdere antwoorden mogelijk

- elektrisch koken, bakken, grillen etc. 1
- elektrische oven 2
- magnetron 3
- elektrische verwarming 4
- elektrische warm water voorziening 5
- afwasmachine 6
- cv-pomp 7
- luchtverversing, ventilatie 8
- airconditioning 9
- sauna 10
- whirlpool 11
- elektrische keukenapparaten (mixer, koffiezetapparaat, toaster, etc.) 12
- elektrisch hobby- en/of tuingereedschap 13

- computerapparatuur	14
- telecommunicatieapparatuur (bijvoorbeeld fax, telefoon, antwoordapparaat, bel of intercom).....	15
- liften.....	16
- elektrische medische apparatuur	17
- beveiligingsapparatuur (alarm)	18
- koel/vriesinstallatie	19
- geluidsapparatuur/audio	20
- wasmachine/droger	21
- verlichting	22
- aquaria/terraria	23
- waterbed	24
- televisie.....	25
- video/dvd-speler	26
- elektrische klok/wekker/wekkerradio	27
- overige elektrische huishoudelijke apparatuur.....	28

V2. Vervallen. [d.w.z.: was wel in de pilot opgenomen, maar niet meer in de twee hoofdmetingen]

V3A. Wat is de hoogte van uw elektriciteitsrekening? Het gaat alleen om elektriciteit en niet om bijvoorbeeld water of gas. Het gaat om de totale elektriciteitsrekening (deze rekening omvat bijvoorbeeld netbeheer, meter, levering, REB, BTW en andere posten).

Ter informatie: het gemiddelde elektriciteitsverbruik van een huishouden is ongeveer 3250 kWh per jaar. Bij deze afname is de totale elektriciteitsnota voor een huishouden gemiddeld zo'n 35 euro per maand of 410 euro per jaar.

EDP: Hier moet bedrag ingevuld

EDP: Mogelijkheid voor respondent om aan te klikken [in de wintermeting is hier geen keuze mogelijk, alleen per jaar]

Per maand	per jaar
-----------	----------

EDP: DK mogelijk

EDP: Indien 'weet niet', door naar vraag 3b, anders door naar vraag 4

V3B. Indien u het bedrag niet kunt opzoeken, kunt u een schatting maken. U kunt kiezen of u het jaarbedrag voor 2002 invult of het maandbedrag voor een willekeurige maand in 2002. Let op:

Het gaat alleen om elektriciteit en niet om bijvoorbeeld water of gas.

Het gaat om de totale elektriciteitsrekening (deze rekening omvat bijvoorbeeld netbeheer, meter, levering, REB, BTW en andere posten).

EDP: Antwoordcategorieën laten verschijnen afhankelijk of respondent per maand of per jaar aanklikt

per maand	per jaar
tot 5 euro per maand	tot 60 euro per jaar
6 tot 10 euro per maand	61 tot 120 euro per jaar
11 tot 15 euro per maand	121 tot 180 euro per jaar
16 tot 20 euro per maand	181 tot 240 euro per jaar
21 tot 30 euro per maand	241 tot 360 euro per jaar
31 tot 40 euro per maand	361 tot 480 euro per jaar
41 tot 50 euro per maand	481 tot 600 euro per jaar
51 tot 75 euro per maand	601 tot 900 euro per jaar
76 tot 100 euro per maand	901 tot 1.200 euro per jaar
100 tot 125 euro per maand	1.201 tot 1.500 euro per jaar
126 tot 150 euro per maand	1.501 tot 1.800 euro per jaar
151 tot 200 euro per maand	1.801 tot 2.400 euro per jaar
201 tot 250 euro per maand	2.401 tot 3.000 euro per jaar
meer dan 251 euro per maand	meer dan 3.001 euro per jaar

EDP: DK mogelijk

V3C. Kunt u aangeven of u bij de vorige vraag een schatting hebt gemaakt of het bedrag hebt opgezocht?

EDP: NB: deze vraag aan iedereen stellen

- schatting 1
- opgezocht 2

V4. Houdt u uw elektriciteitsverbruik regelmatig bij? Voorbeelden van het bijhouden van uw verbruik zijn:

- regelmatige controle van uw elektriciteitsrekening
- noteren van de meterstanden in het kader van deelname aan een actie om zuinig gebruik van stroom te stimuleren.

- ja, ik houd het elektriciteitsverbruik regelmatig bij 1
- nee, ik houd het elektriciteitsverbruik niet bij 2

V5. Werkt u, voor uw betaalde beroep, wel eens thuis?

- ja 1
- nee 2 \longrightarrow
..... naar vraag 9

V6. Hoeveel dag(en) of halve dagen van de week werkt u (gemiddeld) thuis?

- een halve dag per week 1
- 1 dag per week 2
- 1½ dag per week 3
- 2 dagen per week 4
- 2½ dag per week 5
- 3 dagen per week 6
- 3½ dag per week 7
- 4 dagen per week 8
- 4½ dag per week 9
- 5 dagen per week of meer 10

V7. Gedurende welk dagdeel worden deze beroepswerkzaamheden thuis in de regel uitgevoerd?*EDP: Slechts één antwoord mogelijk*

- 's morgens (voor 12 uur 's middags) 1
- 's middags (tussen 12 uur 's middags en 6 uur 's avonds) 2
- 's morgens en 's middags (overdag) 3
- 's avonds (na 6 uur 's avonds) 4
- wisselend 5

V8. Maakt u bij deze beroepswerkzaamheden thuis gebruik van elektrische apparatuur?*EDP: Slechts één antwoord mogelijk*

- ja altijd 1
- ja, soms 2
- meestal niet 3
- nee, nooit 4

V9. Welke maatregelen heeft u thuis genomen om een eventuele stroomonderbreking op te vangen of te voorkomen?*EDP: Meerdere antwoorden mogelijk*

- noodaggregaten 1
- UPS (met accu's) 2
- filters 3
- overspanningafleiders 4
- net-stabilisatoren 5
- geen maatregelen genomen 6

anders, nl.:

V10. In wat voor type woning woont u?

- flat/maisonnette/etagewoning/benedenwoning/appartement 1
- eengezinswoning/rijtjeshuis 2
- vrijstaande woning 3
- twee onder een kap woning 4
- hoekwoning van een rijtje huizen 5
- kamerbewoner 6

anders, nl.:

V11. Ligt uw woning binnen of buiten de bebouwde kom?

- binnen de bebouwde kom 1
- buiten de bebouwde kom 2

V12. Ligt uw woning in een stedelijke omgeving of in een buitengebied?

- in een stedelijke omgeving 1
- in een buitengebied 2

DEEL II: STROOMONDERBREKINGEN

V13. Bij de volgende vragen gaan we in op stroomonderbrekingen (gedurende een bepaalde tijd geen stroom).**Heeft u in de afgelopen 12 maanden een stroomonderbreking gehad?**

- ja 1
 - nee 2
 - weet niet 3
- naar vraag 21

V14. Hoeveel keer heeft u in de laatste 12 maanden last gehad van stroomonderbrekingen?

EDP: Invullen aantal malen stroomonderbrekingen

V15. Hoeveel keer heeft u in de laatste maand (30 dagen) last gehad van stroomonderbrekingen?

EDP: Invullen aantal malen stroomonderbrekingen

V16. Vervallen.

V17. Vervallen.

V18. Met welke problemen heeft u doorgaans te maken bij een stroomonderbreking?

EDP: Meerdere antwoorden mogelijk

- geen warm water 1
- geen verwarming 2
- onmogelijk om huishoudelijke werkzaamheden uit te voeren 3
- geen airconditioning en/of luchtverversing 4
- niet bereikbaar (fax, antwoordapparaat, bel) 5
- het alarm tijdelijk buiten werking 6
- uitvallen van medische apparatuur 7
- uitvallen van apparatuur ten bate van sauna of whirlpool 8
- uitvallen van apparatuur ten bate van aquaria en terraria 9
- liften buiten werking 10
- apparatuur die niet meer werkt en/of problematisch herstart 11
- voedsel niet meer houdbaar omdat de koel/vriesapparatuur buiten werking is.. 12
- geen verlichting 13
- heb geen probleem 14

anders, nl.:

V19. Lijdt u in het algemeen wel of geen financiële schade na een stroomonderbreking?

- ja 1
 - nee 2
 - weet niet 3
- naar vraag 21

V20. De volgende vraag gaat over de laatste stroomonderbreking. Hoeveel financiële schade heeft u geleden door deze laatste stroomonderbreking? Bij de laatste onderbreking was dat:

- minder dan 15 euro 1
- tussen de 15 en 25 euro 2
- tussen de 25 en 50 euro 3
- tussen de 50 en 100 euro 4
- meer dan 100 euro 5

geen DK

V21. Heeft u het afgelopen half jaar berichten over stroomonderbrekingen in de media gevolgd?

- ja, regelmatig, ik ben daar in geïnteresseerd en let er speciaal op 1
- ja, incidenteel, als mijn oog er toevallig op viel 2
- nee 3

V22. Soms is een stroomonderbreking verwacht, bijvoorbeeld bij onderhoudswerkzaamheden. In zo'n geval waarschuwt uw energiebedrijf u van tevoren. Hoe lang van tevoren zou u hiervan op de hoogte gesteld willen worden, zodat u er rekening mee kan houden?*EDP: Slechts één antwoord mogelijk*

- 4 uur 1
- 1 werkdag 2
- 3 werkdagen 3
- 5 werkdagen/1 week 4
- maakt mij niet uit 5

V23. Hoe kan het energiebedrijf u, ideaal gezien, op de hoogte brengen van een verwachte stroomonderbreking?*EDP: Slechts één antwoord mogelijk*

- aankondiging in de lokale krant 1
- een huis aan huis verspreide brief 2
- omroeper in de straat 3
- teletekst van het lokale tv-station 4
- per e-mail 5
- per telefoon 6
- per fax 7
- maakt mij niet uit 8

anders, nl.:

V24. Bij hoeveel stroomonderbrekingen per jaar vindt u de levering van stroom onder de maat?

- 1 stroomonderbreking per 4 jaar 1
- 1 stroomonderbreking per 2 jaar 2
- 1 stroomonderbreking per jaar 3
- 2 stroomonderbrekingen per jaar 4
- 3 stroomonderbrekingen per jaar 5
- 4 stroomonderbrekingen per jaar 6
- 5 stroomonderbrekingen per jaar 7
- 6 stroomonderbrekingen per jaar 8
- 7 stroomonderbrekingen per jaar 9
- meer dan 7 stroomonderbrekingen per jaar 10

- V25. Kunt u aangeven welke van de volgende lengten van een stroomonderbreking u wel of niet acceptabel vindt?**

	acceptabele tijdsduur	
	ja	nee
een halve minuut	1	2
5 minuten	1	2
een kwartier	1	2
een half uur	1	2
een uur	1	2
2 uur	1	2
4 uur	1	2
12 uur	1	2
24 uur	1	2

- V26. Kunt u aangeven op welke dag van de week u de meeste en op welke dag u de minste overlast heeft van een stroomonderbreking?**

EDP: Slechts 1 hokje aanklikken voor de meeste last, en 1 hokje voor de minste last

	meeste last		minste last
Maandag		maandag	
Dinsdag		dinsdag	
Woensdag		woensdag	
Donderdag		donderdag	
Vrijdag		vrijdag	
Zaterdag		zaterdag	
Zondag		zondag	
op alle dagen is het lastig		maakt niet uit	

- V27. Kunt u aangeven op welk dagdeel een stroomonderbreking voor u de meeste overlast oplevert en op welk dagdeel de minste overlast?**

EDP: Slechts 1 hokje aanklikken voor de meeste last, en 1 hokje voor de minste last

	meeste last		minste last
's morgens (tussen 7 uur en 12 uur)		's morgens (tussen 7 uur en 12 uur)	
's middags (tussen 12 uur en 6 uur 's avonds)		's middags (tussen 12 uur en 6 uur 's avonds)	
's avonds (tussen 6 uur en 11 uur 's avonds)		's avonds (tussen 6 uur en 11 uur 's avonds)	
's nachts (tussen 11 uur 's avonds en 7 uur 's morgens)		's nachts (tussen 11 uur 's avonds en 7 uur 's morgens)	
het is altijd even lastig		maakt niet uit	

V28. Kunt u aangeven gedurende welk seizoen een stroomonderbreking voor u het meest hinderlijk is en gedurende welk seizoen het minst hinderlijk?

EDP: Slechts 1 hokje aanklikken voor de meeste last, en 1

hokje voor de minste last

	meeste last		minste last
Lente		lente	
Zomer		zomer	
Herfst		herfst	
Winter		winter	
elk seizoen is even hinderlijk		maakt niet uit	

V29. Als de kwaliteit van de levering van elektriciteit op zijn best is, dan betekent dit dat het aantal keren dat de stroom uitvalt zo laag mogelijk (nagenoeg nul) is. Bent u bereid voor deze beste kwaliteit een hoger tarief te betalen?

- nee, niet bereid om hiervoor een hoger tarief te betalen..... 1 \longrightarrow
..... naar vraag 31
- ja, wel bereid een hoger tarief te betalen 2

V30. Hoeveel procent mag uw elektriciteitsrekening hoger zijn dan de huidige rekening?

EDP: 0 - 100 percentage invullen

V31.

EDP: De respondent krijgt hier random een case voorgelegd van in de totaal 15 cases, die evenredig aan de beurt moeten komen. Bij elke case hoort een aparte set van 10 vignetten die bij V32 getoond moeten worden. De letter van de case die de respondent bij V31 krijgt, moet corresponderen met de letter van de set van vignetten bij V32. Als de respondent bij V31 dus set A voorgelegd krijgt, dient hij/zij ook set A van de vignetten voorgelegd te krijgen.

