

74104409-MOC/SET

**Review weigeroptie voor de slimme
(warmte)meter**

Arnhem, 22 januari 2014

Auteur(s) Rob van Gerwen, John van Steen

In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken

auteur : Rob van Gerwen
47 blz. 4 bijl. RvG

22-01-2014 rev1

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Fred Koenis'.

beoordeeld : Fred Koenis
goedgekeurd : Hans de Heer

22-01-2014
22-01-2014

Copyright © 2013, KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

De inhoud van dit rapport mag slechts als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt, voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aansprakelijkheid, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

INHOUD

	Pagina
Samenvatting.....	4
1 Inleiding.....	7
1.1 Achtergrond voor deze studie.....	7
1.2 Vraagstelling voor dit onderzoek.....	8
1.3 Leeswijzer.....	8
2 Aanpak van deze studie.....	9
3 Weigeren van de slimme gas/elektriciteitsmeter.....	11
3.1 Analyse van de weigeroptie in de MKBA uit 2010.....	11
3.2 Nadere analyse van relevante kosten-batenposten.....	14
3.3 Kwantificering op basis van de MKBA uit 2010.....	17
4 Weigeren van een op afstand uitleesbare warmtemeter.....	20
4.1 De analyse voor warmtemeters.....	20
4.2 Verschillen tussen de warmtemarkt en de gas- en elektriciteitsmarkt.....	20
4.3 Omvang van de markt.....	23
4.4 Status van de slimme warmtemeter.....	25
4.5 Beschouwing van de weigeroptie.....	26
5 Conclusies.....	29
BIJLAGE A Weigeren van de slimme meter in de wet.....	32
BIJLAGE B Overzicht van geïnterviewde stakeholders.....	34
BIJLAGE C Beschrijving van de warmtemarkt.....	35
BIJLAGE D Verklarende woordenlijst.....	44

SAMENVATTING

In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken heeft DNV KEMA onderzocht of het kostenefficiënter is om de weigeroptie voor de slimme meter af te schaffen. Aandachtspunten daarbij zijn:

- efficiëntie van de uitrol;
- ondersteunen van meerdere typen meters;
- facilitering van toekomstige slimme netten.

In dit onderzoek is niet alleen gekeken naar slimme elektriciteits- en gasmeters, maar ook naar (toekomstige) slimme warmtemeters.

Voor gas- en elektriciteitsmeters is een analyse uitgevoerd aan de hand van de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) voor slimme meters die DNV KEMA in 2010 heeft uitgevoerd. Daarbij is een analyse in drie stappen gemaakt van de invloed van het afschaffen van de weigeroptie:

1. review welke kosten-batenposten in de MKBA 2010 worden beïnvloed door het eventueel afschaffen van de weigeroptie (kwalitatieve analyse);
2. nadere analyse van de relevante kosten-batenposten en scenario's;
3. uitwerking van de MKBA aan de hand van de resultaten van deze kwantitatieve analyse van relevante kosten-batenposten en scenario's.

Voor warmtemeters is de aanpak, door het ontbreken van een onderliggende MKBA, kwalitatief. Er is uitgebreid aandacht besteed aan het inzichtelijk maken van de warmtemarkt. Daarvoor is een tiental stakeholders (onder andere warmteleveranciers, meterleveranciers en meterdienstleveranciers) geïnterviewd. Op basis van deze analyse is kwalitatief gekeken naar het effect van het afschaffen van de weigeroptie voor een (toekomstige) slimme warmtemeter met betrekking tot bovengenoemde drie aandachtspunten.

De conclusie van dit onderzoek is dat er vanuit het oogpunt van kostenefficiëntie geen reden is om de weigeroptie af te schaffen; niet voor elektriciteits- en gasmeters en niet voor warmtemeters. Dit wordt toegelicht in beide onderstaande tabellen.

De MKBA laat zien dat het afschaffen van de weigeroptie voor slimme gas- en elektriciteitsmeters leidt tot een 29 miljoen euro lagere projectwaarde. Er is dus geen positieve business case voor het afschaffen van de weigeroptie.

Tabel S1 Kwantitatieve toetsing weigeroptie slimme gas- en elektriciteitsmeters voor het base case scenario van de maatschappelijke kosten-batenanalyse.

Toetsingsaspect	Waardeverschil bij afschaffing weigeroptie	Toelichting
Efficiëntie van de uitrol	-29 miljoen euro	Bij het afschaffen van de weigeroptie wordt bij huishoudens die normaliter een slimme meter zouden weigeren nu wel een slimme meter geplaatst. Dit brengt extra kosten met zich mee waar maar beperkte baten tegenover staan omdat de meter administratief uit staat.
Ondersteuning meerdere type meters	nihil	Een groot deel van de (administratieve) processen is identiek voor conventionele meters en meters die administratief uitstaan. Ook bij het afschaffen van de weigeroptie zullen er gedurende de looptijd van de MKBA conventionele meters in bedrijf blijven en zullen bijbehorende systemen in de lucht gehouden moeten worden.
Faciliteren van toekomstige slimme netten	nihil	In de base case van de MKBA is deze waarde niet meegenomen, maar wel in het scenario "slimme netten". Het betreft de toegevoegde waarde van de slimme meter communicatie-infrastructuur. Deze infrastructuur zal worden uitgerold ongeacht het percentage weigeraars of "administratief uit". Vraagrespon wordt in beide gevallen ("administratief uit" of conventionele meter) niet ondersteund. Consumenten die van de diensten van slimme netten via de slimme meter gebruik willen maken, zullen deze noch weigeren noch administratief uit laten zetten.

Tabel S2 Kwalitatieve toetsing weigeroptie op afstand uitleesbare warmtemeter (doorstroommeter).

Toetsingsaspect	Waardeverschil bij afschaffing weigeroptie	Toelichting
Efficiëntie van de uitrol	nihil	Er is geen sprake van een grootschalige uitrol voor (op afstand uitleesbare) warmtemeters. Het afschaffen van de weigeroptie heeft bij een weigerpercentage van 2% betrekking op circa 500 warmtemeters per jaar. Het kostenverschil tussen de huidige warmtemeters en toekomstige "slimme" warmtemeters wordt laag ingeschat omdat warmtemeters intrinsiek al voorzien zijn van elektronica en in de huidige situatie al voor 35% voorzien zijn van afstanduitlezing.
Ondersteuning meerdere type meters	nihil	Er is geen sprake van een gezamenlijke standaard voor warmtemeters voor de hele markt. Warmteleveranciers maken een individuele keuze voor warmtemeters, dus er is sowieso al sprake van meerdere typen meters in de markt. De meeste warmtemeters zijn modulair opgebouwd met de mogelijkheid afstanduitlezing apart toe te voegen of weer te verwijderen.
Faciliteren van toekomstige slimme netten	nihil	De communicatie-infrastructuur van op afstand uitleesbare warmtemeters is niet toepasbaar voor toekomstige slimme netten. Het is geen "openbare" structuur maar in handen van verschillende warmteleveranciers. De nu gebruikte communicatie-technologie voor afstanduitlezing lijkt niet geschikt voor een rol in slimme netten. Facilitering van slimme netten zal primair via de slimme elektriciteitsmeter lopen.

De conclusies voor warmtemeters hebben alleen betrekking op op afstand uitleesbare warmtedoorstroommeters (niet op warmtekostenverdelers), omdat alleen voor deze meters een weigeroptie is opgenomen in de Warmtewet. Van alle bemeten woningen is circa 46% voorzien van warmtedoorstroommeters.

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond voor deze studie

In 2010 heeft DNV KEMA¹ een herziene analyse² uitgevoerd van de maatschappelijke kosten en baten voor de grootschalige invoering van slimme gas- en elektriciteitsmeters in Nederland. Aanleiding hiervan waren veranderingen op politiek, economisch en technisch vlak ten opzichte van de situatie waarop de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uit 2005³ was gebaseerd. De aandacht voor energie-efficiëntie en intelligente netten was toegenomen en de verplichting om de slimme meter te accepteren was geschrapt. Deze verplichting is vervangen door een mogelijkheid om de slimme meter te weigeren of deze "administratief uit" te laten zetten (zie bijlage A). In de eerste situatie wordt een conventionele (niet op afstand uitleesbare) meter geïnstalleerd of, als de oude meter nog niet afgeschreven is, wordt de oude (conventionele) meter gehandhaafd. In de tweede situatie wordt de slimme meter niet meer op afstand uitgelezen (de meter staat dan administratief uit). Communicatie met de meter voor metrologisch beheer is in dat geval nog steeds mogelijk, maar er vindt geen uitlezing van verbruiksdata plaats. De consument heeft wel de beschikking over een lokale interface ("consumentenpoort" of "PI-poort"). Via deze consumentenpoort kan bijvoorbeeld een in-home display worden aangesloten op de meter.