- **Set A:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een maandagnacht in de zomer valt gedurende 30 seconden de stroom uit. U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro..... 1
- **Set B:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een vrijdagnacht in de herfst valt gedurende 2 uur de stroom uit. U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro..... 2

-
- **Set C:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een dinsdagavond in de zomer valt gedurende 2 uur de stroom uit. U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro 3
 - **Set D:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een dinsdagmiddag in de herfst begint een stroomonderbreking die een etmaal zal duren. Van tevoren is geen waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro 4
 - **Set E:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een zondagmiddag in de herfst valt gedurende 2 uur de stroom uit. U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro 5
 - **Set F:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een zondagnacht in de lente valt gedurende 4 uur de stroom uit. Van tevoren is geen waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen? euro 6
 - **Set G:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een feestdag 's nachts in de winter valt gedurende 2 uur de stroom uit. Van tevoren is geen waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro 7
 - **Set H:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een zaterdagmiddag in de winter valt gedurende 15 minuten de stroom uit. Van tevoren is geen waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro 8
 - **Set I:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een maandagnacht in de lente valt gedurende 4 uur de stroom uit. U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro 9
 - **Set J:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een maandagavond in de winter valt gedurende 30 minuten de stroom uit. U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro 10
 - **Set K:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een zaterdagmiddag in de lente valt gedurende 1 uur de stroom uit. Van tevoren is geen waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro 11
 - **Set L:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een feestdag 's ochtends in de winter valt gedurende 30 seconden de stroom uit. Van tevoren is geen waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro 12
 - **Set M:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een donderdagmiddag in de zomer begint een stroomonderbreking die 12 uur zal duren. U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro..... 13
 - **Set N:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een zaterdagochtend in de zomer valt gedurende 30 minuten de stroom uit. Van tevoren is geen
-

- waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro..... 14
- **Set O:** Stelt u zich de volgende situatie voor. Op een woensdagochtend in de zomer valt gedurende 5 minuten de stroom uit. U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen. Hoeveel bent u bereid te betalen om deze onderbreking te voorkomen?..... euro..... 15

EDP: € bedrag invullen

NU EVEN IETS HEEL ANDERS

- V32.** Hieronder staan tien denkbeeldige situaties omschreven, waarin één stroomonderbreking optreedt. Het is de bedoeling dat u alle tien de situaties goed leest en vergelijkt. Daarna geeft u elk van de situaties een rapportcijfer, waarbij een 1 het laagste rapportcijfer is (voor de slechtst denkbare situatie) en een 10 het hoogste cijfer (voor de best denkbare situatie). Een rapportcijfer van 6 of hoger staat net als op school voor ‘voldoende’. Wanneer u een situatie dus met een 6 beoordeelt, wil dat zeggen de weergegeven situatie een voor u acceptabele situatie weergeeft. Het is mogelijk om meerdere situaties met hetzelfde rapportcijfer te beoordelen. Bij het beoordelen van de situaties kunt u rekening houden met het feit dat <<zoals u eerder aangaf, uw totale elektriciteitsrekening € ... bedraagt/tussen € ... en € ... bedraagt>><<de gemiddelde elektriciteitsrekening per huishouden €... per maand bedraagt>>>. Let op: het gaat om een éénmalige stroomonderbreking.

EDP: Bedrag genoemd bij vraag 3

EDP: Respondent 1 set met 10 vignetten voorleggen, corresponderend met het case nummer van V31

Situatie 1	Situatie 2
Rapportcijfer:	Rapportcijfer:
Situatie 3	Situatie 4
Rapportcijfer:	Rapportcijfer:

Situatie 5	Situatie 6
Rapportcijfer:	Rapportcijfer:
Situatie 7	Situatie 8
Rapportcijfer:	Rapportcijfer:
Situatie 9	Situatie 10
Rapportcijfer:	Rapportcijfer:

- V33.** Hieronder staan nogmaals vier denkbeeldige situaties omschreven, waarin het aantal keren dat stroomonderbrekingen voorkomen is opgenomen. We willen u wederom vragen de vier situaties goed te lezen en te vergelijken, en te beoordelen met een rapportcijfer. Een 1 is weer het laagste rapportcijfer (voor de slechtst denkbare situatie) en een 10 het hoogste cijfer (voor de best denkbare situatie). Wanneer u een situatie met een 6 beoordeelt, wil dat zeggen de weergegeven situatie een voor u acceptabele situatie weergeeft. Het is mogelijk om meerdere situaties met hetzelfde rapportcijfer te beoordelen.
- Let op: de onderbreking(en) in de kaartjes duren 2 uur, hebben plaats op een woensdagmiddag (dus ergens tussen 12 en 6 uur) en er is vooraf geen waarschuwing gegeven.

Bij het beoordelen van de situaties kunt u rekening houden met het feit dat <<zoals u eerder aangaf, uw totale elektriciteitsrekening € ... bedraagt/tussen € ... en € ... bedraagt>><<de gemiddelde elektriciteitsrekening per huishouden €... per maand bedraagt>>>.

EDP: Bedrag genoemd bij vraag 3

EDP: Respondent 1 set met 4 vignetten voorleggen, corresponderend met het case nummer van V31

Situatie A	Situatie B
Rapportcijfer:	Rapportcijfer:

Situatie C	Situatie D
Rapportcijfer:	Rapportcijfer:

DEEL III: ACHTERGROND

V34. Tenslotte willen wij graag enkele achtergrondgegevens van u weten. Wat is uw positie in het huishouden? Bent u:

- degene die de hoogste bijdrage levert aan het gezinsinkomen, dat kan inkomen uit loon zijn, maar ook een uitkering 1
- degene die meestal voor het huishouden zorgt (boodschappen doen, eten koken, etc. 2
- beide: u levert zowel een belangrijke bijdrage aan het gezinsinkomen en u zorgt tevens voor een belangrijk deel voor het huishouden..... 3
- een inwonend kind..... 4
- geen inwonend kind, maar wel inwonend (oma, opa, tante, etc.)..... 5
- andere positie in het huishouden 6

V35. (EDP: Indien V34=niet 1 of 3) De hoofdkostwinner van het huishouden is degenen in het huishouden die de belangrijkste bijdrage levert aan het gezinsinkomen. Dat kan zijn uit loon, maar ook een uitkering. (EDP: Indien V34=1 of 3) Bent u / is de hoofdkostwinner (nog) werkzaam of (EDP: Indien V34=1 of 3) bent u/is de hoofdkostwinner niet (meer) werkzaam?

- oefent beroep uit (incl. parttime werk) 1
- geen beroep (studerend, pensioen/ VUT, werkloos/arbeidsongeschikt, huisvrouw/-man zonder beroep)..... 2

V36. Uit hoeveel personen bestaat het huishouden waartoe u behoort (uzelf inbegrepen)?

EDP: Aantal personen invullen

V37. Hoeveel personen zijn hiervan 18 jaar of ouder (uzelf inbegrepen)?

EDP: Aantal personen invullen

- V38. Hoeveel personen in uw huishouden (uzelf inbegrepen) zijn gemiddeld 2 dagen of minder per week thuis? We bedoelen hier gedurende het merendeel van de dag.**

EDP: Aantal personen invullen

- V39. Zijn er in uw huishouden (uzelf inbegrepen) personen die gemiddeld tussen de 2 en 5 dagen per week thuis zijn? We bedoelen hier gedurende het merendeel van de dag.**

- ja 1
 - nee..... 2 →
naar vraag 41

- V40. Hoeveel personen in uw huishouden (uzelf inbegrepen) zijn gemiddeld tussen de 2 en 5 dagen per week thuis? We bedoelen hier gedurende het merendeel van de dag.**

EDP: Aantal personen invullen

- V41. Hoeveel personen in uw huishouden (uzelf inbegrepen) zijn gemiddeld meer dan 5 dagen per week thuis? We bedoelen hier gedurende het merendeel van de dag.**

EDP: Aantal personen invullen

- V42. HARTELIJK DANK VOOR HET INVULLEN VAN DE VRAGENLIJST. DIT WAREN AL ONZE VRAGEN. HEEFT U NOG VRAGEN OF OPMERKINGEN, DAN KUNT U DIE HIERONDER KWIJT.**

Bijlage II: Vragenlijst bedrijven

INFO⁹⁴

Opmerkingen vooraf:

In deze vragenlijst staat het begrip stroomonderbreking centraal.

Een stroomonderbreking leidt tot een situatie waarin er geen stroom in het bedrijf gebruikt kan worden.

Indien u vragen heeft in verband met het onderzoek en/of de vragenlijst, dan kunt u contact opnemen met NIPO TNS (020-5225392, Suzanne Pelgrim; S.Pelgrim@nipo.nl).

PUT IN EL REKENING "(onbekend)"

QUESTION 1

MULTIPLE

Allereerst willen wij graag weten waarvoor uw bedrijf (alleen deze vestiging) elektriciteit gebruikt.

Welke van de volgende toepassingen zijn in het bedrijf aanwezig?

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- 1 Elektrische ruimte verlichting
- 2 Elektrische ruimte verwarming
- 3 Elektrische warm water voorziening
- 4 Kantine/horeca apparaten
- 5 Luchtverversing/airconditioning
- 6 Liften
- 7 Reclameverlichting
- 8 Bewakings-\controleapparatuur
- 9 Kasregisters, kassa', pinapparatuur
- 10 Telecommunicatieapparatuur (bijv. fax)
- 11 Computer- en randapparatuur
- 12 Overige kantoormachines
- 13 Verwarmingsovens
- 14 Koel\vriesapparatuur
- 15 Machineaandrijving
- 16 Digitale besturing\PLC's
- 17 Elektrische procesapparatuur
- 18 Geen van deze

QUESTION 2

Hoe is de elektrische installatie van dit bedrijf aangesloten?

Is dat via ...

- 1 Eigen transformator (via netbeheerder)
- 2 Eigen laagspanningskabel (via netbeheerder)
- 3 Weet niet

QUESTION 3

Wekt uw bedrijf zelf elektriciteit op?

- 1 Ja
- 2 Nee

⁹⁴ Het dankwoord aan het eind van de enquête is hier niet afgedrukt, maar verschijnt automatisch op het scherm van de respondent.

QUESTION 4

IF [Q3 , 1]

Is de eigen opwekinstallatie gekoppeld aan het elektriciteitsnet?

- 1 Ja
 2 Nee
 3 Weet niet

QUESTION 5

Heeft uw bedrijf een eigen interne onderhoudsdienst (dat wil zeggen een dienst die zelf reparaties en onderhoudswerkzaamheden aan de eigen elektrische installatie uitvoert)?

- 1 Ja, heeft eigen interne onderhoudsdienst
 2 Nee, heeft geen eigen interne onderhoudsdienst

QUESTION 6**MULTIPLE**Welke maatregelen zijn er in uw bedrijf genomen om eventuele elektriciteitsonderbrekingen te voorkomen en/of op te vangen?
(meerdere antwoorden mogelijk)

- 1 Noodaggregaten
 2 UPS (met accu's)
 3 Filters
 4 Overspanningafleiders
 5 Net-stabilisatoren
 6 Andere maatregelen, namelijk
 7 Geen maatregelen genomen

QUESTION 1006**OPEN**

IF [Q6 , 6]

Andere maatregelen, namelijk

QUESTION 7

Wat is de hoogte van de elektriciteitsrekening van uw bedrijf? U kunt kiezen of u het jaarbedrag voor 2002 invult of het maandbedrag voor een willekeurige maand in 2002. Indien u het bedrag niet kunt opzoeken, kunt u een schatting maken.

Let op:

- Het gaat alleen om elektriciteit en niet om bijvoorbeeld water of gas.
- Het gaat om de totale elektriciteitsrekening (deze rekening omvat bijvoorbeeld netbeheer, meter, levering, REB en BTW).

[In de wintermeting alleen mogelijk om op jaarbasis te antwoorden]

- 1 euro per maand
 2 euro per jaar
 3 Weet niet precies

PUT IN T1 "euro per maand"

QUESTION 70**NUMBER**IF [Q7 , 1]
SAVE IN EL_REKENING

..... euro per maand

IF [Q7 , 1] PUT IN EL_REKENING "<Question 70> euro per maand"
PUT IN T1 "euro per jaar"**QUESTION 70****NUMBER**IF [Q7 , 2]
SAVE IN EL_REKENING

..... euro per jaar

IF [Q7 , 2] PUT IN EL_REKENING "<Question 70> euro per jaar"

QUESTION 71IF [Q7 , 3]
SAVE IN EL_REKENING

In welke van de volgende categorieën valt de elektriciteitsrekening van uw bedrijf?
(u kunt slechts 1 antwoord aanklikken)

PER MAAND PER JAAR (2002)

- 1 tot 50 euro per maand \ tot 600 euro per jaar
 2 51 tot 75 euro per maand \ 600 tot 900 euro per jaar
 3 76 tot 100 euro per maand \ 901 tot 1.200 euro per jaar
 4 101 tot 125 euro per maand \ 1.201 tot 1.500 euro per jaar
 5 125 tot 150 euro per maand \ 1.501 tot 1.800 euro per jaar
 6 151 tot 200 euro per maand \ 1.801 tot 2.400 euro per jaar
 7 201 tot 250 euro per maand \ 2.401 tot 3.000 euro per jaar
 8 251 tot 500 euro per maand \ 3.001 tot 6.000 euro per jaar
 9 meer dan 501 euro per maand \ meer dan 6001 euro per jaar
 10 weet niet

QUESTION 72

Heeft u het bedrag van de elektriciteitsrekening geschat of opgezocht?

- 1 Geschat
 2 Opgezocht

QUESTION 8

Hoe hoog was dan het aandeel van de totale elektriciteitsrekening in 2002
uitgedrukt in % van de omzet.

Was dat ...

- 1 Minder dan 2%
 2 2% tot 5%
 3 6% tot 10%
 4 11% tot 15%
 5 16% tot 20%
 6 21% tot 25%
 7 26% tot 40%
 8 41% of meer

QUESTION 9**NUMBER**

MAXIMAL VALUE [168]

De bedrijfstijd van een bedrijf is het aantal uren per week dat ten minste een deel
van het personeel aan het werk is. Veel bedrijven hebben een bedrijfstijd van 5 maal
8 = 40 uur, het maximum is 7 maal 24 (=168) uur.

Hoeveel uur omvat de bedrijfstijd van dit bedrijf gemiddeld per week?



... uren per week

INFO

BIJ DE VOLGENDE VRAGEN GAAN WIJ IN OP STROOMONDERBREKINGEN
(GEDURENDE EEN BEPAALDE TIJD GEEN STROOM).

QUESTION 10

Heeft uw bedrijf in de afgelopen 12 maanden stroomonderbrekingen gehad?

- 1 Ja
 2 Nee
 3 Weet niet
-  CONTINUE AT QUESTION 17
 CONTINUE AT QUESTION 17

QUESTION 11**NUMBER**

MINIMAL VALUE [1]

Hoeveel keer heeft uw bedrijf in de laatste 12 maanden stroomonderbrekingen gehad?

... keer stroomonderbrekingen

Categorie weet niet weglaten

QUESTION 12**NUMBER**

MAXIMAL VALUE [Q11]

Hoeveel keer heeft uw bedrijf in de laatste maand (30 dagen) stroomonderbrekingen gehad?
... keer stroomonderbrekingen in de laatste maand

*Categorie weet niet weglaten***QUESTION 15****NUMBER**

Als er een stroomonderbreking is geweest, hoe lang duurt het dan in het algemeen na het einde van de onderbreking voordat uw bedrijf weer voor de volle 100% functioneert?
... uur

*Categorie weet niet weglaten***QUESTION 115**

IF [Q15 = 999]

Duurt het over het algemeen korter of langer dan 1 uur voordat uw bedrijf weer functioneert?

- 1 Minder dan 1 uur
2 Langer dan 1 uur

Extra vraag.**Met welke problemen heeft uw bedrijf doorgaans te maken bij een stroomonderbreking?***(Meerdere antwoorden mogelijk)*

1. geen warm water
2. geen verwarming
3. onmogelijk om werkzaamheden uit te voeren
4. geen airconditioning en/of luchtverversing
5. niet bereikbaar (telefoon, e-mail, fax, antwoordapparaat, bel)
6. het alarm tijdelijk buiten werking
7. liften buiten werking
8. apparatuur die niet meer werkt en/of problematisch herstart
9. geen verlichting
10. anders, namelijk...
11. heb geen enkel probleem

INFO

DE VOLGENDE VRAGEN GAAN OVER DE LAATSTE STROOMONDERBREKING.

EXTRA VRAAG

Heeft uw bedrijf door de laatste stroomonderbreking (directe) financiële schade gehad?

1. JA naar vraag 116
2. Nee naar vraag 17
3. weet niet naar vraag 17

QUESTION 116

IF [Q16 = 99999999]

Hoeveel was de (directe) financiële schade voor het bedrijf door de laatste stroomonderbreking? Ligt het bedrag tussen de ...

- 1 Minder dan 100 euro
- 2 Tussen de 101 en 250 euro
- 3 Tussen de 251 en 500 euro
- 4 Tussen de 501 en 1.000 euro
- 5 Meer dan 1.000 euro

QUESTION 17

Heeft u het afgelopen half jaar berichten over stroomonderbrekingen in de media gevolgd?

- 1 Ja, regelmatig ik ben daar in geïnteresseerd en let er speciaal op
- 2 Ja, incidenteel als mijn oog er toevallig op viel
- 3 Nee

INFO

BIJ DE VOLGENDE VRAGEN GAAN WE IN OP STROOMONDERBREKINGEN.

QUESTION 18

Bij een verwachte stroomonderbreking, bijvoorbeeld bij onderhoudswerkzaamheden, waarschuwt uw energiebedrijf uw bedrijf van tevoren.

Hoe lang van tevoren zou uw bedrijf hiervan op de hoogte gesteld willen worden, zodat er rekening mee gehouden kan worden?

(Slechts één antwoord mogelijk)

- 1 Vier uur
- 2 Eén werkdag
- 3 Drie werkdagen
- 4 Vijf werkdagen/een week
- 5 Maakt niet uit

QUESTION 19

Hoe kan het energiebedrijf uw bedrijf, bij voorkeur, op de hoogte brengen van een verwachte stroomonderbreking?

- 1 Aankondiging in de lokale krant
- 2 Een huis-aan-huis verspreide brief
- 3 Omroeper in de straat
- 4 Teletekst van het lokale tv station
- 5 Per e-mail
- 6 Per telefoon
- 7 Per fax
- 8 Anders, namelijk
- 99 Maakt mij niet uit

QUESTION 1019**OPEN**

IF [Q19 , 8]

Anders, namelijk

QUESTION 20

Bij hoeveel stroomonderbrekingen per jaar vindt uw bedrijf de levering van stroom onder de maat?

- 1 1 stroomonderbreking per 4 jaar
- 2 1 stroomonderbreking per 2 jaar
- 3 1 stroomonderbreking per jaar
- 4 2 stroomonderbrekingen per jaar
- 5 3 stroomonderbrekingen per jaar
- 6 4 stroomonderbrekingen per jaar
- 7 5 stroomonderbrekingen per jaar
- 8 6 stroomonderbrekingen per jaar
- 9 7 stroomonderbrekingen per jaar
- 10 meer dan 7 stroomonderbrekingen per jaar

QUESTION 21**MULTIPLE**

Welke van de volgende lengten van stroomonderbrekingen vindt uw bedrijf nog net acceptabel?

(Alle acceptabele lengtes svp aanklikken)

Acceptabele tijdsduur

- 1 Een halve minuut
- 2 5 minuten
- 3 Een kwartier
- 4 Een half uur
- 5 Eén uur
- 6 2 uur
- 7 4 uur
- 8 12 uur
- 9 24 uur

QUESTION 22

Kunt u aangeven op welke dag van de week uw bedrijf de MEESTE overlast heeft van een stroomonderbreking?
Meeste last

- 1 Maandag
- 2 Dinsdag
- 3 Woensdag
- 4 Donderdag
- 5 Vrijdag
- 6 Zaterdag
- 7 Zondag
- 8 Op alle dagen is het lastig

QUESTION 122

DON'T DISPLAY ANSWER CATEGORIES MENTIONED IN Q22

Kunt u aangeven op welke dag van de week uw bedrijf de MINSTE overlast heeft van een stroomonderbreking?
Minste last

- 1 Maandag
- 2 Dinsdag
- 3 Woensdag
- 4 Donderdag
- 5 Vrijdag
- 6 Zaterdag
- 7 Zondag
- 8 Maakt niet uit

QUESTION 23

Kunt u aangeven op welk dagdeel een stroomonderbreking voor uw bedrijf de MEESTE overlast oplevert?
Meeste last

- 1 's Morgens (tussen 7 uur en 12 uur)
- 2 's Middags (tussen 12 uur en 6 uur 's avonds)
- 3 's Avonds (tussen 6 uur en 11 uur 's avonds)
- 4 's Nachts (tussen 11 uur 's avonds en 7 uur 's morgens)
- 5 Het is altijd even lastig

QUESTION 123

DON'T DISPLAY ANSWER CATEGORIES MENTIONED IN Q23

Kunt u aangeven op welk dagdeel een stroomonderbreking voor uw bedrijf de MINSTE overlast oplevert?
Minste last

- 1 's Morgens (tussen 7 uur en 12 uur)
- 2 's Middags (tussen 12 uur en 6 uur 's avonds)
- 3 's Avonds (tussen 6 uur en 11 uur 's avonds)
- 4 's Nachts (tussen 11 uur 's avonds en 7 uur 's morgens)
- 5 Maakt niet uit

QUESTION 24

Kunt u aangeven gedurende welk seizoen een stroomonderbreking voor uw bedrijf het MEEST hinderlijk is?
Meeste last

- 1 Lente
- 2 Zomer
- 3 Herfst
- 4 Winter
- 5 Elk seizoen is even hinderlijk

QUESTION 124

DON'T DISPLAY ANSWER CATEGORIES MENTIONED IN Q24

Kunt u aangeven gedurende welk seizoen een stroomonderbreking voor uw bedrijf het MINST hinderlijk is?

Minste last

- 1 Lente
 2 Zomer
 3 Herfst
 4 Winter
 5 Maakt niet uit

QUESTION 25

Als de kwaliteit van de levering van elektriciteit maximaal is, dan betekent dit dat het aantal keren dat de stroom uitvalt minimaal (nagenoeg nul) is.

Is dit bedrijf bereid voor zo'n maximale kwaliteit een hoger tarief te betalen?

- 1 Nee, niet bereid om hiervoor een hoger tarief te betalen
 2 Ja, wel bereid een hoger tarief te betalen

QUESTION 26**NUMBER**

IF [Q25 , 2]

Hoeveel procent van de huidige energierekening is uw bedrijf bereid meer te betalen dan nu?

... %

De optie 'weet niet' weglaten

PUT IN RANDOM_SET [RAN 15 + 1]
 PUT IN TI "

*Op een maandagnacht in de zomer valt gedurende 30 seconden de stroom uit.
 U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen."*

QUESTION 27**NUMBER**

IF [RANDOM_SET = 1]

Stelt u zich eens de volgende situatie voor:

Op een donderdagmiddag in de zomer begint een stroomonderbreking die 12 uur zal duren.

U hebt drie werkdagen tevoren een waarschuwing ontvangen.

Hoeveel bent u bereid om te betalen om deze onderbreking te voorkomen?

..... euro

De optie 'weet niet' weglaten

PUT IN TI "

*Op een zaterdagochtend in de zomer valt gedurende 30 minuten de stroom uit.
 Van tevoren is geen waarschuwing ontvangen."*

NU EVEN IETS HEEL ANDERS.

QUESTION 28

Hieronder staan 10 kaartjes afgebeeld. Op deze kaartjes staan denkbeeldige situaties omschreven, waarin één stroomonderbreking optreedt. Het is de bedoeling dat u de situaties op de 10 kaartjes goed leest en vergelijkt.

Daarna geeft u elk van de 10 kaartjes een rapportcijfer, waarbij 1 het laagste cijfer is (voor de slechtst denkbare situatie voor het bedrijf) en 10 het hoogste cijfer (voor de best denkbare situatie voor het bedrijf).

Let op:

- Een rapportcijfer van 6 of hoger staat net als op school voor 'voldoende', dat wil zeggen dat de weergegeven situatie een acceptabele situatie weergeeft. Indien u een situatie met een 6 of hoger beoordeeld, betekent dat dus dat uw bedrijf deze in werkelijkheid zou accepteren.
- Hetzelfde rapportcijfer mag eventueel aan meerdere situaties worden uitgedeeld
- U gaf eerder aan dat de totale elektriciteitsrekening van uw bedrijf <Question 71> bedraagt.
- Het gaat om een éénmalige stroomonderbreking.

Let op nieuwe set

QUESTION 29

Hieronder staan 4 kaartjes afgebeeld. Op deze kaartjes staan denkbeeldige situaties omschreven, waarin het aantal stroomonderbrekingen is opgenomen. Het is de bedoeling dat u de situaties op de 4 kaartjes goed leest en vergelijkt.

Daarna geeft u elk van de 4 kaartjes een rapportcijfer, waarbij 1 het laagste cijfer is (voor de slechtst denkbare situatie voor het bedrijf) en 10 het hoogste cijfer (voor de best denkbare situatie voor het bedrijf).

Let op:

- Een rapportcijfer van 6 of hoger staat net als op school voor 'voldoende', dat wil zeggen dat de weergegeven situatie een acceptabele situatie weergeeft.

Indien u een situatie met een 6 of hoger beoordeeld, betekent dat dus dat uw bedrijf deze in werkelijkheid zou accepteren.

- Hetzelfde rapportcijfer mag eventueel aan meerdere situaties worden uitgedeeld

- U gaf eerder aan dat uw totale elektriciteitsrekening <Question 71> bedraagt.

- Let op: de onderbreking(en) in de kaartjes duren 2 uur, hebben plaats op een woensdagmiddag (dus ergens tussen 12 en 6 uur) en er is vooraf geen waarschuwing gegeven.

Let op nieuwe set

INFO

TENSLOTTE WILLEN WIJ GRAAG ENKELE ACHTERGRONDVRAGEN STELLEN.

QUESTION 30

Wat is uw functie?

- 2 Directeur
 3 Inkoopmanager
 4 Administrateur\Boekhouder
 98 Anders, namelijk

QUESTION 1030**OPEN***IF [Q30 , 98]*

Anders, namelijk

QUESTION 32

Is deze vestiging van uw bedrijf een hoofdvestiging of een nevenvestiging?

- 1 De hoofdvestiging
 2 Een nevenvestiging

QUESTION 33

In welke sector is uw bedrijf werkzaam?

- 1 Industrie
 2 Bouw
 3 Transport
 4 Groothandel
 5 Detailhandel
 6 Zakelijke dienstverlening
 7 Horeca
 8 Gezondheidszorg
 9 Onderwijs
 10 Overheid
 11 Overige

QUESTION 34

PUT IN T1 "de omzet"

IF [Q33 , 8 TO 10] PUT IN T1 "het budget"

QUESTION 35

Kunt u een globale indicatie geven van <?> van uw bedrijf in 2002?

- 1 Tot 50.000 euro
- 2 50.000 - 100.000 euro
- 3 100.000 - 150.000 euro
- 4 150.000 - 250.000 euro
- 5 250.000 - 500.000 euro
- 6 500.000 - 2,5 miljoen euro
- 7 2,5 - 5 miljoen euro
- 8 meer dan 5 miljoen euro, namelijk

QUESTION 1035

OPEN

IF [Q35 , 8]

meer dan 5 miljoen euro, namelijk

Bijlage III: Frequentietabellen huishoudens

De tabellen in de ze bijlage geven per vraag weer hoe de huishoudens deze beantwoorden. Hierbij is uitgegaan van een herwogen steekproef, zodat deze representatief is voor de Nederlandse populatie.

Tabel BIII.1: Vraag 1: Elektrische toepassingen

Aantallen en procenten	[1] Zomer- ronde	[2] Winter ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
Vrg.1: Electra: koken, bakken etc	35.2	35.0	35.1
Vrg.1: Electra: oven?	62.8	62.1	62.5
Vrg.1: Electra: magnetron?	90.7	90.0	90.3
Vrg.1: Electra: verwarming?	31.2	35.6	33.4
Vrg.1: Electra: warm water?	33.0	34.1	33.6
Vrg.1: Electra: afwasmachine?	58.2	56.3	57.2
Vrg.1: Electra: cv pomp?	63.3	58.8	61.0
Vrg.1: Electra: luchtverversing?	27.9	27.3	27.6
Vrg.1: Electra: airconditioning?	3.1	3.4	3.3
Vrg.1: Electra: sauna?	0.0	1.1	0.6
Vrg.1: Electra: whirlpool?	0.1	3.1	1.7
Vrg.1: Electra: keukenapparaten?	7.4	95.9	52.9
Vrg.1: Electra: hobby/tuingereedsch?	3.9	63.3	34.5
Vrg.1: Electra: computerapparatuur?	8.3	97.5	54.2
Vrg.1: Electra: telecomm.apparatuur?	91.1	89.9	90.5
Vrg.1: Electra: liften?	0.4	5.2	2.9
Vrg.1: Electra: medische apparatuur?	0.1	3.1	1.6
Vrg.1: Electra: beveiligingsapparat.?	0.4	11.9	6.3
Vrg.1: Electra: koel/vriesinstallatie?	8.1	96.5	53.6
Vrg.1: Electra: geluidsapparatuur?	8.1	96.9	53.8
Vrg.1: Electra: wasmachine/droger?	8.1	95.9	53.3
Vrg.1: Electra: verlichting?	8.3	97.7	54.3
Vrg.1: Electra: aquaria/terraria?	0.8	8.1	4.6
Vrg.1: Electra: waterbed?	0.8	8.4	4.7
Vrg.1: Electra: televisie?	8.6	98.5	54.9
Vrg.1: Electra: video/dvd speler?	7.9	94.4	52.4
Vrg.1: Electra: klok/wekker(radio)?	7.3	90.6	50.2
Vrg.1: Electra: overige e-apparaten?	5.2	62.8	34.8

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.2: Vraag 3A/B/C: De elektriciteitsrekening

Aantallen, gemiddelden, stand.dev. en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	5042	4493	9535
Gemiddelde E-rekening (euro's p/m)	72.0	53.9	63.5
Stand.dev. E-rekening (euro's p/m)	53.6	48.5	52.0
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Vrg.3: De e-rekening (in klassen p/m)</i>			
[1] <= 5 euro p/m	0.2	2.2	1.2
[2] 6 - 10 euro p/m	1.0	2.5	1.8
[3] 11 - 15 euro p/m	1.2	2.6	2.0
[4] 16 - 20 euro p/m	2.7	3.4	3.1
[5] 21 - 30 euro p/m	9.2	8.0	8.6
[6] 31 - 40 euro p/m	15.9	16.2	16.1
[7] 41 - 50 euro p/m	13.2	12.1	12.6
[8] 51 - 75 euro p/m	12.3	9.2	10.7
[9] 76 - 100 euro p/m	8.6	6.1	7.3
[10] 101 - 125 euro p/m	5.8	3.1	4.4
[11] 126 - 150 euro p/m	5.4	2.2	3.7
[12] 151 - 200 euro p/m	5.7	1.6	3.6
[13] 201 - 250 euro p/m	1.7	0.5	1.1
[14] > 250 euro p/m	0.8	0.6	0.7
[15] Weet het niet	16.3	29.6	23.2
<i>Vrg.3c: E-rekening opgezocht/geschat?</i>			
[0] Niet van toepassing	64.9	--	31.5
[1] Geschat	29.5	23.7	26.5
[2] Opgezocht	5.6	14.1	9.9
[3] Exact bedrag opgegeven	--	62.3	32.0