Bij de behandeling van de Warmtewet in de Tweede Kamer op 30 januari 2013 is gesproken over de wenselijkheid van een alternatief om, indien consumenten bezwaar hebben tegen plaatsing van de slimme meter, slechts nog slimme meters aan te bieden die administratief zijn uitgezet. Dit alternatief zou kostenefficiënter kunnen zijn. Daarmee zou de optie voor de consument om de slimme meter te weigeren, komen te vervallen. Als mogelijke voordelen van dit alternatief worden in de Kamerbrief⁴ van 18 februari 2013 genoemd:

1. netbeheerders kunnen efficiënter uitrollen;
2. er hoeven geen twee typen meters in de lucht te worden gehouden;
3. dit alternatief faciliteert toekomstige slimme netten beter.

De minister van Economische Zaken heeft toegezegd een review te laten doen om te bekijken of het kostenefficiënter is om in geval van bezwaar alleen nog slimme meters voor elektriciteit en gas op te hangen die administratief zijn uitgezet en daarbij ook de warmtemeters te betrekken. In de nieuwe Warmtewet⁵ is de optie om op afstand uitleesbare meters te weigeren, expliciet opgenomen (zie

¹ DNV KEMA Energy & Sustainability heet per 1 november 2013 DNV GL Energy. In dit rapport wordt nog de naam DNV KEMA gehandhaafd.

² Intelligente meters in Nederland; herziene financiële analyse en adviezen voor beleid, KEMA, 13 juli 2010.

³ Domme meters worden slim? kosten-batenanalyse slimme meetinfrastructuur, KEMA, 30 augustus 2005.

⁴ Stand van zaken uitrol slimme meters, Kamerbrief van de Minister van Economische Zaken, 18 februari 2013.

⁵ Wet van 17 juni 2013, houdende regels omtrent de levering van warmte aan verbruikers (Warmtewet), treedt in werking per 1 januari 2014.

bijlage A). Dit rapport geeft de resultaten weer van deze review, die DNV KEMA heeft uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken.

1.2 Vraagstelling voor dit onderzoek

De vraag is om een review te doen van het effect van weigering van de slimme meter op de maatschappelijke kosten en baten van de invoering van slimme elektriciteits- en gasmeters. Daarmee moet duidelijk worden of het kostenefficiënter is om de weigeroptie af te schaffen. Aandachtspunten conform de eerder genoemde Kamerbrief zijn daarbij:

- efficiëntie van de uitrol;
- ondersteunen van meerdere typen meters;
- facilitering van toekomstige slimme netten.

Daarnaast is gevraagd om hierbij ook de warmtemeters te betrekken. Omdat voor warmtemeters geen bestaande MKBA voorhanden is, zal de vraag voor de warmtemeters kwalitatief worden beantwoord. In de aanpak wordt hier verder op ingegaan.

1.3 Leeswijzer

De aanpak van deze studie wordt besproken in hoofdstuk 2. In hoofdlijnen wordt eerst een review uitgevoerd voor het weigeren van een op afstand uitleesbare elektriciteits- of gasmeter. Dit gebeurt aan de hand van een analyse van de MKBA uit 2010 en een nadere beschouwing van de kosten-batenposten die relevant zijn in verband met de weigeroptie. De resultaten hiervan worden beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt kwalitatief ingegaan op het weigeren van een op afstand uitleesbare warmtemeter. In dit hoofdstuk wordt de warmtemarkt op het gebied van (slimme) meters vergeleken met de elektriciteitsmarkt en de gasmarkt en wordt de omvang van de markt in kaart gebracht. In hoofdstuk 5 worden de conclusies samengevat.

Dit rapport bevat enkele bijlagen. In bijlage A wordt samengevat hoe de mogelijkheid om de slimme meter te weigeren in de huidige wetgeving is verankerd. Bijlage B geeft een overzicht van de in het kader van dit onderzoek geïnterviewde stakeholders. Een nadere beschrijving van de warmtemarkt is te vinden in bijlage C. In bijlage D is een verklarende woordenlijst opgenomen.

2 AANPAK VAN DEZE STUDIE

Zoals aangegeven in paragraaf 1.2 en paragraaf 1.3 wordt in de aanpak onderscheid gemaakt tussen het onderzoeken van de weigeroptie voor op afstand uitleesbare elektriciteits- en gasmeters en de weigeroptie voor op afstand uitleesbare warmtemeters.

Voor de elektriciteits- en gasmeter ziet de aanpak er als volgt uit:

1. Kwalitatieve analyse van de resultaten van de MKBA uit 2010. Per kosten-batenpost uit de MKBA van 2010 is een eerste analyse gemaakt of deze beïnvloed wordt door de weigeroptie dan wel door de optie om een slimme meter administratief uit te zetten. Met name een analyse van de posten die in beide situaties verschillend uitwerken, zijn in dit kader interessant.
2. Nadere analyse voor de relevante kosten-batenposten uit de eerste analyse. Hierin wordt dieper ingegaan op de bijdrage van deze kosten-batenposten aan de projectwaarde in relatie tot het afschaffen van de weigeroptie. Hier worden onder andere de gebruikte kosten voor aanschaf en plaatsing van elektriciteitsmeters en gasmeters vergeleken met de kosten die uit het onderzoek tariefbepaling prioriteitsplaatsing⁶ naar voren zijn gekomen. In dit onderzoek is in veel meer detail gekeken naar de kosten van verschillende opties om slimme meters uit te rollen. Ook wordt gekeken naar het effect dat conventionele meters op termijn geleidelijk vervangen worden door slimme meters. Eventuele verschillen worden benoemd en de invloed op de resultaten van de MKBA worden besproken. Op basis hiervan is bepaald welke verschillen relevant zijn voor de kwantitatieve analyse op basis van het bestaande MKBA-model.
3. Berekenen van de maatschappelijke kosten en baten voor een alternatief waarin de slimme meter geweigerd mag worden in de grootschalige uitrol en een alternatief waarin deze alleen administratief uitgezet kan worden en niet geweigerd.

Voor warmtemeters zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Verkrijgen van inzicht in de warmtemarkt, de kosten en processen voor (slimme) warmtemeters en de uitlezing daarvan. Dit is noodzakelijk om te onderbouwen wat het verschil zal zijn in maatschappelijke kosten en baten voor het weigeren dan wel het administratief uitzetten van een slimme warmtemeter. Hiervoor is een deskstudie uitgevoerd en zijn interviews uitgevoerd met relevante partijen uit de warmtemarkt. Een overzicht van partijen die hun medewerking hebben verleend is weergegeven in bijlage B. Een beschrijving van de warmtemarkt is opgenomen in bijlage C.
2. Een analyse van de situatie voor warmtemeters op basis van de resultaten voor de elektriciteits- en gasmeters betreffende het te verwachten verschil in maatschappelijke waarde tussen weigeren en alleen administratief uit laten zetten. Dit is een kwalitatieve analyse op hoofdlijnen. Voor warmtemeters is geen aparte MKBA gemaakt.

⁶ Onderzoek kosten prioriteitsplaatsing en overnamevergoeding, KEMA, 29 augustus 2011.

De analyse is uitgevoerd op basis van het huidige kosten-batenmodel (MKBA 2010) zoals dat is gebruikt in eerdere studies voor het Ministerie van Economische Zaken. Prijsniveaus zijn bijvoorbeeld niet aangepast aan de huidige situatie, met de uitzondering dat het effect van het verwijderen van de schakelfunctie uit de gas- en elektriciteitsmeter is meegenomen in de prijsstelling voor de meters. Op deze manier blijven resultaten vergelijkbaar met de resultaten van de herziene MKBA uit 2010.

De vergelijking met de situatie in 2010 vindt in eerste instantie plaats op basis van de base case van de MKBA (geen gedetailleerde uitlezing, geen directe feedback, 2% weigeraars, geen meters die administratief uit staan, geen additionele waarde voor slimme netten). Daarnaast wordt ook gekeken wat de invloed is van het afschaffen van de weigeroptie voor een aantal scenario's dat in de studie uit 2010 is doorgerekend.

3 WEIGEREN VAN DE SLIMME GAS/ELEKTRICITEITSMETER

3.1 Analyse van de weigeroptie in de MKBA uit 2010

De maatschappelijke kosten-batenanalyse uit 2010 (MKBA) is de basis voor de kwantitatieve analyse van de weigeroptie. In de maatschappelijke kosten-batenanalyse uit 2010 zijn de kosten en baten bepaald voor de invoering van slimme meters op basis van een netto contante waarde methode.

Kosten en baten zijn gegroepeerd in verschillende kosten-batenposten. In totaal zijn in de MKBA 30 kosten-batenposten opgenomen. Afhankelijk van het percentage weigeraars en het percentage meters dat administratief uit staat, zijn kosten-batenposten evenredig meegenomen in de totale projectwaarde. In deze paragraaf wordt per kosten-batenpost vastgesteld of het eventueel afschaffen van de weigeroptie invloed heeft op de projectwaarde. Alleen kosten-batenposten die hier invloed op hebben, worden meegenomen in de verdere analyse.

De MKBA uit 2010 gaat uit van een referentiesituatie (base case). In deze base case worden over een periode van 10 jaar conventionele meters vervangen door slimme meters. De netto contante waarde van de base case is 768 miljoen euro. Relevante aannames in de base case zijn:

- geen gedetailleerde uitlezing (en geen bijbehorende voordelen van nieuwe tariefstructuren);
- geen voordeel van directe feedback als resultaat van de mogelijkheden van de consumentenpoort (bijvoorbeeld aansluiting van een in-home display)⁷;
- 2% van de meters wordt geweigerd;
- er staan geen meters administratief uit;
- een additionele waarde voor toekomstige slimme netten wordt in de base case niet meegenomen.

Naast de base case is in de MKBA 2010 een aantal scenario's doorgerekend om gevoeligheden in beeld te brengen. Voor vier scenario's wordt de invloed van het afschaffen van de weigeroptie meegenomen in de nadere analyse. Dit zijn scenario's die in het kader van de vraagstelling en het afschaffen van de weigeroptie relevant zijn:

- scenario slimme netten: de baten van de bijdrage van slimme meters aan slimme netten worden meegenomen (geen bijdrage in de base case);
- scenario directe feedback: de kosten en baten van directe feedback via een display/app (20% penetratie, aangesloten op de consumentenpoort) worden meegenomen (geen bijdrage de base case);
- scenario 20% weigeraars: 20% van de consumenten weigert de slimme meter in plaats van 2% in de base case;

⁷ Er zijn ook displays/apps in de handel die werken met een conventionele meter. De MKBA richt zich alleen op displays/apps die worden gebruikt als gevolg van de introductie van de slimme meter.

- scenario 20% "administratief uit": 20% van de consumenten laat de slimme meter administratief uit zetten in plaats van 0% in de base case.

In onderstaande tabel is kwalitatief weergegeven welke invloed de weigeroptie en de optie de meter administratief uit te zetten, hebben op de verschillende kosten-batenposten. Met name de verschillen tussen de invloed van de weigeroptie en de invloed van de "administratief-uit" optie zijn van belang om inzichtelijk te maken of het kostenefficiënter is de weigeroptie te laten vervallen. Kosten-batenposten die verschillend uitvallen in de situatie "weigeren" en in de situatie "administratief uit" zijn in licht rood weergegeven. In de tabel is ook weergegeven welke kosten-batenposten van toepassing zijn op de base case en welke niet.

Tabel 1 Kwalitatief overzicht van de invloed van de weigeroptie en de optie om de slimme meter administratief uit te laten zetten op de diverse kosten-batenposten.

Kosten-batenpost		Base case	Weigeren	Administratief uit
1	Aanschaf en installatie van slimme elektriciteitsmeters	ja	Meerkosten installatie buiten GSA, uitgestelde investering	Reguliere plaatsing
2	Aanschaf display t.b.v. online uitlezing meters in huiskamer en energiebesparing door directe feedback	nee	P1-poort niet beschikbaar	P1-poort beschikbaar
3	Aanschaf en installatie van slimme gasmeters	ja	Meerkosten installatie buiten GSA, uitgestelde investering	Reguliere plaatsing
4	Inrichten van een data-infrastructuur via Power Line Communications (PLC)	ja	Geen invloed	Geen invloed
5	Inrichten van een data-infrastructuur via GSM/GPRS	ja	Geen invloed	Geen invloed
6	Inrichten van een data-infrastructuur via ADSL of kabel	nee	Geen invloed	Geen invloed
7	Inrichten van datacentra voor opslag en verwerking van meetdata	ja	Geen invloed	Geen invloed
8	Inrichting van een infrastructuur t.b.v. terugkoppeling van meetdata naar de verbruikers	ja	Geen invloed	Geen invloed
9	Besparingen elektriciteitsverbruik huishoudens bij indirecte feedback	ja	Niet beschikbaar	Relevant in een scenario met display
10	Besparingen gasverbruik huishoudens bij indirecte feedback	ja	Niet beschikbaar	Relevant in een scenario met display
11	Besparing op kosten fysiek meteropnemen E+G	ja	Geen besparing	Geen besparing
12	Besparing op kosten jaarlijkse bepaling meterstanden	ja	Geen besparing	Geen besparing
13	Vermindering klachten over elektriciteit via call center	ja	Geen vermindering	Geen vermindering
14	Vermindering klachten over gas via call center	ja	Geen vermindering	Geen vermindering
15	Efficiënter verloop switchproces door betere meterstanden voor elektriciteit	ja	Geen verbetering	Geen verbetering
16	Efficiënter verloop switchproces door betere meterstanden voor gas	ja	Geen verbetering	Geen verbetering
17	Kosten tweemaandelijke facturering energieverbruik door leverancier	ja	Minder kosten papieren facturen	Minder kosten papieren facturen
18	Makkelijker switchen leidt tot voordeel keuze voor elektriciteitsleverancier	ja	Geen voordeel	Geen voordeel
19	Makkelijker switchen leidt tot voordeel keuze gasleverancier	ja	Geen voordeel	Geen voordeel
20	Waarde van de verschuiving van het elektriciteitsverbruik door vraagrespon (Time-of-Use)	ja	Geen voordeel	Geen voordeel
21	Snellere detectie van fraude E-meters (stroomdiefstal)	ja	Geen voordeel	Geen voordeel
22	Effectievere aanpak wanbetalers door slimme meter E	ja	Geen voordeel	Geen voordeel
23	Effectievere aanpak wanbetalers door slimme meter G	ja	Geen voordeel	Geen voordeel
24	Snellere storingsmelding door slimme meter E	ja	Geen voordeel	Technisch meterbeheer blijft mogelijk: wel voordeel
25	Efficientere storingsafhandeling door slimme meter E	Ja	Geen voordeel	Technisch meterbeheer blijft mogelijk: wel voordeel
26	Additionele besparingen op elektriciteitsverbruik door directe feedback via de consumentenpoort (display/app)	nee	Niet beschikbaar	Relevant in een scenario met display
27	Additionele besparingen op gasverbruik door directe feedback via de consumentenpoort (display/app)	nee	Niet beschikbaar	Relevant in een scenario met display
28	Waarde voor intelligente netten, decentrale opwekking en elektrisch vervoer	nee	Geen communicatiekanaal naar meter	Communicatiekanaal naar meter beschikbaar
29	Waarde van verschuiving van het elektriciteitsverbruik door vraagrespon (Real Time Pricing)	nee	Geen voordeel	Geen voordeel
30	Waarde van metrologisch beheer op afstand	ja	Geen voordeel	Technisch meterbeheer blijft mogelijk: wel voordeel

Uit tabel 1 blijkt dat een aantal kosten-batenposten op een verschillende wijze doorwerkt in het projectresultaat voor de optie "weigeren" en de optie "administratief uit". Deze kunnen als volgt gegroepeerd worden:

- A. **Kosten van aanschaf en installatie:** bij het weigeren van de slimme meter treden ten opzichte van administratief uit twee effecten op. De investering in een slimme meter wordt uitgesteld, maar indien de geïnstalleerde conventionele meter in de toekomst alsnog wordt vervangen door een slimme meter, gebeurt dit buiten de grootschalige aanbestedingsperiode (GSA) en is installatie daarmee mogelijk duurder. Ook zullen prijsontwikkelingen (bij conventionele en slimme meters) meespelen. In de base case zijn prijsontwikkelingen niet meegenomen. Dit betreft kosten-batenposten 1 en 3.
- B. **Directe en indirecte feedback:** bij weigering heeft de gebruiker geen consumentenpoort (P1-poort) tot zijn beschikking, bij de situatie "administratief uit" wel. Dit heeft in de base case geen invloed omdat in de base case besparing door directe feedback via een display niet is meegenomen. In het scenario directe feedback, vindt in de situatie "administratief uit" wel energiebesparing ten gevolge van directe feedback via de consumentenpoort plaats, maar worden ook kosten voor displays gemaakt. De display kan overigens ook de vorm hebben van een wifidongle en energiebesparingsapp die op een tablet of smart phone draait. Dit betreft kosten-batenposten 2, 9, 10, 26 en 27.
- C. **Technisch meterbeheer:** dit is wel mogelijk met slimme meters die administratief uit staan. Dit betekent baten door snellere storingsmelding en -afhandeling en efficiënter metrologisch beheer. Dit betreft kosten-batenposten 24, 25 en 30.
- D. **Waarde voor toekomstige slimme netten:** de waarde voor intelligente netten, decentrale opwekking en elektrisch vervoer kan afhangen van de toestand van de meter. Deze waarde is gebaseerd op het feit dat investeringen in slimme netten vermeden kunnen worden omdat er voor de slimme meter al investeringen zijn gedaan in centrale dataverwerking, gateways, interfaces, modems en dergelijke. Dit is een onzekere baat en is alleen meegenomen in het scenario slimme netten. Dit betreft kosten-batenpost 28.

De hierboven genoemde punten A, B en C zijn van invloed op de efficiëntie (en effectiviteit) van de uitrol. Het effect voor de bijbehorende kosten-batenposten kan op basis van de MKBA van 2010 worden gekwantificeerd. Punt D heeft betrekking op de facilitering van toekomstige slimme netten. Ook dit effect kan worden gekwantificeerd op basis van de MKBA. In de volgende paragraaf wordt dieper ingegaan op bovenstaande groepen kosten-batenposten.