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.3: Vraag 4/5/6/7/8: Verbruik bijhouden / Thuiswerken

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Vrg.4: E-reken. regelmatig bijhouden?</i>			
[1] Ja	19.4	17.2	18.3
[2] Nee	80.6	82.8	81.7
<i>Vrg.5: Weleens thuis werken?</i>			
[1] Ja	23.1	22.7	22.9
[2] Nee	76.9	77.3	77.1
<i>Vrg.6: Hoeveel dagen thuis werken?</i>			
[0] Niet van toepassing	76.9	77.3	77.1
[1] 0.5 dag p/w	10.3	10.2	10.3
[2] 1 dag p/w	4.1	3.8	3.9
[3] 1.5 dag p/w	1.6	1.6	1.6
[4] 2 dagen p/w	1.9	1.9	1.9
[5] 2.5 dag p/w	0.7	0.6	0.7
[6] 3 dagen p/w	0.9	1.1	1.0
[7] 3.5 dag p/w	0.2	0.3	0.2
[8] 4 dagen p/w	0.7	0.6	0.7
[9] 4.5 dag p/w	0.1	0.1	0.1
[10] 5 dagen p/w of meer	2.6	2.6	2.6
<i>Vrg.7: Welk dagdeel thuis werken?</i>			
[0] Niet van toepassing	76.9	77.3	77.1
[1] 's Morgens	2.4	2.5	2.4
[2] 's Middags	1.9	2.0	2.0
[3] Overdag	3.5	3.8	3.7
[4] 's Avonds	6.0	6.3	6.2
[5] Wisselend	9.2	8.1	8.7
<i>Vrg.8: Gebruik e-apparaten thuiswerk?</i>			
[0] Niet van toepassing	76.9	77.3	77.1
[1] Ja, altijd	17.8	17.0	17.4
[2] Ja, soms	4.3	4.7	4.6
[3] Meestal niet	0.5	0.5	0.5
[4] Nee, nooit	0.5	0.5	0.5

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.4: Vraag 9/10/11/12/13: Preventie, woning, stroomonderbrekingen

Aantallen, procenten en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
Vrg.9: Maatregel: noodaggregaten?	0.9	1.3	1.1
Vrg.9: Maatregel: UPS (met accu's)?	2.0	1.7	1.8
Vrg.9: Maatregel: filters?	0.6	0.7	0.6
Vrg.9: Maatregel: overspanningafleid.?	6.9	6.7	6.8
Vrg.9: Maatregel: net-stabilisatoren?	0.9	0.9	0.9
Vrg.9: Maatregel: geen?	86.1	86.2	86.2
Vrg.9: Maatregel: anders, nl ?	4.8	4.0	4.4
<i>Vrg.10: Wat voor type woning?</i>			
[1] Etagewoning	23.8	26.2	25.0
[2] Eengezinswoning	39.8	36.3	38.0
[3] Vrijstaande woning	8.8	9.4	9.1
[4] Twee-onder-een-kap woning	11.0	10.8	10.9
[5] Hoekwoning	11.7	11.5	11.6
[6] Kamerbewoner	3.1	4.4	3.8
[7] Anders, nl	1.9	1.3	1.6
<i>Vrg.11: Binnen/buiten bebouwde kom?</i>			
[1] Binnen bebouwde kom	95.4	94.9	95.2
[2] Buiten bebouwde kom	4.6	5.1	4.8
<i>Vrg.12: Stedel. omgeving/buitengebied?</i>			
[1] Stedelijke omgeving	77.2	77.9	77.5
[2] Buitengebied	22.8	22.1	22.5
<i>Vrg.13: Stroomuitval laatste 12 mndn?</i>			
[1] Ja	47.1	48.1	47.6
[2] Nee	43.1	41.6	42.3
[3] Weet niet	9.8	10.3	10.0

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.5: Vraag 14/15/18: Stroomonderbrekingen en gevolgen

Aantallen, kolom-% en procenten	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Vrg.14: Hoeveel keer laatste 12 mndn?</i>			
[0] N.v.t. (0 keer)	52.9	52.0	52.4
[1] 1 keer	18.1	18.8	18.4
[2] 2 keer	17.3	17.6	17.4
[3] 3 keer	6.7	6.7	6.7
[4] 4-5 keer	3.5	3.8	3.6
[5] 6-10 keer	1.3	1.0	1.2
[6] 11 keer en meer	0.2	0.2	0.2
<i>Vrg.15: Hoeveel keer laatste maand?</i>			
[0] N.v.t. (0 keer)	90.8	87.8	89.3
[1] 1 keer	8.0	10.5	9.3
[2] 2 keer	0.8	1.3	1.0
[3] 3 keer	0.2	0.2	0.2
[4] 4-5 keer	0.1	0.2	0.2
[5] 6 keer en meer	0.0	0.0	0.0
Vrg.18: Problemen: geen warm water?	42.4	42.4	42.4
Vrg.18: Problemen: geen verwarming?	50.5	50.5	50.5
Vrg.18: Problemen: hh werkzaamheden?	45.4	45.9	45.6
Vrg.18: Problemen: geen aircondition.?	6.3	6.7	6.5
Vrg.18: Problemen: niet bereikbaar?	41.8	39.0	40.3
Vrg.18: Problemen: alarm werkt niet?	5.2	5.4	5.3
Vrg.18: Problemen: uitval med. app.?	1.3	1.2	1.3
Vrg.18: Problemen: geen sauna?	1.2	1.4	1.3
Vrg.18: Problemen: uitval aquarium?	6.9	6.3	6.6
Vrg.18: Problemen: geen lift?	5.5	4.7	5.1
Vrg.18: Problemen: app. kapot/herst.?	41.3	45.0	43.2
Vrg.18: Problemen: eten niet houdbaar?	43.0	44.2	43.6
Vrg.18: Problemen: geen verlichting?	82.1	82.2	82.1
Vrg.18: Problemen: geen probleem	5.8	6.3	6.1
Vrg.18: Problemen: andere, nl ?	7.3	7.8	7.6

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.6: Vraag 19/20/21: Financiële gevolgen van een onderbreking en media aandacht

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
Vrg.19: Gemiddelde financiële schade (euro's)	55.88	56.15	56.03
<i>Vrg.19: Financiële schade door uitval?</i>			
[0] N.v.t. (0 keer)	52.9	51.9	52.4
[1] Ja	5.5	5.8	5.7
[2] Nee	35.6	36.6	36.1
[3] Weet niet	5.9	5.7	5.8
<i>Vrg.20: Financ. schade laatste uitval?</i>			
[0] N.v.t. (0 keer)	94.5	94.2	94.3
[1] < 15 euro	1.4	1.4	1.4
[2] 15 - 25 euro	0.9	1.1	1.0
[3] 25 - 50 euro	1.1	1.2	1.1
[4] 50 - 100 euro	1.2	1.1	1.1
[5] > 100 euro	1.0	1.1	1.1
<i>Vrg.21: Berichten in media gevolgd?</i>			
[1] Ja, regelmatig	8.6	10.5	9.6
[2] Ja, incidenteel	58.5	65.5	62.1
[3] Nee	32.9	24.0	28.3

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.7: Vraag 22/23/24/25: Waarschuwing vooraf en minimale kwaliteit in termen van aantal en duur onderbreking

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Vrg.22: Hoelang tevoren waarschuwen?</i>			
[1] 4 uur tevoren	0.9	1.0	1.0
[2] 1 werkdag tevoren	18.0	18.2	18.1
[3] 3 werkdagen tevoren	35.6	35.9	35.7
[4] 5 werkdagen tevoren	40.3	40.6	40.5
[5] Maakt niet uit	5.1	4.4	4.7
<i>Vrg.23: Hoe tevoren waarschuwen?</i>			
[1] Aankondiging krant	2.4	3.1	2.8
[2] Huis-aan-huis brief	62.6	63.9	63.3
[3] Omroeper op straat	0.5	0.6	0.5
[4] Teletekst lokale TV	0.8	1.1	1.0
[5] Per e-mail	22.5	20.7	21.6
[6] Per telefoon	5.6	5.6	5.6
[7] Per fax	0.2	0.2	0.2
[8] Maakt niet uit	4.0	4.1	4.0
[9] Anders, nl	1.3	0.8	1.1
<i>Vrg.24: Hoeveel uitval onder de maat?</i>			
[1] 1 strooms. p. 4 jaar	4.8	4.6	4.7
[2] 1 strooms. p. 2 jaar	3.9	3.4	3.7
[3] 1 strooms. per jaar	14.3	13.1	13.7
[4] 2 strooms. per jaar	25.4	25.0	25.2
[5] 3 strooms. per jaar	18.7	19.7	19.2
[6] 4 strooms. per jaar	14.9	16.1	15.5
[7] 5 strooms. per jaar	7.1	7.0	7.1
[8] 6 strooms. per jaar	2.7	2.8	2.8
[9] 7 strooms. per jaar	1.8	1.5	1.6
[10] > 7 strooms. p. jaar	6.5	6.8	6.7
[11] Weet het niet	--	0.0	0.0
<i>Vrg.25: Welke duur net acceptabel?</i>			
[0] Weet niet	6.3	5.3	5.8
[1] Halve minuut	4.3	2.9	3.6
[2] 5 minuten	12.2	9.5	10.8
[3] Een kwartier	19.3	19.1	19.2
[4] Een half uur	22.8	22.8	22.8
[5] Een uur	21.0	22.3	21.7
[6] 2 uur	9.3	11.6	10.5
[7] 4 uur	4.1	5.4	4.7
[8] 12 uur	0.2	0.3	0.3
[9] 24 uur	0.5	0.7	0.6

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.8: Vraag 26/27: Last van een uitval op de verschillende dagen en dagdelen

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Vrg.26a: Op welke dag de meeste last?</i>			
[1] Maandag	2.2	2.4	2.3
[2] Dinsdag	0.5	0.5	0.5
[3] Woensdag	0.7	1.1	0.9
[4] Donderdag	0.5	0.6	0.6
[5] Vrijdag	1.7	1.7	1.7
[6] Zaterdag	10.0	11.6	10.8
[7] Zondag	5.6	7.3	6.5
[8] Alle dagen	78.8	74.8	76.8
<i>Vrg.26b: Op welke dag de minste last?</i>			
[1] Maandag	10.2	11.1	10.6
[2] Dinsdag	3.7	5.5	4.6
[3] Woensdag	2.3	2.9	2.6
[4] Donderdag	1.8	2.0	1.9
[5] Vrijdag	1.1	1.3	1.2
[6] Zaterdag	2.4	3.0	2.7
[7] Zondag	11.7	12.3	12.0
[8] Maakt niet uit	66.9	61.9	64.3
<i>Vrg.27a: Welk dagdeel de meeste last?</i>			
[1] 's Morgens	8.2	9.2	8.7
[2] 's Middags	7.5	8.2	7.8
[3] 's Avonds	42.3	45.8	44.1
[4] 's Nachts	5.2	4.2	4.7
[5] Altijd lastig	36.7	32.6	34.6
<i>Vrg.27b: Welk dagdeel de minste last?</i>			
[1] 's Morgens	15.5	14.7	15.1
[2] 's Middags	14.0	16.0	15.0
[3] 's Avonds	1.4	1.0	1.2
[4] 's Nachts	39.5	43.2	41.4
[5] Maakt niet uit	29.6	25.1	27.3

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.9: Vraag 28/29/30: Last van een onderbreking per seizoen, betalingsbereidheid voor maximale kwaliteit

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Vrg.28a: Welk seizoen de meeste last?</i>			
[1] Lente	0.2	0.3	0.3
[2] Zomer	5.2	5.9	5.6
[3] Herfst	0.3	0.4	0.4
[4] Winter	57.4	61.8	59.7
[5] Altijd hinderlijk	36.9	31.5	34.1
<i>Vrg.28b: Welk seizoen de minste last?</i>			
[1] Lente	6.1	9.6	7.9
[2] Zomer	52.1	53.9	53.1
[3] Herfst	1.5	1.6	1.5
[4] Winter	2.0	1.8	1.9
[5] Maakt niet uit	38.3	33.1	35.6
<i>Vrg.29: Meer betalen, levering perfect</i>			
[1] Nee, niet hoger	92.8	91.6	92.2
[2] Ja, wel hoger	7.2	8.4	7.8
<i>Vrg.30: Gemiddeld percentage</i>			
	6.4	6.6	6.5
<i>Vrg.30: % meer betalen (in klassen)</i>			
[0] N.v.t. (0%)	92.8	91.6	92.2
[1] 1 %	0.7	0.6	0.7
[2] 2 - 5 %	3.9	5.0	4.5
[3] 6 - 10 %	2.2	2.3	2.2
[4] 11 - 15 %	0.1	0.2	0.2
[5] 16 - 25 %	0.1	0.2	0.2
[6] 26 % ->	0.0	0.1	0.1

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.10: Vraag 31: Betalingsbereidheid voor vignet

Aantallen, euro's en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
Gemiddeld bereid te betalen (euro's) <i>Vrg.31: Dummie voor een bedrag > 0</i>	1.74	2.26	2.01
[0] Nee	0.00	0.00	0.00
[1] Ja	10.43	12.97	11.76
Betalen als % van de e-rekening <i>Vrg.31: Dummie voor een bedrag > 0</i>	2.6	3.7	3.1
[0] Nee	0.0	0.0	0.0
[1] Ja	16.9	22.5	19.6
<i>Vrg.31: Bereid te betalen (in klassen)</i>			
[0] Niets, 0 euro	82.6	81.3	81.9
[1] 1 euro	2.9	2.9	2.9
[2] 2 - 4 euro	2.0	1.9	1.9
[3] 5 - 9 euro	4.5	4.4	4.4
[4] 10 - 19 euro	4.4	5.1	4.8
[5] 20 - 49 euro	2.2	2.7	2.5
[6] 50 - 99 euro	1.0	1.0	1.0
[7] 100 - 199 euro	0.4	0.5	0.5
[8] 200 - 499 euro	--	0.0	0.0
[9] 500 euro en meer	--	0.1	0.0
<i>Vrg.31: Attr.1, duur van stroomstoring</i>			
[1] 30 seconden	0.87	0.95	0.91
[2] 5 minuten	0.62	0.75	0.69
[3] 15 minuten	1.65	1.73	1.69
[4] 30 minuten	1.45	2.86	2.17
[5] 1 uur	1.28	0.92	1.08
[6] 2 uur	1.91	2.04	1.98
[7] 4 uur	1.60	2.55	2.08
[8] 12 uur	3.49	4.71	4.12
[9] Een etmaal	4.14	5.29	4.73