Het ondersteunen van meerdere typen meters is niet expliciet opgenomen als kosten-batenpost in de MKBA van 2010 en wordt kwalitatief meegenomen in de nadere analyse in de volgende paragraaf.

3.2 Nadere analyse van relevante kosten-batenposten

In paragraaf 3.1 zijn de kosten-batenposten die van invloed zijn bij het eventueel afschaffen van de weigeroptie, ondergebracht in vier groepen (A t/m D). Per groep wordt de invloed op het eventueel afschaffen van de weigeroptie nadere geanalyseerd.

Nadere analyse van de kostenbatenposten uit groep A (kosten aanschaf en installatie).

Studie tarieven prioriteitsplaatsing⁸ geeft een aanvullend beeld van de kosten van aanschaf en installatie van slimme meters. De kosten van het aanschaffen en installeren van slimme meters zijn op basis van nieuwere inzichten opnieuw bekeken. Met name gaat het hier om de studie naar de kosten van prioriteitsplaatsingen. Daarin is in meer detail gekeken naar het proces en de kosten van installatie en de kosten van de meters. Het verschil in kosten per meterpaar tussen beide studies blijkt circa 10% te zijn. Het verschil in kosten voor installatie varieert (afhankelijk of het een deur-tot-deur plaatsing is of een individuele plaatsing) tussen de 1% en 3%. Dit valt ruim binnen de onzekerheden die in de MKBA 2010 voor deze kosten zijn aangenomen en wordt daarom niet meegenomen in de kwantificering

Prijswijzigingen van slimme meters. De prijs van slimme meters kan op termijn dalen. Dit effect van prijserosie is algemeen geaccepteerd. Het is nog onduidelijk hoeveel prijserosie verwacht mag worden van schaalgrootte-effecten. Ook worden de metereisen (Dutch Smart Meter Requirements) nog regelmatig aangepast, wat invloed heeft op de prijs per meter en prijserosie vertraagt. De omvang van eventuele prijserosie is moeilijk te voorspellen en wordt vooralsnog laag ingeschat. Dit effect is daarom niet meegenomen in de kwantificering

Effect van de schakelfunctie. Recent⁹ is bekend gemaakt dat de schakelfunctie in de slimme meter uit de wettelijke eisen aan de slimme meter verdwijnt. Het effect van de schakelfunctie op de projectwaarde is gering, zo blijkt uit een eerdere studie¹⁰. De baten van de schakelfunctie zijn in de base case positief (10 miljoen euro) maar bij 10% weigeraars en 10% meters "administratief uit" wordt de projectwaarde negatief (-1 miljoen euro). Kwantificering van het effect op de MKBA is daarmee al uitgevoerd en wordt in dit rapport niet opnieuw uitgevoerd. De invloed op de meterprijs wordt meegenomen in de kwantificering in paragraaf 3.3.

Netbeheerders kunnen efficiënter uitrollen. Als het percentage weigeraars toeneemt, wordt de uitrol van meters minder efficiënt. Daar staat tegenover dat voor het alternatief ("administratief uit") kosten worden gemaakt voor slimme meters die grotendeels als conventionele meter gebruikt worden (en dus niet alle bijbehorende baten genereren). In de MKBA 2010 heffen deze twee effecten elkaar grotendeels op.

⁸ Onderzoek kosten prioriteitsplaatsing en overnamevergoeding, KEMA, 29 augustus 2011.

⁹ Zie concept AMvB grootschalige uitrol slimme meters op <http://www.internetconsultatie.nl/amvbgrootschaligeuitrolslimmemeter>.

¹⁰ Schakelfunctie onder loep; Nadere verkenning van de maatschappelijke kosten en baten van de schakelmogelijkheid in de slimme meter; DNV KEMA, 27 augustus 2013.

Hier is echter geen rekening gehouden met de situatie dat de conventionele meter op termijn geleidelijk vervangen gaat worden door een slimme meter. Natuurlijke momenten zijn als de "weigeraar" verhuist of aan het einde van de levensduur van de conventionele meter. De levensduur van een conventionele meter is 20 jaar en bewoners verhuizen gemiddeld eens in de 10 jaar¹¹, dus de kans dat een weigeraar in de tussentijd verhuist is, is groot. Als de meter wordt vervangen op het moment dat de "weigeraar" verhuist, betekent dit additionele kosten voor installatie. Als wordt gewacht tot de meter aan het einde van zijn levensduur is, zijn er geen extra installatiekosten omdat de meter toch al vervangen moet worden. Dit laatste is het uitgangspunt voor nadere kwantificering in paragraaf 3.3.

Opgemerkt wordt nog dat ook bij het afschaffen van de weigeroptie er nog langere tijd (gedurende de looptijd van de MKBA) conventionele meters in de lucht blijven. In de KSA hebben consumenten meters kunnen weigeren en zij kunnen dit blijven doen totdat een eventuele wetswijziging die de weigeroptie af zou schaffen, van kracht wordt. Daarnaast gaan de netbeheerders in de GSA uit van een bepaald percentage niet-bereikbare consumenten waarbij de meter niet vervangen kan worden.

Nadere analyse van de kostenbatenposten uit groep B (directe en indirecte feedback).

In de base case (alleen indirecte feedback) is er geen verschil tussen de weigeroptie en de optie "administratief uit". Bij een meter die administratief uit staat worden net als bij een conventionele meter geen meetdata op afstand uitgelezen. Het tweemaandelijks verbruiks- en indicatief kostenoverzicht ontbreekt in beide situaties en daarmee ook het effect van indirecte feedback. Pas als het effect van directe feedback door een in-home display/app wordt meegenomen, ontstaat een verschil omdat ook een meter die administratief uit staat, beschikt over een functionerende consumentenpoort. Dit effect zal worden meegenomen in de kwantitatieve analyse.

Nadere analyse van de kostenbatenposten uit groep C (technisch meterbeheer).

Technisch meterbeheer op afstand is wel mogelijk voor meters die administratief uit staan maar niet voor conventionele meters. Hiervoor levert het afschaffen van de weigeroptie dus voordelen op. Er worden meer baten door snellere storingsmelding en -afhandeling en efficiënter metrologisch beheer gerealiseerd dan in een situatie met weigeroptie. Dit effect is al opgenomen in de MKBA 2010 en wordt meegenomen in de kwantificering in paragraaf 3.3.

Nadere analyse van de kostenbatenposten uit groep D (waarde voor toekomstige slimme netten).

De vraag hier is of een slimme meter die administratief uit staat slimme netten beter faciliteert dan een conventionele meter. Nieuwe tariefstructuren zijn in geen van beide situaties mogelijk¹² dus is er ook geen verschil in baten. De baten die zijn meegenomen in de MKBA 2010 hebben betrekking op de waarde van de slimme meter communicatie-infrastructuur. Dit zijn de centrale dataverwerking,

¹¹ Planbureau voor de Leefomgeving.

¹² Tenzij via de P1-poort, maar uitgangspunt is dat afrekening plaatsvindt via de P3-poort.

gateways, interfaces, modems en dergelijke. Deze infrastructuur zal onafhankelijk van het aantal meters dat wordt geweigerd, worden uitgerold. De verwachting is dat weigering van meters verspreid over het hele land voorkomt. De omliggende slimme meters zullen toch bediend moeten worden door een infrastructuur. Deze infrastructuur zal dus wel uitgerold worden ongeacht het percentage weigeraars of "administratief uit". Daar komt bij dat een consument die gebruik zal willen maken van diensten via slimme netten een slimme meter noch zal weigeren, noch administratief uit zal zetten. Om deze reden zijn deze baten op nihil gesteld in deze studie.

Ondersteuning van meerdere typen meters. In de MKBA 2010 zijn deze kosten niet expliciet opgenomen en kunnen daarom ook niet gekwantificeerd worden op basis van de MKBA 2010. De kosten zijn naar inschatting beperkt om een aantal redenen.

Allereerst lopen conventionele meters mee in de bestaande processen rond het identificeren van meters (meterregister) en het centraal opslaan van meetdata. Daarvoor worden geen aparte kosten gemaakt. Het verkrijgen van meterstanden moet nog op de "oude" manier, maar deze manier moet ook in stand worden gehouden voor meters die administratief uit staan.

Als tweede moet het systeem voor het omschakelen van conventionele meters tussen dag- en nachttarief in bedrijf blijven. Dit zogenaamde toonfrequent signaal is ook nodig voor bepaalde grootverbruikersmeters. Daarnaast blijven er ook bij het afschaffen van de weigeroptie gedurende de looptijd van de MKBA conventionele meters in het systeem die gebruik maken van het toonfrequent signaal.

Voor de kosten van storingsafhandeling en steekproeven voor de meterpool geldt hetzelfde. Omdat er ook bij het afschaffen van de weigeroptie gedurende de looptijd van de MKBA conventionele meters in het systeem blijven, moeten hier in beide situaties (met en zonder weigeroptie) kosten worden gemaakt.

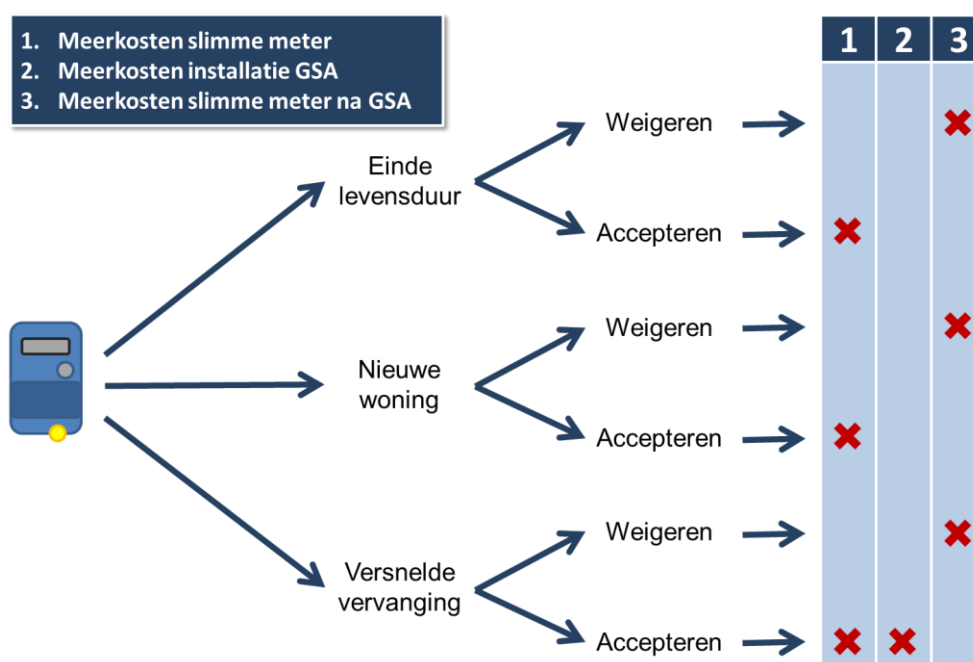
Als laatste is er mogelijk een verschil in voorraadkosten omdat zonder de weigeroptie er in principe geen conventionele meters meer in voorraad gehouden hoeven te worden en dus op voorraadkosten bespaard kan worden. Gezien het lage percentage weigeraars zijn deze kosten echter verwaarloosbaar.

Het potentiële voordeel van het niet hoeven ondersteunen van meerdere typen meters wordt daarom in de kwantificering in deze studie op nihil gesteld.

3.3 **Kwantificering op basis van de MKBA uit 2010**

Uit de nadere analyse in paragraaf 3.2 volgt één effect dat nog in de MKBA 2010 dient te worden opgenomen. Dit betreft het geleidelijk vervangen van de conventionele meter bij kleinverbruikers na de GSA. In de MKBA 2010 wordt er nog van uitgegaan dat slimme meters die geweigerd worden ook

geweigerd blijven. Aannemende dat in woningen waar al een slimme meter hangt geen conventionele meter meer wordt geplaatst, worden conventionele meters na de GSA geleidelijk vervangen door slimme meters. De aanname voor de kwantificering daarbij is dat conventionele meters na de GSA in een periode van één levensduur worden vervangen door slimme meters. Uitgangspunt is dat dit aan het einde van de levensduur gebeurt. Er is dus geen sprake van extra installatiekosten. Dit is in overeenstemming met de uitrol in de GSA waarbij alleen extra installatiekosten worden toegerekend aan meters die versneld vervangen worden. In de doorgerekende scenario's is daarnaast rekening gehouden met kosten van meters zonder schakelfunctie. De MKBA 2010 is op dit punt geactualiseerd. Onderstaande figuur geeft het proces schematisch weer.



Figuur 1 Kosten van het vervangen van conventionele meters in relatie tot het weigeren van de slimme meter.

Tabel 2 geeft de resultaten van de kwantificering op basis van de MKBA 2010 weer. De verschillen voor de huidige situatie en het alternatief waarbij de weigeroptie is afgeschaft zijn naast elkaar weergegeven voor de base case en een viertal scenario's. Doordat het effect van het langzaam verdwijnen van de conventionele meter en het effect van het verdwijnen van de schakelfunctie zijn meegenomen in de kwantificering (geactualiseerde studie), wijken de resultaten voor de huidige situatie marginaal af van de resultaten uit de MKBA 2010.

Tabel 2 Resultaten van de kwantificering van de effecten van het afschaffen van de weigeroptie.

Scenario	Netto contante waarde van invoering van slimme meters (miljoen euro)		
	MKBA 2010	Geactualiseerde studie	
		Met weigeroptie	Zonder weigeroptie
Base case	768	762	733
Directe feedback	874	869	848
20% "administratief uit"	-15	-21	-50
20% weigeraars	39	-16	niet mogelijk

Uit tabel 2 blijkt dat de toevoeging van het effect dat conventionele meters geleidelijk worden vervangen door slimme meters geen significante invloed heeft op de base case uit 2010 (6 MEUR). De additionele netto contante kosten voor het alsnog vervangen van conventionele meters door slimme meters zijn laag omdat deze een aantal jaren in de toekomst liggen. Als het percentage weigeraars groot is (20%) wordt het verschil tussen de geactualiseerde MKBA en de MKBA 2010 groter (circa 55 miljoen euro). De monitoringresultaten van de huidige kleinschalige aanbiedingsperiode (KSA) geven echter geen aanleiding om aan te nemen dat dit scenario (met 20% weigeraars) ook gaat optreden.

Uit de geactualiseerde studie (tabel 2) wordt het verschil tussen het al dan niet afschaffen van de weigeroptie duidelijk. Uit de vergelijking van de invloed van de weigeroptie volgt dat deze voor alle scenario's in de geactualiseerde studie een lagere netto contante waarde te zien geeft (een 21 tot 29 miljoen euro lagere waarde). De kosten van de extra investering in slimme meters zijn hoger dan de additionele baten van meters die administratief uit staat en de vermeden kosten van het alsnog vervangen van de conventionele meters na de GSA.

De kwantitatieve analyse op basis van de geactualiseerde MKBA 2010 laat zien dat er in geen van de doorgerekende scenario's een positieve business case is voor het afschaffen van de weigeroptie. Voor de doorgerekende scenario's ligt de netto contante waarde zonder weigeroptie lager dan de netto contante waarde met weigeroptie.

4 WEIGEREN VAN EEN OP AFSTAND UITLEESBARE WARMTEMETER

4.1 De analyse voor warmtemeters

In deze studie is ook een kwalitatieve analyse gemaakt van de weigeroptie voor de warmtemeter. Evenals bij gas- en elektriciteitsmeters is de centrale vraag of het kosteneffectiever is om de weigeroptie voor een op afstand uitleesbare warmtemeter af te schaffen. Uit een verkenning van de warmtemarkt is gebleken dat deze vraag minder eenvoudig te beantwoorden is dan voor de gas- en elektriciteitsmarkt. Het blijkt dat de warmtemarkt op een aantal punten afwijkt van de gas- en elektriciteitsmarkt en dat er ook in bemetering van warmte grote verschillen zijn.

In deze studie is daarom veel aandacht besteed aan het in kaart brengen van de warmtemarkt. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage C waar opwekking, bemetering en levering van warmte aan huishoudens in Nederland wordt beschreven. Dit hoofdstuk vat de significante verschillen tussen de warmtemarkt enerzijds en de gas- en elektriciteitsmarkt anderzijds samen (paragraaf 4.2). Aan de hand van de resultaten van interviews en een desk top studie is een nieuwe inschatting gemaakt van de omvang van de warmtemarkt in Nederland (paragraaf 4.3). Op basis van deze beschrijving wordt in paragraaf 4.4 ingegaan op de vraag of er al een slimme warmtemeter bestaat dan wel of er plannen zijn bij de betrokken marktpartijen deze te introduceren. In paragraaf 4.5, ten slotte, wordt ingegaan op de weigeroptie van een (eventuele) slimme warmtemeter.

De informatie in dit hoofdstuk is voor een belangrijk deel afkomstig van interviews met betrokken stakeholders (zie bijlage B).

4.2 Verschillen tussen de warmtemarkt en de gas- en elektriciteitsmarkt

In tegenstelling tot de gasmarkt en de elektriciteitsmarkt is de warmtemarkt maar beperkt gereguleerd. Een gevolg daarvan is dat deze markt veel diverser is. Daarnaast bestaat er ook een grote diversiteit in fysieke aansluiting en bemetering van warmteaansluitingen (zie bijlage C).

De gasmarkt en de elektriciteitsmarkt voor kleinverbruikers (respectievelijk maximaal 40 m³ gas¹³ per uur of 3x80 A elektriciteit¹⁴) hebben een strak wettelijk kader. Een kleinverbruiker heeft een leverancier (vrije keuze, vrije tarieven) en een netbeheerder (gereguleerde tarieven die jaarlijks worden vastgesteld). De netbeheerder is ook verantwoordelijk voor het plaatsen en onderhouden van de

¹³ Bij een thermisch rendement van 90% komt dit overeen met circa 320 kW_{th}.

¹⁴ Dit komt overeen met circa 55 kW_e.

(slimme) meter. In een aantal gebieden is sprake van twee netbeheerders voor gas en elektriciteit, in de meeste gebieden verzorgt één netbeheerder beide aansluitingen.