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.11: Vervolg vraag 31: Betalingsbereidheid voor vignet

Aantallen en euro's	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Vrg.31: Attr.2, dag waarop stroomstoring</i>			
[1] Maandag	1.47	2.21	1.84
[2] Dinsdag	2.83	3.16	3.00
[3] Woensdag	0.62	0.75	0.69
[4] Donderdag	3.49	4.71	4.12
[5] Vrijdag	1.61	2.04	1.82
[6] Zaterdag	1.35	1.54	1.45
[7] Zondag	1.57	2.35	1.97
[8] Een feestdag	1.76	2.21	1.99
<i>Vrg.31: Attr.3, dagdeel stroomst. begon</i>			
[1] 's Nachts	1.61	2.25	1.93
[2] 's Middags	2.42	2.73	2.58
[3] 's Ochtends	0.92	1.29	1.11
[4] 's Avonds	1.73	2.59	2.17
<i>Vrg.31: Attr.4, seizoen stroomstoring</i>			
[1] Zomer	1.47	1.86	1.67
[2] Lente	1.50	1.99	1.75
[3] Herfst	2.44	2.87	2.66
[4] Winter	1.73	2.51	2.13
<i>Vrg.31: Attr.5, vooraf een waarschuwing</i>			
[1] Ja, 3 werkdagen tevoren	1.67	2.09	1.89
[2] Nee, geen waarschuwing	1.82	2.44	2.14

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.12: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 duur vignetten (hier: vignet I en II)

Gemiddelden en standaard deviaties		I		II	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	[1] Serie A	4.7	2.09	6.3	2.03
	[2] Serie B	4.9	2.21	6.4	2.50
	[3] Serie C	4.9	2.13	5.5	2.13
	[4] Serie D	5.1	2.13	5.9	2.14
	[5] Serie E	5.0	2.00	4.8	2.14
	[6] Serie F	5.0	2.03	5.5	2.29
	[7] Serie G	5.2	1.99	4.6	2.21
	[8] Serie H	5.1	2.07	6.8	2.18
	[9] Serie I	5.0	2.05	5.7	2.21
	[10] Serie J	5.2	2.15	6.9	2.14
	[11] Serie K	5.1	2.07	5.5	2.18
	[12] Serie L	4.8	2.14	5.8	2.12
	[13] Serie M	5.0	2.21	3.8	2.03
	[14] Serie N	5.1	2.04	6.6	2.27
	[15] Serie O	5.0	1.98	4.1	2.36
[2] Winterronde	[1] Serie A	4.9	2.12	6.3	2.22
	[2] Serie B	5.1	2.19	6.4	2.27
	[3] Serie C	4.9	2.23	5.5	2.23
	[4] Serie D	5.1	1.97	6.0	2.12
	[5] Serie E	5.2	2.05	4.6	2.19
	[6] Serie F	5.3	1.99	5.7	2.22
	[7] Serie G	5.3	2.12	4.7	2.27
	[8] Serie H	5.2	2.16	6.9	2.20
	[9] Serie I	5.2	2.00	5.7	2.03
	[10] Serie J	5.4	2.14	7.2	1.98
	[11] Serie K	5.3	1.89	5.8	2.06
	[12] Serie L	5.0	2.02	6.1	2.00
	[13] Serie M	5.3	2.13	4.2	2.15
	[14] Serie N	5.3	2.03	6.7	2.27
	[15] Serie O	5.1	2.01	4.3	2.28

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.13: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet III en IV)

Gemiddelden en standaard deviaties		III		IV	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	[1] Serie A	4.8	2.16	5.8	2.08
	[2] Serie B	4.4	2.43	3.9	2.41
	[3] Serie C	6.3	2.36	4.8	2.01
	[4] Serie D	6.1	1.93	5.1	2.02
	[5] Serie E	5.6	2.20	5.9	2.15
	[6] Serie F	5.8	2.08	6.3	2.03
	[7] Serie G	5.6	2.20	5.7	2.14
	[8] Serie H	6.4	2.06	5.0	2.15
	[9] Serie I	3.9	2.29	6.2	2.02
	[10] Serie J	5.6	2.08	4.1	2.42
	[11] Serie K	5.1	2.12	6.8	2.30
	[12] Serie L	5.5	2.26	3.7	2.24
	[13] Serie M	5.1	2.07	4.9	2.26
	[14] Serie N	4.0	2.27	5.4	2.16
	[15] Serie O	5.5	1.84	5.7	1.96
[2] Winterronde	[1] Serie A	4.9	2.14	5.6	2.16
	[2] Serie B	4.4	2.41	4.3	2.42
	[3] Serie C	6.6	2.09	5.0	1.93
	[4] Serie D	6.0	2.08	5.1	2.07
	[5] Serie E	5.5	2.28	5.9	2.16
	[6] Serie F	5.7	2.17	6.2	2.05
	[7] Serie G	5.9	2.20	5.9	2.21
	[8] Serie H	6.2	2.17	5.2	2.39
	[9] Serie I	4.0	2.18	6.3	1.89
	[10] Serie J	5.9	1.91	4.5	2.46
	[11] Serie K	5.2	1.97	6.6	2.25
	[12] Serie L	5.8	2.14	3.8	2.36
	[13] Serie M	5.4	2.06	5.1	2.16
	[14] Serie N	4.3	2.32	5.7	2.05
	[15] Serie O	5.2	2.02	5.6	2.09

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.14: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet V en VI)

Gemiddelden en standaard deviaties		V		VI	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	[1] Serie A	4.1	2.41	5.4	2.07
	[2] Serie B	5.6	2.07	5.0	2.38
	[3] Serie C	5.3	2.29	5.4	2.06
	[4] Serie D	6.4	2.46	5.3	2.10
	[5] Serie E	6.0	2.08	6.6	1.99
	[6] Serie F	7.4	2.11	4.3	2.20
	[7] Serie G	6.3	2.27	4.9	2.06
	[8] Serie H	4.2	2.43	5.6	1.84
	[9] Serie I	6.5	2.13	3.5	2.21
	[10] Serie J	3.5	2.08	5.0	2.19
	[11] Serie K	3.8	2.07	5.5	2.16
	[12] Serie L	5.3	2.31	4.2	2.25
	[13] Serie M	3.5	2.22	3.8	2.15
	[14] Serie N	4.0	2.43	5.8	1.98
	[15] Serie O	6.6	1.87	6.6	2.15
[2] Winterronde	[1] Serie A	4.0	2.39	5.4	2.09
	[2] Serie B	5.7	1.97	4.8	2.23
	[3] Serie C	5.4	2.27	5.4	2.15
	[4] Serie D	6.5	2.50	5.3	2.01
	[5] Serie E	6.0	2.17	6.6	1.95
	[6] Serie F	7.0	2.33	4.5	2.13
	[7] Serie G	6.4	2.12	4.9	1.96
	[8] Serie H	4.1	2.27	5.6	2.02
	[9] Serie I	6.5	2.00	3.9	2.08
	[10] Serie J	3.8	2.11	5.2	2.24
	[11] Serie K	3.9	2.20	5.7	1.94
	[12] Serie L	5.3	2.22	4.4	2.24
	[13] Serie M	3.7	2.19	4.1	2.09
	[14] Serie N	4.5	2.56	5.8	2.07
	[15] Serie O	6.3	2.13	6.6	2.13

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.15: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet VII en VIII)

Gemiddelden en standaard deviaties		VII		VIII	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	[1] Serie A	4.8	1.88	5.5	1.89
	[2] Serie B	5.3	2.00	6.0	2.11
	[3] Serie C	4.3	2.09	3.1	2.20
	[4] Serie D	6.2	2.30	5.7	2.34
	[5] Serie E	5.9	1.88	5.1	2.05
	[6] Serie F	5.7	2.10	5.1	2.01
	[7] Serie G	5.6	2.26	5.9	2.11
	[8] Serie H	5.7	2.02	6.7	2.11
	[9] Serie I	5.2	2.33	4.7	2.21
	[10] Serie J	4.5	2.24	3.9	2.41
	[11] Serie K	5.7	2.25	3.5	2.40
	[12] Serie L	5.5	2.26	5.7	2.19
	[13] Serie M	5.6	2.35	6.4	2.46
	[14] Serie N	6.1	2.20	7.1	2.05
	[15] Serie O	3.6	2.26	4.5	2.23
[2] Winterronde	[1] Serie A	4.9	1.96	5.6	2.00
	[2] Serie B	5.3	1.93	6.0	2.09
	[3] Serie C	4.1	2.10	3.5	2.31
	[4] Serie D	6.3	2.20	5.9	2.23
	[5] Serie E	5.8	1.88	5.0	2.02
	[6] Serie F	5.7	1.98	5.3	2.00
	[7] Serie G	5.6	2.05	5.9	1.96
	[8] Serie H	5.8	2.00	6.7	2.16
	[9] Serie I	5.1	2.18	4.9	2.00
	[10] Serie J	4.8	2.15	4.1	2.44
	[11] Serie K	5.6	2.05	3.9	2.39
	[12] Serie L	5.5	1.98	6.2	1.98
	[13] Serie M	5.8	2.24	6.4	2.37
	[14] Serie N	6.0	2.14	6.8	2.12
	[15] Serie O	3.4	2.06	4.3	2.20

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.16: Vraag 32: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet IX en X)

Gemiddelden en standaard deviaties		IX		X	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	[1] Serie A	5.4	2.17	6.2	2.37
	[2] Serie B	6.6	2.43	5.2	2.14
	[3] Serie C	6.1	2.09	5.4	1.88
	[4] Serie D	5.2	2.18	3.4	2.32
	[5] Serie E	5.5	2.17	5.1	1.87
	[6] Serie F	5.5	2.00	5.1	2.26
	[7] Serie G	5.2	2.11	5.1	2.22
	[8] Serie H	6.4	2.09	5.8	2.08
	[9] Serie I	3.5	2.11	4.8	2.24
	[10] Serie J	6.7	2.40	6.4	2.16
	[11] Serie K	4.9	2.22	5.5	2.14
	[12] Serie L	5.5	2.20	6.2	2.47
	[13] Serie M	6.3	2.24	4.0	2.19
	[14] Serie N	6.5	2.26	4.8	2.05
	[15] Serie O	6.8	2.41	6.4	2.05
[2] Winterronde	[1] Serie A	5.6	2.16	6.3	2.41
	[2] Serie B	6.6	2.36	5.3	2.15
	[3] Serie C	6.0	2.26	5.6	1.95
	[4] Serie D	5.5	2.14	4.0	2.41
	[5] Serie E	5.4	2.11	5.1	1.89
	[6] Serie F	5.3	1.97	5.2	2.11
	[7] Serie G	5.3	2.07	5.4	2.17
	[8] Serie H	6.5	2.13	5.8	2.15
	[9] Serie I	3.7	1.93	5.0	2.05
	[10] Serie J	6.8	2.28	6.6	2.15
	[11] Serie K	5.3	2.05	5.7	1.96
	[12] Serie L	5.7	1.87	6.6	2.43
	[13] Serie M	6.6	2.24	4.2	2.13
	[14] Serie N	6.5	2.18	5.0	2.01
	[15] Serie O	6.8	2.36	6.2	2.14

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.17: Vraag 33: Gemiddeld rapportcijfer voor de 4 frequentievignetten (vignet I en II)

Gemiddelden en standaard deviaties		I		II	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	[1] Serie A	3.2	2.10	4.4	2.32
	[2] Serie B	3.5	2.21	4.9	2.46
	[3] Serie C	3.8	2.25	2.7	1.85
	[4] Serie D	4.0	2.44	3.3	1.84
	[5] Serie E	2.5	1.77	4.1	2.07
	[6] Serie F	3.2	1.88	4.4	2.13
	[7] Serie G	3.5	2.00	4.6	2.20
	[8] Serie H	3.9	2.07	5.2	2.29
	[9] Serie I	3.9	2.21	5.0	2.30
	[10] Serie J	4.5	2.48	3.1	2.06
	[11] Serie K	4.2	2.27	2.9	1.94
	[12] Serie L	2.7	1.76	5.7	2.03
	[13] Serie M	3.7	2.22	4.6	2.26
	[14] Serie N	2.2	1.64	5.5	2.21
	[15] Serie O	4.3	2.37	3.2	2.02
[2] Winterronde	[1] Serie A	3.1	1.93	4.4	2.23
	[2] Serie B	3.3	2.06	4.7	2.41
	[3] Serie C	3.9	2.32	3.0	1.82
	[4] Serie D	3.8	2.28	3.4	1.93
	[5] Serie E	2.4	1.67	4.1	2.09
	[6] Serie F	3.3	1.81	4.6	2.07
	[7] Serie G	3.7	1.99	4.8	2.22
	[8] Serie H	3.9	2.04	5.2	2.18
	[9] Serie I	4.1	2.09	5.2	2.26
	[10] Serie J	4.6	2.33	3.4	1.96
	[11] Serie K	4.3	2.24	3.1	1.83
	[12] Serie L	2.8	1.90	5.9	2.10
	[13] Serie M	3.8	2.08	4.8	2.15
	[14] Serie N	2.6	1.94	5.8	2.01
	[15] Serie O	4.4	2.33	3.2	1.96

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.18: Vraag 33: Gemiddeld rapportcijfer voor de 4 frequentievignetten (vignet III en IV)

Gemiddelden en standaard deviaties		III		IV	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	[1] Serie A	5.9	2.10	2.8	2.34
	[2] Serie B	3.2	1.98	2.8	2.08
	[3] Serie C	2.6	1.95	3.4	2.42
	[4] Serie D	3.5	2.16	3.2	2.22
	[5] Serie E	3.2	2.10	4.3	2.49
	[6] Serie F	6.4	1.98	7.1	2.30
	[7] Serie G	5.8	2.25	2.8	2.27
	[8] Serie H	6.7	1.93	3.3	2.43
	[9] Serie I	2.6	1.78	3.8	2.42
	[10] Serie J	2.9	2.02	3.6	2.46
	[11] Serie K	3.5	2.20	4.4	2.81
	[12] Serie L	3.4	2.16	2.6	2.29
	[13] Serie M	3.6	2.26	3.1	2.46
	[14] Serie N	5.9	2.46	3.7	2.61
	[15] Serie O	6.4	2.15	3.4	2.41
[2] Winterronde	[1] Serie A	6.0	2.03	2.9	2.32
	[2] Serie B	3.3	2.15	3.0	2.21
	[3] Serie C	2.9	1.98	3.7	2.44
	[4] Serie D	3.5	2.18	3.1	2.15
	[5] Serie E	3.1	2.04	4.2	2.52
	[6] Serie F	6.3	1.88	6.9	2.31
	[7] Serie G	5.8	2.24	2.7	2.06
	[8] Serie H	6.7	2.01	3.3	2.29
	[9] Serie I	2.7	1.84	3.9	2.38
	[10] Serie J	3.1	1.94	3.9	2.43
	[11] Serie K	3.7	1.98	4.8	2.50
	[12] Serie L	3.6	2.23	2.7	2.29
	[13] Serie M	3.8	2.21	3.0	2.28
	[14] Serie N	6.1	2.21	4.0	2.44
	[15] Serie O	6.5	2.15	3.6	2.30

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.19: Vraag 34 t/m 41: Kenmerken van het huishouden

Aantallen, kolom-% en gemiddelden	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Vrg.34: Resp. positie in huishouden?</i>			
[1] Hoofdkostwinner	31.0	30.2	30.6
[2] Huisman/vrouw	19.2	17.6	18.4
[3] Hkw en huism/v	32.2	32.0	32.1
[4] Kind	12.8	15.1	13.9
[5] Inwonend	0.2	0.4	0.3
[6] Andere positie in hh	4.6	4.8	4.7
<i>Vrg.35: Resp. werkt/werkt niet?</i>			
[1] Werkt	77.8	75.5	76.6
[2] Werkt niet	22.2	24.5	23.4
<i>Vrg.39: Personen 2 tot 5 dagen thuis?</i>			
[1] Ja	71.6	68.4	70.0
[2] Nee	28.4	31.6	30.0
Vrg.36: Aantal personen in huishouden?	3.0	2.9	2.9
Vrg.37: Aantal personen 18 jaar -> ?	2.2	2.1	2.2
Vrg.38: Aantal pers. <= 2 dagen thuis?	1.5	1.5	1.5
Vrg.40: Aantal pers. 2-5 dagen thuis?	1.4	1.4	1.4
Vrg.41: Aantal pers. 5=> dagen thuis?	1.0	1.0	1.0

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.20: Achtergrondvariabelen (geslacht, leeftijd, opleiding en inkomen huishouden)

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Geslacht van de respondent</i>			
[1] Man	44.4	39.6	41.9
[2] Vrouw	55.6	60.3	58.0
[3] Onbekend	0.0	0.1	0.1
<i>Leeftijd respondent (in klassen)</i>			
[0] Niet bekend	0.6	1.6	1.1
[1] <= 25 jaar	17.4	28.6	23.2
[2] 26 - 35 jaar	21.3	29.7	25.6
[3] 36 - 45 jaar	21.6	17.4	19.4
[4] 46 - 55 jaar	16.8	12.7	14.7
[5] 56 - 65 jaar	10.1	7.1	8.5
[6] 66 - 75 jaar	6.1	2.4	4.2
[7] 76 -> jaar	6.1	0.4	3.2
<i>Hoogste opleiding van de respondent</i>			
[1] Bo	3.1	1.7	2.3
[2] Lbo	8.1	5.3	6.7
[3] Mbo	29.7	25.4	27.5
[4] Vo	23.2	24.1	23.7
[5] Hbo	25.6	28.5	27.1
[6] Wo	9.7	14.2	12.0
[7] Onbekend	0.6	0.8	0.7
<i>Bruto huishoudinkomen</i>			
[1] Beneden modaal	17.6	18.1	17.8
[2] Modaal	25.5	25.5	25.5
[3] 1.5 keer modaal	20.0	16.6	18.2
[4] 2 keer modaal	9.5	8.9	9.2
[5] > 2 keer modaal	7.2	8.4	7.8
[6] Onbekend	20.2	22.5	21.4

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.21: Achtergrondvariabelen (functie en branche waarin werkzaam)

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>Type functie van de respondent</i>			
[1] Algemene directie/Management	4.4	2.8	3.6
[2] Financieel/Administratief	10.3	8.9	9.6
[3] Automatisering	5.0	3.7	4.3
[4] Marketing/PR/Sales	3.1	2.9	3.0
[5] Inkoop & Logistiek	2.4	1.4	1.9
[6] Onderwijs & Onderzoek	3.7	3.4	3.6
[7] Techniek	5.1	2.9	4.0
[8] Personeel & Organisatie	2.1	1.6	1.8
[9] (Semi-) Overheid	2.5	3.0	2.7
[10] Verzorgend beroep	6.5	7.0	6.8
[11] Adviseurs/Consultancy/Vrije beroepen	2.8	3.4	3.1
[12] Overige functies	21.1	16.6	18.8
[13] Niet werkzaam/Onbekend	31.0	42.3	36.8
<i>Branche waarin respondent werkzaam is</i>			
[1] Industrie	4.5	3.7	4.1
[2] Bouwnijverheid	1.3	1.4	1.3
[3] Landbouw/Visserij	0.6	0.6	0.6
[4] HoReCa	2.4	3.0	2.7
[5] Onderwijs	4.2	4.4	4.3
[6] Overheid	6.0	5.9	5.9
[7] Gezondheids-/Welzijnszorg	10.4	10.7	10.5
[8] Detail-/Groot-/Tussenhandel	7.2	6.8	7.0
[9] Zakelijke dienstverlening	6.0	6.0	6.0
[10] Financiële instellingen	2.5	2.6	2.5
[11] Automatisering	5.0	3.5	4.2
[12] Transport/Opslag/Communicatie	2.6	2.2	2.4
[13] Nutsbedrijven	0.4	0.4	0.4
[14] Overige dienstverlening/Anders	15.8	14.3	15.0
[15] Niet werkzaam/Onbekend	31.1	34.5	32.9

Bron: Millward Brown/SEO

Tabel BIII.22: Achtergrondkenmerken (elektriciteitsleverancier / netwerkbeheerder)

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	6025	6384	12409
<i>E-netwerk beheerder</i>			
[1] Delta Netwerkbedrijf BV	7.2	5.5	6.3
[2] Edelnet Delfland BV	5.2	5.4	5.3
[3] ENBU BV	7.2	3.5	5.3
[4] ENBU BV / Eneco Netbeheer BV	0.9	1.4	1.2
[5] Eneco Netbeheer BV	7.2	9.7	8.5
[6] Eneco Netbeheer Weert NV	0.7	1.1	0.9
[7] ENET Eindhoven BV	7.2	4.2	5.6
[8] Essent Netwerk Brabant BV	7.2	9.7	8.5
[9] Essent Netwerk Friesland NV	3.0	4.5	3.8
[10] Essent Netwerk Limburg BV	7.2	4.7	5.9
[11] Essent Netwerk Noord NV	7.2	6.6	6.9
[12] EWR Netbeheer BV	5.9	6.8	6.3
[13] Inframosane NV	3.5	5.5	4.6
[14] Netbeheer Midden Holland BV	4.9	2.5	3.7
[15] Netbeheer Zuid-Kennemerland BV	0.4	0.9	0.6
[16] Netbeheerder Centraal Overijssel BV	2.8	3.8	3.3
[17] Noord West Net NV	7.2	6.9	7.0
[18] NV Coninuon Netbeheer	7.2	6.7	7.0
[19] ONS Netbeheer BV	2.9	3.3	3.1
[20] RENDO Netbeheer BV	1.5	3.2	2.4
[21] Westland Energie Infrastructuur BC	3.2	4.2	3.7

Bron: Millward Brown/SEO

Bijlage IV: Frequentietabellen bedrijven

De tabellen in de ze bijlage geven per vraag weer hoe bedrijven deze beantwoorden. Hierbij is uitgegaan van 'afgekapte' steekproef (alleen die bedrijven die een elektriciteitsrekening hebben die lager is dan €39.500 per jaar) en van een herwogen (dus: representatieve) steekproef.

Tabel BIV.1: Vraag 1: Elektrische toepassingen

Aantallen en procenten	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1195	1219	2415
Vrg.1: Electra: verlichting?	92.1	94.8	93.4
Vrg.1: Electra: verwarming?	31.5	34.9	33.3
Vrg.1: Electra: warm water?	43.7	50.1	46.9
Vrg.1: Electra: kantine app.?	60.0	59.5	59.8
Vrg.1: Electra: luchtverversing?	40.3	43.2	41.8
Vrg.1: Electra: lift(en)?	7.0	7.0	7.0
Vrg.1: Electra: reclame?	32.6	38.3	35.5
Vrg.1: Electra: bewakingsapp.?	48.9	51.7	50.3
Vrg.1: Electra: kassa's etc.?	31.9	36.5	34.2
Vrg.1: Electra: telecom.app.?	87.2	88.7	87.9
Vrg.1: Electra: computer(s) e.d.?	91.0	91.6	91.3
Vrg.1: Electra: kantoormachines?	65.2	66.8	66.0
Vrg.1: Electra: ovens(s)?	14.0	14.5	14.2
Vrg.1: Electra: koelapp.?	52.4	52.1	52.2
Vrg.1: Electra: machine-aandrijving?	29.7	31.1	30.4
Vrg.1: Electra: digitale besturing?	10.2	12.1	11.2
Vrg.1: Electra: procesapp.?	10.6	11.6	11.1
Vrg.1: Electra: Geen van deze?	1.4	1.1	1.3

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.2: Vraag 2/3/4/5/6: Hoe aangesloten, eigen opwekcapaciteit, eigen onderhoudsdienst, preventieve maatregelen?

Aantallen en Kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1195	1219	2415
<i>Vrg.2: Elektr. install. aangesloten?</i>			
[1] Eigen transformator	7.0	7.2	7.1
[2] Eigen laagspanningskabel	31.9	33.4	32.7
[3] Weet het niet	61.1	59.4	60.3
<i>Vrg.3: Wekt zelf elektriciteit op?</i>			
[1] Ja	1.3	0.8	1.0
[2] Nee	98.7	99.2	99.0
<i>Vrg.4: Opwekinstall. gekoppeld e-net?</i>			
[0] Niet van toepassing	98.7	99.2	99.0
[1] Ja	0.5	0.5	0.5
[2] Nee	0.5	0.2	0.3
[3] Weet het niet	0.3	0.0	0.2
<i>Vrg.5: Eigen onderhoudsdienst?</i>			
[1] Ja	12.5	10.2	11.3
[2] Nee	87.5	89.8	88.7
Vrg.6: Maatregel: noodaggregaat?	5.6	5.5	5.5
Vrg.6: Maatregel: UPS (met accu's)?	20.9	23.9	22.4
Vrg.6: Maatregel: filters?	2.2	1.5	1.8
Vrg.6: Maatregel: overspanningaf1.?	8.8	7.7	8.2
Vrg.6: Maatregel: netstabilisatoren?	1.7	2.5	2.1
Vrg.6: Maatregel: andere, nl ?	0.9	1.1	1.0
Vrg.6: Maatregel: geen?	68.3	67.6	68.0

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.3: Vraag 7A/B/C en 8: De elektriciteitsrekening, absoluut en als % van de omzet

Aantallen, gemiddelden, stand.dev & kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	979	1001	1980
Gemiddelde E-rekening p/m	340	359	350
Standaard deviatie E-rekening p/m	421	479	451
Steekproef aantallen	1189	1219	2409
<i>Vrg.7a: E-rekening per maand of jaar?</i>			
[0] Niet van toepassing	54.3	36.1	45.1
[1] Per maand	32.2	--	15.9
[2] Per jaar	13.5	63.9	39.0
<i>Vrg.7: De e-rekening (in klassen)</i>			
[1] <= 600 euro p/j	12.1	12.3	12.2
[2] 601 - 900 euro p/j	6.6	5.9	6.2
[3] 901 - 1200 euro p/j	7.2	7.5	7.4
[4] 1201 - 1500 euro p/j	4.3	4.9	4.6
[5] 1501 - 1800 euro p/j	4.7	4.0	4.4
[6] 1801 - 2400 euro p/j	7.9	7.2	7.5
[7] 2401 - 3000 euro p/j	7.7	8.5	8.1
[8] 3001 - 6000 euro p/j	14.9	13.6	14.3
[9] >= 6001 euro p/j	16.9	18.1	17.5
[10] Weet het niet	17.7	17.9	17.8
<i>Vrg.7c: E-rekening opgezocht/geschat?</i>			
[0] Niet van toepassing	54.3	36.1	45.1
[1] Geschat	23.4	36.1	29.8
[2] Opgezocht	22.3	27.8	25.1
<i>Vrg.8: E-rekening in % omzet</i>			
[0] Niet van toepassing	17.7	17.9	17.8
[1] <- 2%	42.8	45.7	44.3
[2] 3% - 5%	15.8	18.6	17.2
[3] 6% - 10%	5.1	5.9	5.5
[4] 11% - 15%	2.0	1.4	1.7
[5] 16% - 20%	0.7	1.1	0.9
[6] 21% - 25%	0.5	0.4	0.5
[7] 26% - 40%	0.7	0.2	0.4
[8] 41% ->	0.5	0.7	0.6
[9] Weet niet	14.4	8.0	11.2

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.4: Vraag 9/10/11/12/15(b): Bedrijfstijd, stroomuitval laatste jaar/maand, herstel-tijd na uitval

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1184	1214	2398
<i>Vrg.9: De bedrijfstijd in klassen</i>			
[1] t/m 20 uur p/w	5.2	6.3	5.8
[2] 21 t/m 40 uur p/w	31.3	25.9	28.6
[3] 41 t/m 60 uur p/w	40.9	46.2	43.6
[4] 61 t/m 80 uur p/w	13.2	11.7	12.4
[5] 81 uur en meer p/w	9.5	9.8	9.7
<i>Vrg.10: Stroomuitval laatste 12 mndn?</i>			
[1] Ja, stroomuitval	46.7	41.5	44.1
[2] Nee, geen uitval	53.2	58.5	55.9
[3] Weet het niet	0.2	--	0.1
<i>Vrg.11: Hoeveel keer laatste 12 mndn?</i>			
[0] N.v.t. (0 keer)	53.3	58.5	55.9
[1] 1 keer	19.8	16.3	18.0
[2] 2 keer	15.7	15.2	15.4
[3] 3 keer	6.9	5.7	6.3
[4] 4-5 keer	3.1	3.5	3.3
[5] 6-10 keer	1.1	0.6	0.8
[6] 11 keer en meer	0.1	0.2	0.1
<i>Vrg.12: Hoeveel keer laatste maand?</i>			
[-1] N.v.t.	53.3	58.5	55.9
[0] 0 keer	39.3	32.8	36.0
[1] 1 keer	6.0	7.4	6.7
[2] 2 keer	1.0	0.7	0.9
[3] 3 keer	0.2	0.4	0.3
[4] 4-5 keer	0.1	0.2	0.1
[5] 6 keer en meer	0.0	--	0.0
<i>Vrg.15: Uren bedr. 100% functioneert?</i>			
[-1] N.v.t.	53.3	58.5	55.9
[0] 0 uur	5.2	5.5	5.4
[1] 1 uur	23.0	18.6	20.8
[2] 2-3 uur	11.7	9.9	10.8
[3] 4-5 uur	4.8	4.1	4.4
[4] 6 uur en meer	1.9	2.6	2.3
[5] Weet het niet	--	0.9	0.4
<i>Vrg.15b: Langer of korter dan 1 uur?</i>			
[0] Niet van toepassing	100.0	99.1	99.6
[1] Minder dan 1 uur	--	0.8	0.4
[2] Langer dan 1 uur	--	0.0	0.0