Er zijn landelijke systemen voor het identificeren van kleinverbruikers (via zogeheten EAN-codes), het registreren van meetdata, het doorgeven van verhuizingen en dergelijke. Het berichtenverkeer hiervoor en het bijhouden van het publieke EAN-codeboek worden verzorgd door Energie Data Services Nederland¹⁵ (EDSN). Ook houdt EDSN een toegankelijk meetregister bij van waaruit (historische) meetdata kunnen worden opgevraagd door leveranciers of netbeheerders.

Bij warmtelevering is de situatie anders. Opwekking, transport, distributie, levering en bemetering van warmte kan door één en dezelfde (rechts)persoon gebeuren, bijvoorbeeld een warmtebedrijf. Een warmtebedrijf kan ook warmte inkopen (bijvoorbeeld restwarmte van een elektriciteitscentrale) of warmte leveren aan een woningbouwvereniging die op zijn beurt leverancier wordt voor de betrokken bewoners. Er is geen centraal systeem voor het registreren van meetdata en geen toegankelijk meetregister.

In de nieuwe Warmtewet, die is ingegaan per 1 januari 2014, wordt het begrip "kleinverbruikers" niet gedefinieerd, alleen het begrip "verbruiker", zijnde een persoon die warmte afneemt van een warmtenet en een aansluiting heeft van maximaal 100 kW. Omwille van consistentie wordt deze groep verbruikers in dit rapport aangeduid met "kleinverbruikers".

In de Warmtewet is onder meer geregeld dat energiebedrijven voor hun warmte geen hogere prijs mogen vragen dan voor stoken met gas betaald wordt (het "niet meer dan anders"-principe¹⁶). Dit heeft te maken met het feit dat voor warmte niet kan worden overgestapt naar een andere warmteleverancier. Deze maximumtarieven (een gebruiksonafhankelijk deel en een gebruiksaafhankelijk deel per GJ geleverde warmte) worden jaarlijks vastgesteld door de Autoriteit Consument en Markt.

Een eenmalige aansluitbijdrage voor een onvoorziene aansluiting op een bestaand warmtenet mag niet hoger zijn dan voor een aansluiting op een gasnet. Het tarief voor meting van het warmteverbruik wordt ook gerelateerd aan het (gereguleerde) tarief voor het meten van het gasverbruik.

Een overzicht van de verschillen in kosten/tarieven tussen elektriciteit/gaslevering en warmtelevering aan kleinverbruikers is weergegeven in tabel 3.

¹⁵ Zie www.edsn.nl: brochure EDSN diensten 2013.

¹⁶ Zie naast de Warmtewet ook het Besluit van 10 september 2013, houdende regels ter uitvoering van de Warmtewet (Warmtebesluit) en Regeling van de Minister van Economische Zaken van 4 september 2013, nr. WJZ/ 13132689, houdende uitvoering van het Warmtebesluit en de Warmtewet (Warmteregeling).

Tabel 3 **Overzicht van kosten voor levering aan kleinverbruikers.**

Kosten/tarieven	Gas/elektriciteit	Warmte
Aansluiting	Gereguleerde tarieven.	Niet gereguleerd, met uitzondering van een maximum tarief bij een onvoorziene aansluiting op een bestaand warmtenet (maximum gebaseerd op tarieven voor gas).
Transport en distributie	Gereguleerde tarieven, onafhankelijk van het gebruik.	Maximum tarief gebaseerd op het niet-meer-dan-anders principe (gas). Gebruiksafhankelijk en –onafhankelijk deel.
Levering	Vrije markt	
Meting	Gereguleerde tarieven	Gebaseerd op gewogen gemiddelde meettarieven gas (G6 meter).
Energiebelasting	Gestaffeld conform tabel belastingdienst per kWh of m ³ .	Geen energiebelasting op geleverde GJ warmte. Energiebelasting is meegenomen in de bepaling van het maximum tarief voor warmte.
Overig	Niet van toepassing	Warmtewisselaar moet "tegen redelijke tarieven" ter beschikking worden gesteld.

Eisen aan de slimme elektriciteitsmeter en de slimme gasmeter zijn vastgelegd op grond van de wet in een Algemene Maatregel van Bestuur¹⁷. Dit besluit richt zich enkel op meetinrichtingen voor elektriciteit zoals bedoeld in de Elektriciteitswet 1998 en voor gas zoals bedoeld in de Gaswet. In de Warmtewet is een bepaling opgenomen die regelt dat ook voor "slimme" warmtemeters metereisen kunnen worden opgesteld.

In de Warmtewet is opgenomen dat:

- een leverancier een meter moet kunnen leveren die het actuele warmteverbruik kan weergeven en die informatie kan geven over het tijdstip van daadwerkelijk verbruik (artikel 8, lid 2);
- een verbruiker een op afstand uitleesbare meter mag weigeren (artikel 8, lid 3);
- een verbruiker een leverancier kan verzoeken een op afstand uitleesbare meter niet uit te lezen (artikel 8, lid 4).

Er zijn uitzonderingen op deze meetplicht. De Warmtewet staat ook toe dat de kosten voor levering van warmte gebaseerd worden op individuele kostenverdelers op radiatoren (artikel 8a, lid 1) of op een kostenverdeelsystematiek (artikel 8a, lid 2). De Warmtewet zegt niets over het kunnen weigeren van een op afstand uitleesbare kostenverdeler of het administratief uitzetten van een op afstand uitleesbare kostenverdeler.

¹⁷ Besluit op afstand uitleesbare meetinrichtingen, 27 oktober 2012.

4.3 Omvang van de markt

In bijlage C (tabel 6) is een overzicht gegeven van aantallen woningen/kleinverbruikers met warmtelevering in 2009. In dat jaar maakten 558 duizend woningen van warmtelevering gebruik. Dit aantal is geüpdatet aan de hand van verschillende bronnen:

- interviews met de grote drie warmteleveranciers (Nuon, ELES en Eneco, zie bijlage C);
- openbare gegevens op de website van Stadsverwarming Purmerend;
- gegevens over het aantal warmtemeters dat in de warmtemeterpool is opgenomen;
- gegevens van meterdienstleveranciers (TECHEM, ISTA, zie bijlage C) over hun portfolio en marktaandeel.

Uit de interviews met de grote drie warmteleveranciers en openbare gegevens van Stadsverwarming Purmerend (SVP) volgen getallen die redelijk in lijn zijn met de studie uit 2009:

- Nuon Warmte heeft circa 110.000 kleinverbruikersaansluitingen en ongeveer 1.500 grootverbruikersaansluitingen.
- Essent Local Energy Solutions (ELES) heeft circa 71.000 aansluitingen waarvan meer dan 98% kleinverbruikers.
- Eneco Warmte heeft circa 125.000 aansluitingen verdeeld over 3 grote stadsverwarmingsnetten, 8 kleinere WKC-netten en circa 30 kleinere blokverwarmingsprojecten.
- SVP voorziet momenteel 24.000 woningen en 1.000 bedrijven van warmte.

Vergeleken met de situatie in 2009 is voor de "grote vier" (Nuon, ELES, Eneco en SVP) het totaal aantal aangesloten verbruikers gestegen van 298.400 naar 332.500. Dit is een stijging van 11,4% in 4 jaar. Deze stijging komt vrijwel uitsluitend voor rekening van ELES¹⁸ en Nuon Warmte.

Van de bovengenoemde vier grote warmteleveranciers maakt alleen ELES gebruik van afstand-uitlezing van zijn meters (via radiofrequentie, RF). Uit het interview met ELES volgt dat circa 75% van hun doorstroommeters op afstand kan worden uitgelezen.

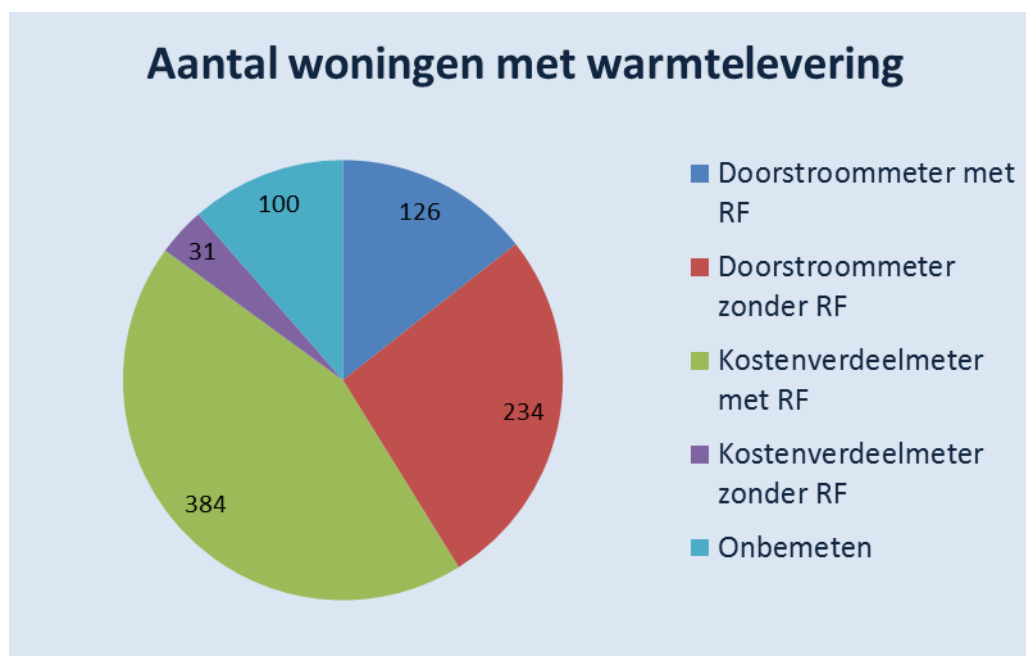
In de warmtemeterpool zitten momenteel 287.000 warmtemeters (doorstroommeters). De drie grote warmteleveranciers, die deelnemen aan de meterpool, hebben samen circa 301.000 kleinverbruikersaansluitingen wat betekent dat circa 95% van die aansluitingen een warmtemeter heeft die in de meterpool is ondergebracht. Dit zijn comptabele doorstroommeters die voldoen aan de bestaande norm voor warmtemeters (NEN-EN 1434).