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.5: Vraag 16/17/18/19: Financiële gevolgen van een onderbreking, media aandacht, en waarschuwing vooraf

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1195	1219	2414
<i>Vrg.16b: Financiële schade - klassen?</i>			
[-1] Niet van toepassing	53.3	58.5	55.9
[0] Geen financiële schade	45.2	39.6	42.4
[1] <= 100 euro	0.2	0.1	0.2
[2] 101 - 250 euro	0.2	0.2	0.2
[3] 251 - 500 euro	0.4	0.5	0.5
[4] 501 - 1000 euro	0.1	0.2	0.2
[5] >= 1001 euro	0.5	0.8	0.7
<i>Vrg.17: Berichten in media gevolgd?</i>			
[1] Ja, regelmatig	11.8	14.5	13.2
[2] Ja, incidenteel	54.1	65.0	59.6
[3] Nee	34.1	20.5	27.3
<i>Vrg.18: Hoelang tevoren waarschuwing?</i>			
[1] 4 uur tevoren	3.3	2.2	2.7
[2] 1 werkdag tevoren	14.8	18.9	16.9
[3] 3 werkdagen tevoren	34.0	32.5	33.2
[4] 5 werkdagen tevoren	43.2	42.2	42.7
[5] Maakt niet uit	4.7	4.3	4.5
<i>Vrg.19: Hoe tevoren waarschuwen?</i>			
[1] Aankondiging krant	0.4	1.5	1.0
[2] Huis-aan-huis brief	33.5	36.1	34.8
[3] Omroeper op straat	0.2	0.5	0.3
[4] Teletekst lokale TV	0.3	0.4	0.4
[5] Per e-mail	31.9	27.3	29.6
[6] Per telefoon	16.3	20.2	18.3
[7] Per fax	11.2	9.8	10.5
[8] Anders, nl	1.8	1.9	1.8
[9] Maakt niet uit	4.4	2.3	3.4

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.6: Vraag 20/21/22: Minimale kwaliteit in termen van aantal en duur onderbreking, en last van een uitval op de verschillende dagen

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1195	1219	2415
<i>Vrg.20: Hoeveel uitval onder de maat?</i>			
[1] 1 strooms. p. 4 jaar	8.0	11.5	9.8
[2] 1 strooms. p. 2 jaar	7.2	8.0	7.6
[3] 1 strooms. per jaar	21.8	22.4	22.1
[4] 2 strooms. per jaar	33.1	36.4	34.8
[5] 3 strooms. per jaar	12.8	9.8	11.3
[6] 4 strooms. per jaar	10.8	7.0	8.9
[7] 5 strooms. per jaar	1.9	1.9	1.9
[8] 6 strooms. per jaar	1.1	0.4	0.8
[9] 7 strooms. per jaar	0.2	0.3	0.2
[10] > 7 strooms. p. jaar	3.0	2.3	2.6
<i>Vrg.21: Welke duur net acceptabel?</i>			
[1] Halve minuut	11.3	11.3	11.3
[2] 5 minuten	17.5	16.1	16.8
[3] Een kwartier	23.5	21.8	22.7
[4] Een half uur	20.4	20.9	20.7
[5] Een uur	17.5	19.6	18.5
[6] 2 uur	6.4	6.5	6.5
[7] 4 uur	2.4	2.6	2.5
[8] 12 uur	0.9	0.5	0.7
[9] 24 uur	0.1	0.6	0.4
<i>Vrg.22a: Op welke dag de meeste last?</i>			
[1] Maandag	8.8	9.1	9.0
[2] Dinsdag	2.6	2.0	2.3
[3] Woensdag	1.4	2.7	2.1
[4] Donderdag	1.5	2.7	2.1
[5] Vrijdag	6.9	8.5	7.8
[6] Zaterdag	7.4	6.9	7.1
[7] Zondag	1.4	1.0	1.2
[8] Alle dagen	70.0	67.1	68.6
<i>Vrg.22b: Op welke dag de minste last?</i>			
[1] Maandag	5.5	6.9	6.2
[2] Dinsdag	2.6	3.0	2.8
[3] Woensdag	1.0	1.2	1.1
[4] Donderdag	0.4	0.4	0.4
[5] Vrijdag	1.4	1.2	1.3
[6] Zaterdag	5.3	3.8	4.6
[7] Zondag	61.5	62.6	62.1
[8] Maakt niet uit	22.3	20.9	21.6

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.7: Vraag 23/24/25/26/27: Last van een uitval op de verschillende dagdelen en per seizoen, en de betalingsbereidheid voor maximale kwaliteit

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1195	1219	2415
<i>Vrg.23a: Welk dagdeel de meeste last?</i>			
[1] 's Morgens	26.6	26.5	26.6
[2] 's Middags	30.0	30.5	30.3
[3] 's Avonds	6.8	8.3	7.6
[4] 's Nachts	1.7	2.4	2.1
[5] Altijd lastig	34.8	32.2	33.5
<i>Vrg.23b: Welk dagdeel de minste last?</i>			
[1] 's Morgens	6.2	5.8	6.0
[2] 's Middags	1.2	1.9	1.5
[3] 's Avonds	6.7	7.5	7.1
[4] 's Nachts	70.9	70.9	70.9
[5] Maakt niet uit	15.0	13.9	14.5
<i>Vrg.24a: Welk seizoen de meeste last?</i>			
[1] Lente	3.0	1.5	2.3
[2] Zomer	8.2	9.5	8.9
[3] Herfst	3.5	2.0	2.7
[4] Winter	22.8	25.2	24.0
[5] Altijd hinderlijk	62.5	61.7	62.1
<i>Vrg.24b: Welk seizoen de minste last?</i>			
[1] Lente	3.6	4.0	3.8
[2] Zomer	25.3	25.9	25.6
[3] Herfst	1.5	1.8	1.6
[4] Winter	8.4	8.5	8.4
[5] Maakt niet uit	61.2	59.9	60.5
<i>Vrg.25: Meer betalen, levering perfect</i>			
[1] Nee	89.8	89.0	89.4
[2] Ja	10.2	11.0	10.6
<i>Vrg.26: % meer betalen (in klassen)</i>			
[0] N.v.t. (0%)	89.8	89.0	89.4
[1] 1%	1.3	2.2	1.7
[2] 2 - 5%	6.0	5.1	5.6
[3] 6 - 10%	2.0	3.6	2.8
[4] 11 - 15%	0.2	0.1	0.2
[5] 16 - 25%	0.3	0.0	0.2
[6] 26 - 100%	0.2	0.0	0.1

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.8: Vraag 27: Betalingsbereidheid voor vignet I

Aantallen, kolom-% en euro's	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1195	1219	2415
<i>Vrg.27: Dummie voor een bedrag > 0</i>			
[0] Nee	83.5	83.1	83.3
[1] Ja	16.5	16.9	16.7
Gemiddeld bereid te betalen over ja= en nee= (euro's)	18.95	13.74	16.36
<i>Vrg.27: Dummie voor een bedrag > 0</i>			
[1] Ja	122.85	101.81	113.07
<i>Vrg.27: Att.1: duur van stroomstoring</i>			
[1] 30 seconden	1.45	4.73	3.05
[2] 5 minuten	4.65	4.84	4.74
[3] 15 minuten	9.04	4.60	6.93
[4] 30 minuten	8.81	16.84	12.43
[5] 1 uur	5.67	12.25	9.61
[6] 2 uur	13.30	9.21	11.30
[7] 4 uur	10.72	5.59	8.02
[8] 12 uur	73.79	88.47	80.48
[9] Een etmaal	118.90	20.70	64.94
<i>Vrg.27: Att.2: dag waarop stroomst.</i>			
[1] Maandag	5.63	7.61	6.47
[2] Dinsdag	53.22	16.18	34.62
[3] Woensdag	4.65	4.84	4.74
[4] Donderdag	73.79	88.47	80.48
[5] Vrijdag	4.22	4.62	4.43
[6] Zaterdag	8.17	12.40	10.47
[7] Zondag	9.61	6.21	7.71
[8] Een feestdag	18.46	8.85	13.94

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.9: Vraag 27: Betalingsbereidheid voor vignet II

Aantallen, kolom-% en euro's	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1195	1219	2415
<i>Vrg.27: Att.3: dagdeel stroomst. begon</i>			
[1] 's Nachts	12.64	6.36	9.59
[2] 's Middags	39.93	23.04	30.93
[3] 's Ochtends	5.48	10.25	7.97
[4] 's Avonds	7.91	12.56	9.80
<i>Vrg.27: Att.4: seizoen stroomstoring</i>			
[1] Zomer	18.19	23.45	20.70
[2] Lente	9.09	8.19	8.59
[3] Herfst	40.15	11.03	24.12
[4] Winter	13.67	8.62	11.44
<i>Vrg.27: Att.5: vooraf waarschuwing</i>			
[1] Ja, 3 werkdagen tevoren	13.48	16.29	14.81
[2] Nee, geen waarschuwing	25.44	11.28	18.01
Gemiddeld in % van de e-rekening (over ja= en nee=)	2.8	2.9	2.8
<i>Vrg.27: Dummie voor een bedrag > 0</i>			
[1] Ja	19.1	22.0	20.5

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.10: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 duur vignetten (hier: vignet I en II)

Gemiddelden en standaard deviaties		I		II	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	Gebruikte serie vignetten A t/m O				
	[1] Serie A	3.1	2.13	4.0	2.43
	[2] Serie B	3.6	2.03	6.6	2.62
	[3] Serie C	3.7	2.25	6.2	2.38
	[4] Serie D	3.6	2.11	4.4	2.16
	[5] Serie E	3.1	2.11	4.3	2.82
	[6] Serie F	3.4	2.20	6.0	2.42
	[7] Serie G	3.7	1.95	5.6	2.37
	[8] Serie H	3.4	1.89	6.2	2.24
	[9] Serie I	3.5	1.95	6.4	2.13
	[10] Serie J	3.4	2.00	5.4	2.40
	[11] Serie K	3.8	2.09	5.0	2.52
	[12] Serie L	3.3	1.90	5.7	2.24
	[13] Serie M	3.8	2.04	5.7	2.54
	[14] Serie N	3.7	2.32	5.8	2.29
	[15] Serie O	3.7	2.10	4.9	2.79
[2] Winterronde	[1] Serie A	3.7	2.00	5.1	2.03
	[2] Serie B	3.6	2.07	6.5	2.12
	[3] Serie C	3.3	2.40	5.3	2.83
	[4] Serie D	3.6	1.99	4.4	2.06
	[5] Serie E	3.0	2.06	3.8	2.72
	[6] Serie F	4.0	2.50	6.2	2.51
	[7] Serie G	4.2	2.10	5.1	2.56
	[8] Serie H	3.0	2.16	6.8	2.34
	[9] Serie I	4.2	2.32	5.8	2.49
	[10] Serie J	3.4	2.03	6.2	2.14
	[11] Serie K	3.4	2.07	5.7	2.48
	[12] Serie L	3.8	2.30	5.5	2.24
	[13] Serie M	3.7	1.82	5.6	2.53
	[14] Serie N	4.0	2.17	6.1	2.25
	[15] Serie O	3.9	2.01	4.2	2.51

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.11: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet III en IV)

Gemiddelden en standaard deviaties		III		IV	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	Gebuurde serie vignetten A t/m O				
	[1] Serie A	5.0	2.39	4.4	2.58
	[2] Serie B	4.8	2.93	4.4	2.52
	[3] Serie C	6.4	2.30	5.3	2.72
	[4] Serie D	5.4	1.99	5.4	2.42
	[5] Serie E	5.7	2.95	4.0	2.41
	[6] Serie F	5.7	2.70	6.1	2.24
	[7] Serie G	5.7	2.33	5.0	2.30
	[8] Serie H	6.2	1.68	5.7	2.26
	[9] Serie I	3.2	2.34	5.0	2.23
	[10] Serie J	4.7	2.22	3.6	2.03
	[11] Serie K	4.3	2.41	6.1	2.64
	[12] Serie L	6.1	2.42	5.6	3.03
	[13] Serie M	5.8	2.14	5.8	2.00
	[14] Serie N	4.9	2.33	6.1	2.62
	[15] Serie O	4.6	1.95	5.2	2.11
[2] Winterronde	[1] Serie A	5.3	2.03	5.0	1.84
	[2] Serie B	5.1	2.41	4.9	2.55
	[3] Serie C	5.9	2.71	3.9	2.58
	[4] Serie D	5.0	1.95	5.4	2.30
	[5] Serie E	5.5	2.94	4.0	2.53
	[6] Serie F	5.9	2.50	6.3	2.31
	[7] Serie G	6.0	2.25	4.8	2.46
	[8] Serie H	6.7	1.99	5.9	2.98
	[9] Serie I	2.8	1.98	5.2	2.67
	[10] Serie J	4.6	2.03	3.6	2.15
	[11] Serie K	4.2	2.43	6.5	2.74
	[12] Serie L	6.1	2.26	4.8	2.75
	[13] Serie M	5.4	2.49	6.0	2.10
	[14] Serie N	5.0	2.25	6.0	2.30
	[15] Serie O	4.4	1.95	5.4	1.89

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.12: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet V en VI)

Gemiddelden en standaard deviaties		V		VI	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	Gebuurde serie vignetten A t/m O				
	[1] Serie A	4.9	2.83	6.2	2.23
	[2] Serie B	5.2	2.25	6.0	2.75
	[3] Serie C	5.9	2.70	5.6	2.64
	[4] Serie D	6.0	2.34	4.7	2.15
	[5] Serie E	5.9	2.45	5.8	2.47
	[6] Serie F	7.2	2.29	3.5	2.65
	[7] Serie G	6.1	2.27	3.6	1.99
	[8] Serie H	5.3	2.68	4.2	2.02
	[9] Serie I	6.3	2.20	2.8	1.90
	[10] Serie J	5.3	2.78	3.8	2.26
	[11] Serie K	3.9	2.29	3.8	1.92
	[12] Serie L	6.2	2.07	3.2	1.82
	[13] Serie M	2.8	1.84	3.1	1.69
	[14] Serie N	5.6	2.64	5.8	2.31
	[15] Serie O	6.0	2.04	6.7	2.00
[2] Winterronde	[1] Serie A	5.2	2.26	6.2	1.91
	[2] Serie B	5.0	2.35	6.2	1.96
	[3] Serie C	5.2	2.89	5.0	2.91
	[4] Serie D	6.4	2.35	4.1	2.02
	[5] Serie E	5.9	2.44	5.6	2.33
	[6] Serie F	7.1	2.26	3.4	2.64
	[7] Serie G	6.7	2.23	3.8	2.16
	[8] Serie H	5.5	3.20	3.5	2.37
	[9] Serie I	6.3	2.47	2.7	1.92
	[10] Serie J	5.3	2.59	3.4	1.80
	[11] Serie K	3.3	2.22	3.7	2.32
	[12] Serie L	5.6	2.29	3.5	2.54
	[13] Serie M	2.9	1.99	2.8	1.75
	[14] Serie N	5.5	2.44	6.1	1.99
	[15] Serie O	6.5	1.79	6.5	1.99