Naast de vier grote warmteleveranciers is er nog een groot aantal kleinere warmteleveranciers (bijvoorbeeld woningbouwverenigingen, zie bijlage C). Deze warmteleveranciers maken onder andere

¹⁸ Een deel van de stijging van het aantal aansluitingen ten opzichte van 2009 is een gevolg van de overname van Wamob door ELES in 2010.

gebruik van kostenverdelers en van de diensten van meterdienstleveranciers. Op basis van de interviews met de twee grootste meterdienstleveranciers (ISTA, TECHEM) wordt het totaal aantal woningen dat in hun marktsegment (voornamelijk kostenverdelers) bemeten wordt, geschat op 490.000. ISTA en TECHEM zijn geen lid van VMNED dus aangenomen wordt dat dit aantal woningen bovenop de 287.000 van de meterpool komen. Uit de interviews volgt ook dat circa 100.000 woningen met warmtelevering (nog) niet bemeterd zijn. De meterdienstleveranciers geven aan dat het grootste deel van hun bestand (80-85% van de woningen) betrekking heeft op kostenverdelers, de rest is voorzien van doorstroommeters.

Op basis van bovenstaande gegevens is een inschatting gemaakt van de huidige omvang van het aantal woningen met warmtelevering. De resultaten zijn in figuur 2 weergegeven.



Figuur 2 Inschatting van het huidige aantal woningen met warmtelevering (duizenden) op basis van metertype (doorstroommeter of kostenverdelers) en afstanduitlezing (met of zonder RF).

Het aantal kleinverbruikers op basis van gegevens uit de warmtemeterpool en gegevens van meterdienstleveranciers lijkt significant hoger dan blijkt uit de studie van CE Delft uit 2009 en interviews met grote warmteleveranciers. Dit is deels het gevolg van de groei van het aantal aansluitingen en deels van het beperkte zicht op blokverwarmingsaansluitingen die niet onder een project van een van de grote warmteleveranciers vallen. Door de diversiteit in de markt zijn exacte cijfers moeilijk te verkrijgen. Verdere precisering en detaillering van de cijfers valt buiten het bestek van deze studie. Met de inwerkingtreding van de nieuwe Warmtewet (artikel 40) worden leveranciers verplicht warmtenetten en het aantal verbruikers te melden aan de Autoriteit Consument en Markt (ACM). Hiermee zal ook de omvang van de warmtemarkt duidelijker worden.

4.4 Status van de slimme warmtemeter

Onder een slimme elektriciteits- of gasmeter wordt een meter verstaan die op afstand uitleesbaar is en voldoet aan het Besluit op afstand uitleesbare meetinrichtingen¹⁹. Een slimme warmtemeter kan overeenkomstig gedefinieerd worden als een comptabele warmtemeter die voldoet aan een AMvB-metereisen en die op afstand uitleesbaar is. In die zin bestaan er in Nederland formeel nog geen slimme warmtemeters, omdat er nog geen AMvB-metereisen is. Deze is in voorbereiding.

Er worden wel op afstand uitleesbare warmtemeters toegepast in Nederland voor kleinverbruikers. Van 55% van alle woningen met bemeten warmtelevering worden de meters op afstand uitgelezen. Uit dit onderzoek is echter geen uniforme standaard naar voren gekomen waar bijvoorbeeld een consumentenpoort in wordt beschreven. Iedere warmteleverancier of iedere leverancier van meterdiensten kiest zijn eigen type meters.

De keuze voor radio frequentie (RF) voor afstanduitlezing is opvallend omdat deze optie niet of nauwelijks in de discussie over de slimme gas- en elektriciteitsmeter naar voren is gekomen. Dit hangt mogelijk samen met het feit dat warmteprojecten vanwege de verliezen van het transporteren van warmte over grote afstanden lokaal geconcentreerd zijn. Voor deze situatie is RF goed toepasbaar.

Van de grote drie warmteleveranciers gebruikt alleen ELES op afstand uitleesbare doorstroommeters (leverancier Kamstrup²⁰). Deze zijn voorzien van een modulaire RF-module. Deze meters worden meerdere malen per jaar uitgelezen. Via een portal kunnen klanten van ELES hun tussentijds verbruik inzien. De uitlezing wordt ook gebruikt om de meters te controleren op goede werking.

Het overgrote deel van de kostenverdelers is op afstand uitleesbaar. Bij kostenverdelers heeft de afstanduitlezing een aantal (extra) voordelen ten opzichte van de afstanduitlezing van een centrale energiemeter (warmte, elektriciteit of gas):

1. Een woning/appartement bevat vaak meerdere kostenverdelers en het uitlezen daarvan kost meer tijd dan van een individuele meter in de meterkast. De tijdwinst en kostenbesparing met op afstand uitleesbare kostenverdelers zijn per woning groter.
2. Uitlezing van kostenverdelers door de bewoners lijkt in de praktijk moeilijk werkbaar, omdat sprake is van meerdere meters en daarmee de moeite groter is en er ook kans is op verwisseling van meetdata. Ook kan een consument aan een eventueel uit te lezen waarde geen betekenis geven omdat dit een relatieve waarde is.

¹⁹ Besluit van 27 oktober 2011, houdende regels over op afstand uitleesbare meetinrichtingen (Besluit op afstand uitleesbare meetinrichtingen).

²⁰ Landis + Gyr en Kamstrup zijn de twee grootste leveranciers van warmtedoorstroommeters in Nederland, zie ook bijlage C.

3. Bij een fout achteraf in een kostenverdeelcalculatie moeten in principe ook facturen van andere bewoners in hetzelfde blok gecorrigeerd worden. Het bewaken van de meet-functionaliteit is daarom belangrijk om (kosten van) correctiefacturen te voorkomen.

Warmtedoorstroommeters zijn intrinsiek al voorzien van elektronica. Ze hebben een display en een pulsuitgang om het verbruik mee te monitoren via een externe display of app. Een consumentenpoort zoals de slimme elektriciteitsmeter die heeft, is niet aanwezig.

Er is een norm voor warmtedoorstroommeters die onder andere ingaat op de vereiste meet-nauwkeurigheid, constructie, typekeuring en gegevensuitwisseling (zie bijlage C), maar deze hoeft niet verplicht te worden toegepast. Er zijn normen voor kostenverdelers en kostenverdeelsystematieken, maar ook deze hoeven niet verplicht te worden toegepast²¹. Uit de interviews zijn ook geen afspraken tussen fabrikanten en/of leveranciers van warmtemeters over een standaard- of minimum functionaliteit naar voren gekomen.

De conclusie is dat er formeel nog geen slimme warmtemeters zijn. Er zijn normen voor warmtemeters maar die hebben betrekking op basisfunctionaliteiten en zijn niet verplicht. Er zijn ook geen warmtesectorbrede afspraken voor minimum functionaliteiten van een (slimme) warmtemeter of plannen voor het ontwikkelen van een "slimme" warmtemeter. Afstanduitlezing van warmtemeters wordt al wel toegepast door een aantal bedrijven. Hiervoor is kennelijk een positieve business case. Deze lijkt voornamelijk gebaseerd te zijn op het vermijden van de kosten van handmatige uitlezing en van fouten in de verrekening.

4.5 **Beschouwing van de weigeroptie**

In de nieuwe Warmtewet wordt onderscheid gemaakt tussen individuele warmtemeting (artikel 8) en de toepassing van warmtekostenverdelers en kostenverdeelsystematieken (artikel 8a). Voor individuele warmtemeters conform artikel 8 wordt de weigeroptie expliciet genoemd in lid 3 van dit artikel. Voor warmtekostenverdelers conform artikel 8a van de Warmtewet wordt de weigeroptie niet genoemd.