Bron: NIP0 TNS/SEO

Tabel BIV.13: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet VII en VIII)

Gemiddelden en standaard deviaties		VII		VIII	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	Gebuurde serie vignetten A t/m O				
	[1] Serie A	5.4	2.26	5.7	2.22
	[2] Serie B	4.4	2.25	6.7	2.21
	[3] Serie C	5.8	2.88	4.2	2.72
	[4] Serie D	6.8	2.12	6.5	2.44
	[5] Serie E	4.6	2.66	4.0	2.50
	[6] Serie F	6.3	2.14	2.9	2.25
	[7] Serie G	5.9	2.16	4.5	1.91
	[8] Serie H	6.3	2.09	5.8	2.03
	[9] Serie I	6.7	2.25	6.2	2.43
	[10] Serie J	5.2	2.20	3.7	2.15
	[11] Serie K	6.2	2.42	4.0	2.71
	[12] Serie L	6.6	2.09	6.5	2.25
	[13] Serie M	6.1	1.84	7.0	1.98
	[14] Serie N	6.1	2.40	6.6	2.19
	[15] Serie O	4.0	2.45	4.4	2.32
[2] Winterronde	[1] Serie A	5.7	1.65	5.8	1.76
	[2] Serie B	4.4	2.15	6.8	1.89
	[3] Serie C	4.7	2.94	3.4	2.57
	[4] Serie D	6.3	2.14	6.0	2.47
	[5] Serie E	4.6	2.41	3.8	2.39
	[6] Serie F	6.5	2.58	3.5	2.36
	[7] Serie G	6.3	2.10	5.0	2.17
	[8] Serie H	6.6	2.72	6.1	2.13
	[9] Serie I	6.6	2.47	6.2	2.50
	[10] Serie J	5.4	2.15	3.8	2.20
	[11] Serie K	6.3	2.72	3.4	2.85
	[12] Serie L	5.6	2.29	6.0	2.21
	[13] Serie M	6.5	1.45	6.9	1.91
	[14] Serie N	6.2	2.14	6.4	1.97
	[15] Serie O	4.5	2.40	4.8	2.12

Bron: NIP0 TNS/SEO

Tabel BIV.14: Vraag 28: Gemiddeld rapportcijfer voor de 10 onderbrekingsvignetten (vignet IX en X)

Gemiddelden en standaard deviaties		IX		X	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	Gebruikte serie vignetten A t/m O				
	[1] Serie A	5.9	2.24	6.4	2.46
	[2] Serie B	6.9	2.39	5.8	2.56
	[3] Serie C	6.4	2.47	6.0	2.27
	[4] Serie D	6.7	2.29	3.0	2.01
	[5] Serie E	4.0	2.44	6.1	2.43
	[6] Serie F	3.8	2.40	5.6	2.68
	[7] Serie G	3.8	2.21	5.8	2.75
	[8] Serie H	6.0	2.05	4.8	2.26
	[9] Serie I	5.6	2.57	5.6	2.35
	[10] Serie J	6.4	2.29	6.1	2.35
	[11] Serie K	5.1	2.42	4.9	2.65
	[12] Serie L	4.6	1.74	6.7	2.08
	[13] Serie M	5.5	2.24	3.6	1.95
	[14] Serie N	6.8	2.19	4.8	2.16
	[15] Serie O	6.7	2.29	5.4	1.85
[2] Winterronde	[1] Serie A	5.9	2.14	6.2	1.98
	[2] Serie B	6.8	2.13	6.1	2.15
	[3] Serie C	5.6	2.93	4.8	2.81
	[4] Serie D	6.1	2.33	2.9	2.32
	[5] Serie E	3.9	2.57	6.1	2.76
	[6] Serie F	4.3	2.43	5.9	2.79
	[7] Serie G	4.5	2.26	5.9	2.27
	[8] Serie H	6.7	2.13	5.3	2.98
	[9] Serie I	5.4	2.92	5.5	2.42
	[10] Serie J	6.4	2.09	5.9	2.46
	[11] Serie K	5.2	2.62	4.9	2.87
	[12] Serie L	3.9	2.60	6.6	2.07
	[13] Serie M	5.6	2.39	3.4	2.13
	[14] Serie N	6.5	2.02	4.8	2.20
	[15] Serie O	6.7	1.97	5.8	1.70

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.15: Vraag 29: Gemiddeld rapportcijfer voor de 4 frequentievignetten (vignet I en II)

Gemiddelden en standaard deviaties		I		II	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	Gebuurde serie vignetten A t/m O				
	[1] Serie A	2.1	1.57	2.9	2.02
	[2] Serie B	2.8	1.90	4.3	2.64
	[3] Serie C	3.4	2.32	2.7	1.99
	[4] Serie D	2.5	1.76	2.8	1.74
	[5] Serie E	1.6	1.26	2.2	1.94
	[6] Serie F	2.6	1.97	3.5	2.34
	[7] Serie G	3.2	1.97	3.9	2.11
	[8] Serie H	3.4	2.18	4.3	2.31
	[9] Serie I	2.9	1.80	4.1	2.35
	[10] Serie J	3.2	2.36	2.9	1.66
	[11] Serie K	3.4	2.15	3.1	1.84
	[12] Serie L	2.0	1.60	4.7	2.31
	[13] Serie M	2.9	1.87	3.7	2.08
	[14] Serie N	2.6	1.67	4.4	2.41
	[15] Serie O	4.0	2.43	2.9	1.98
[2] Winterronde	[1] Serie A	2.8	1.78	3.6	1.97
	[2] Serie B	3.0	1.95	3.8	2.41
	[3] Serie C	2.3	1.73	2.2	1.53
	[4] Serie D	2.9	2.33	2.4	1.64
	[5] Serie E	1.6	1.21	2.4	1.82
	[6] Serie F	2.4	1.90	3.1	2.16
	[7] Serie G	2.7	1.92	3.4	2.13
	[8] Serie H	3.2	2.37	4.3	2.48
	[9] Serie I	3.1	2.10	4.3	2.60
	[10] Serie J	3.2	2.00	2.9	1.87
	[11] Serie K	2.9	2.27	2.7	1.92
	[12] Serie L	2.2	1.74	4.4	2.25
	[13] Serie M	2.8	1.78	3.6	2.10
	[14] Serie N	2.7	1.99	4.3	2.32
	[15] Serie O	3.6	2.08	3.0	1.88

Bron: NIP0 TNS/SEO

Tabel BIV.16: Vraag 29: Gemiddeld rapportcijfer voor de 4 frequentievignetten (vignet III en IV)

Gemiddelden en standaard deviaties		III		IV	
		Gemm.	StD	Gemm.	StD
[1] Zomerronde	Gebruikte serie vignetten A t/m O				
	[1] Serie A	4.4	2.46	2.5	1.81
	[2] Serie B	3.7	2.09	2.7	1.83
	[3] Serie C	2.9	2.00	3.2	2.31
	[4] Serie D	3.6	2.03	3.4	2.28
	[5] Serie E	2.6	2.22	3.4	2.53
	[6] Serie F	5.0	2.30	6.0	2.63
	[7] Serie G	5.9	2.29	2.5	2.28
	[8] Serie H	5.9	2.08	4.3	2.56
	[9] Serie I	2.4	1.90	4.2	2.36
	[10] Serie J	2.8	2.02	3.6	2.13
	[11] Serie K	3.8	1.85	4.4	2.30
	[12] Serie L	2.5	1.60	2.1	1.59
	[13] Serie M	3.7	1.94	2.7	1.72
	[14] Serie N	5.3	2.39	3.6	2.27
	[15] Serie O	5.6	2.56	3.1	2.61
[2] Winterronde	[1] Serie A	5.4	2.05	3.0	1.99
	[2] Serie B	4.1	2.16	3.7	2.17
	[3] Serie C	2.5	2.06	2.7	2.21
	[4] Serie D	3.5	2.14	3.5	2.16
	[5] Serie E	2.8	2.01	4.1	2.42
	[6] Serie F	5.4	2.34	6.7	2.75
	[7] Serie G	5.7	2.64	2.8	2.51
	[8] Serie H	5.9	2.77	3.1	2.67
	[9] Serie I	2.2	1.68	3.4	2.50
	[10] Serie J	2.7	1.80	3.1	2.29
	[11] Serie K	3.3	2.06	4.5	2.69
	[12] Serie L	2.8	2.11	2.2	2.15
	[13] Serie M	3.8	2.38	3.1	2.29
	[14] Serie N	5.5	2.30	3.8	2.30
	[15] Serie O	5.6	1.76	3.7	2.64

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.17: Vraag 30 t/m 35: Kenmerken van het bedrijf (functie respondent, vestiging, sector, omzet, aantal werkzame personen)

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1195	1219	2415
<i>Vrg.30: Functie invuller vragenlijst?</i>			
[1] Directeur	71.7	66.7	69.2
[2] Inkoopmanager	3.8	3.0	3.4
[3] Administrateur	8.0	12.0	10.0
[4] Anders, nl	16.4	18.3	17.4
<i>Vrg.32: Dit hoofd- of nevenvestiging?</i>			
[1] Hoofdvestiging	91.6	92.2	91.9
[2] Nevenvestiging	8.4	7.8	8.1
<i>Vrg.33: Sector bedrijf werkzaam?</i>			
[1] Industrie	7.0	6.8	6.9
[2] Bouwnijverheid	10.2	10.8	10.5
[3] Transport	4.0	4.1	4.0
[4] Groothandel	11.7	11.3	11.5
[5] Detailhandel	24.7	24.5	24.6
[6] Zakelijke diensten	30.4	30.5	30.4
[7] Horeca	7.2	6.9	7.1
[11] Overige	4.9	5.1	5.0
<i>Vrg.35: Omzet in klassen (euro's)</i>			
[1] < 50K euro	9.4	11.1	10.3
[2] 50K - 100K euro	9.9	9.3	9.6
[3] 100K - 150K euro	7.0	5.8	6.4
[4] 150K - 250K euro	10.1	10.5	10.3
[5] 250K - 500K euro	12.8	13.2	13.0
[6] 500K - 2.500K euro	24.8	24.0	24.4
[7] 2.500K - 5.000K euro	8.0	7.2	7.6
[8] > 5.000K euro, nl	5.4	5.8	5.6
[9] Weet het niet	12.6	13.0	12.8
<i>Klassen van werkzame personen</i>			
[1] Geen	2.3	1.1	1.7
[2] 1	33.2	33.4	33.3
[3] 2 - 4	39.2	37.4	38.3
[4] 5 - 9	13.6	13.5	13.5
[5] 10 - 19	6.1	6.0	6.1
[6] 20 - 49	3.7	3.3	3.5
[7] 50 - 99	0.8	0.7	0.8
[8] 100 - 249	0.2	0.4	0.3
[9] >= 250	0.6	0.5	0.5
[10] Weet het niet	0.2	3.8	2.0

Bron: NIPO TNS/SEO

Tabel BIV.18: Achtergrondvariabelen (interview instrument, elektriciteitsleverancier / netwerkbeheerder)

Aantallen en kolom-%	[1] Zomer- ronde	[2] Winter- ronde	Totaal
Steekproef aantallen	1195	1219	2415
<i>Welk instrument de resp. ondervraagd?</i>			
[1] Web interview	45.9	63.7	54.9
[2] Capi at home	54.1	--	26.8
[3] Capi at work	--	36.3	18.3
<i>Netwerk beheerders</i>			
[1] Delta Netwerkbedrijf BV	5.5	2.2	3.8
[2] Edelnet Delfland BV	3.1	1.9	2.5
[3] ENBU BV	7.3	7.1	7.2
[4] ENBU BV / Eneco Netbeheer BV	0.4	0.4	0.4
[5] Eneco Netbeheer BV	9.4	12.5	11.0
[6] Eneco Netbeheer Weert NV	0.9	0.7	0.8
[7] ENET Eindhoven BV	1.5	1.3	1.4
[8] Essent Netwerk Brabant BV	10.5	15.2	12.9
[9] Essent Netwerk Friesland NV	0.6	0.3	0.5
[10] Essent Netwerk Limburg BV	6.6	5.2	5.9
[11] Essent Netwerk Noord NV	10.6	12.9	11.8
[12] EWR Netbeheer BV	4.8	3.4	4.1
[13] Inframosane NV	0.8	1.0	0.9
[14] Netbeheer Midden Holland BV	1.8	1.6	1.7
[15] Netbeheer Zuid-Kennemerland BV	0.2	--	0.1
[16] Netbeheerder Centraal Overijssel BV	2.4	0.2	1.3
[17] Noord West Net NV	13.6	15.4	14.5
[18] NV Coninuoon Netbeheer	15.7	17.8	16.7
[19] ONS Netbeheer BV	0.6	0.1	0.3
[20] RENDO Netbeheer BV	1.1	0.3	0.7
[21] Westland Energie Infrastructuur BC	2.7	0.7	1.7

Bron: NIPO TNS/SEO

Bijlage V: Statistische begrippenlijst

- Theoretische plausibiliteit. Plausibiliteit zegt iets over de waarde en het teken (positief dan wel negatief) van een bepaald effect. Zo is het plausibel dat het rapportcijfer voor een bepaald vignet hoger is naarmate het aantal onderbrekingen afneemt, de onderbrekingen korter duren en de korting op de elektriciteitsrekening hoger is.
- Statistische significantie. Significantie zegt iets over de waarschijnlijkheid dat een waargenomen verband inderdaad bestaat (en dus niet gelijk aan nul is). Gebruikelijk is om naar de t-waarden te kijken: als deze in absolute termen groter is dan 2 is de kans dat de geschatte relatie niet bestaat minder dan 5%.
- Kwaliteit van de ‘fit’ (R^2). R^2 geeft aan welk deel van de totale variantie in de afhankelijke variabele (bijv. het rapportcijfer) kan worden verklaard door de onafhankelijke variabelen (bijv. de attributen).
- Regressie-analyse. Bij een regressie-analyse gaat het erom de waarde van een bepaalde variabele, ook wel de afhankelijke variabele genoemd, te verklaren op basis van een aantal andere variabelen, ook wel de onafhankelijke of verklarende variabelen genoemd. Stel dat we als afhankelijke variabele y hebben en dat we drie onafhankelijke variabelen a , b en c hebben, dan schatten we middels een regressie-analyse de volgende vergelijking:

$$y = x + \alpha a + \beta b + \gamma c + \varepsilon$$

waarbij x de intercept of constante is, α , β and γ de regressie coëfficiënten zijn die de relatie beschrijven tussen de afhankelijke variabele en een onafhankelijke variabele, en ε staat voor de storingsterm (ook wel de error term, de niet te verklaren term in de regressie-analyse).

- Standaarddeviatie. Dit is een uitdrukking van de onnauwkeurigheid van de gebruikte schattingsmethode en geeft de spreiding van de coëfficiënt aan (in wiskundige termen is het de mathematische verwachting het tweede moment rond het gemiddelde).
-

Stichting voor Economisch Onderzoek
der Universiteit van Amsterdam
Roetersstraat 29
1018 WB Amsterdam