Op het punt van weigeren vallen individuele doorstroommeters daarom in een ander regime dan kostenverdelers. Met beide systemen kunnen echter meetwaarden op afstand worden uitgelezen. Het hangt af van de specificaties van de betreffende meter wat voor waarden dit zijn (momentane meting, historisch verbruik, temperaturen) en in hoeverre deze te herleiden zijn tot een bepaalde woning. Er

²¹ De Warmtewet (Artikel 8a, lid 5) verwijst naar "gangbare technische normen" voor kostenverdelers maar deze worden niet met name genoemd. Ook wordt in deze wet gerefereerd aan het toepassen van kostenverdeel-systematieken.

wordt encryptie toegepast, maar in deze studie is niet onderzocht of deze van hetzelfde niveau is als voor de slimme elektriciteitsmeter.

De evaluatie in deze studie heeft verder alleen betrekking op warmtedoorstroommeters (46% van de bemeten kleinverbruikers).

Als mogelijke voordelen van een alternatief om een op afstand uitleesbare doorstroommeter niet te kunnen weigeren worden in de betreffende Kamerbrief genoemd:

1. netbeheerders kunnen efficiënter uitrollen;
2. er hoeven geen twee typen meters in de lucht te worden gehouden;
3. dit alternatief faciliteert toekomstige slimme netten beter.

Voor de warmtemarkt is geen sprake van een aparte netbeheerder zoals in de elektriciteitsmarkt of de gasmarkt. Warmtemeters worden geplaatst en beheerd door of in opdracht van de warmteleveranciers. Als het om een efficiëntere uitrol gaat dan betreft het deze partijen.

De omvang van de markt is veel kleiner dan van de elektriciteits- en gasmarkt voor kleinverbruikers en in absolute zin zijn eventuele efficiëntieverschillen in de warmtemarkt daarom ook kleiner. Ook is er geen sprake van een grootschalige aanbiedingsperiode (GSA) voor (op afstand uitleesbare) warmtemeters²². De weigeroptie voor op afstand uitleesbare warmtemeters zou dan alleen betrekking hebben op warmtemeters die aan het eind van hun levensduur vervangen worden. Bij een gemiddelde meterlevensduur van 15 jaar betreft dit circa 24.000 meters per jaar. Bij een weigerpercentage van 2% zullen er 500 meters minder per jaar worden vervangen.

Verschillen met de elektriciteitsmarkt zijn verder dat warmtemeters al intrinsiek voorzien zijn van (reken)elektronica en daarmee is het kostenverschil tussen een "slimme" warmtemeter en een conventionele warmtemeter waarschijnlijk kleiner. Daarnaast is circa 35% van de doorstroommeters al voorzien van afstanduitlesing. Als dit de referentie is, worden de kostenverschillen tussen een conventionele meter en een eventuele "slimme" meter klein. Kwalitatief gezien worden eventuele voordelen van het afschaffen van de weigeroptie op dit punt daarom verwaarloosbaar laag ingeschat.

Het argument van het moeten ondersteunen van twee typen meters lijkt voor warmtedoorstroommeters ook niet op te gaan. Er is geen sprake van een gereguleerde markt en een sectorbrede specificatie voor een slimme warmtemeter. Iedere warmteleverancier kan hier zijn eigen keuzes in maken en optimaliseert hier zelf in. Gezien de modulaire opbouw van de warmtemeters van de grote meterleveranciers (modem is optioneel) lijken efficiëntieverschillen ook om deze redenen klein. Ook

²² Wel stelt de nieuwe energie-efficiëntierichtlijn enkele eisen aan de meting van warmte. Deze richtlijn wordt momenteel omgezet in Nederlandse regelgeving.

het moeten ondersteunen van meerdere typen meters is daarom geen argument voor het afschaffen van de weigeroptie.

Het argument van het faciliteren van toekomstige slimme netten is voor de warmtemeter niet van toepassing. Het gaat hier met name om het meeliften op de gatewayfunctie en infrastructuur van de slimme elektriciteitsmeter. De huidige RF-toepassing lijkt hier niet voor geschikt. Verder betreft het geen "openbare" communicatiestructuur die door een onafhankelijke netbeheerder wordt beheerd, maar een communicatiestructuur die in handen is van een commerciële partij en die per partij verschilt wat betreft mogelijkheden en prestaties. Als laatste heeft een woning met een warmtedoorstroommeter ook een elektriciteitsmeter. Deze kan de functie van het faciliteren van slimme netten op zich nemen. Mede gezien het beperkte aantal warmteaansluitingen is voor een toekomstige "slimme" warmtemeter hier geen rol weggelegd.

5 CONCLUSIES

De optie om een slimme meter te weigeren is gereviewd. Er is zowel een review gedaan voor de slimme elektriciteits- en gasmeter, als voor de op afstand uitleesbare warmtemeter. Voor de elektriciteits- en gasmeter is deze review kwantitatief, op basis van de maatschappelijke kosten-batenanalyse uit 2010, voor warmtemeters is deze review, vanwege het ontbreken van een MKBA, kwalitatief.

Vanuit het oogpunt van kostenefficiëntie is er geen reden om de weigeroptie af te schaffen; niet voor elektriciteits- en gasmeters en niet voor warmtemeters. Deze conclusie wordt toegelicht in beide onderstaande tabellen.

Tabel 4 Kwantitatieve toetsing weigeroptie slimme gas- en elektriciteitsmeters voor het base case scenario van de maatschappelijke kosten-batenanalyse.

Toetsingsaspect	Waardeverschil bij afschaffing weigeroptie	Toelichting
Efficiëntie van de uitrol	-29 miljoen euro	Bij het afschaffen van de weigeroptie wordt bij huishoudens die normaliter een slimme meter zouden weigeren nu wel een slimme meter geplaatst. Dit brengt extra kosten met zich mee waar maar beperkte baten tegenover staan omdat de meter administratief uit staat.
Ondersteuning meerdere type meters	nihil	Een groot deel van de (administratieve) processen is identiek voor conventionele meters en meters die administratief uitstaan. Ook bij het afschaffen van de weigeroptie zullen er gedurende de looptijd van de MKBA conventionele meters in bedrijf blijven en zullen bijbehorende systemen in de lucht gehouden moeten worden.
Faciliteren van toekomstige slimme netten	nihil	In de base case van de MKBA is deze waarde niet meegenomen, maar wel in het scenario "slimme netten". Het betreft de toegevoegde waarde van de slimme meter communicatie-infrastructuur. Deze infrastructuur zal worden uitgerold ongeacht het percentage weigeraars of "administratief uit". Vraagrespon wordt in beide gevallen ("administratief uit" of conventionele meter) niet ondersteund. Consumenten die van de diensten van slimme netten via de slimme meter gebruik willen maken, zullen deze noch weigeren noch administratief uit laten zetten.

In de base case van de MKBA is het effect van displays (of energiebesparingsapps) niet meegenomen. Als dit effect wel wordt meegenomen, biedt de optie "administratief uit" additionele voordelen omdat het uitgangspunt van de MKBA 2010 is dat via de consumentenpoort (ook beschikbaar als de slimme meter administratief uit staat) energiebesparing wordt gerealiseerd. Dit leidt bij een weigerpercentage van 2% conform de base case echter niet tot een positief waardeverschil bij het afschaffen van de weigeroptie. Het verschil blijft negatief: -21 miljoen euro.

Tabel 5 Kwalitatieve toetsing weigeroptie op afstand uitleesbare warmtemeter (doorstroommeter).

Toetsingsaspect	Waardeverschil bij afschaffing weigeroptie	Toelichting
Efficiëntie van de uitrol	nihil	Er is geen sprake van een grootschalige uitrol voor (op afstand uitleesbare) warmtemeters. Het afschaffen van de weigeroptie heeft bij een weigerpercentage van 2% betrekking op circa 500 warmtemeters per jaar. Het kostenverschil tussen de huidige warmtemeters en toekomstige "slimme" warmtemeters wordt laag ingeschat omdat warmtemeters intrinsiek al voorzien zijn van elektronica en in de huidige situatie al voor 35% voorzien zijn van afstanduitlezing.
Ondersteuning meerdere type meters	nihil	Er is geen sprake van een gezamenlijke standaard voor warmtemeters voor de hele markt. Warmteleveranciers maken een individuele keuze voor warmtemeters, dus er is sowieso al sprake van meerdere typen meters in de markt. De meeste warmtemeters zijn modulair opgebouwd met de mogelijkheid afstanduitlezing apart toe te voegen of weer te verwijderen.
Faciliteren van toekomstige slimme netten	nihil	De communicatie-infrastructuur van op afstand uitleesbare warmtemeters is niet toepasbaar voor toekomstige slimme netten. Het is geen "openbare" structuur maar in handen van verschillende warmteleveranciers. De nu gebruikte communicatie-technologie voor afstanduitlezing lijkt niet geschikt voor een rol in slimme netten. Facilitering van slimme netten zal primair via de slimme elektriciteitsmeter lopen.

De conclusies voor warmtemeters hebben alleen betrekking op doorstroommeters omdat alleen voor deze meters een weigeroptie is opgenomen in de Warmtewet.

BIJLAGE A WEIGEREN VAN DE SLIMME METER IN DE WET

Onderstaand is een aantal relevante teksten samengevat ten aanzien van het plaatsen en weigeren van een slimme meter, zijnde een op afstand uitleesbare, comptabele meter die voldoet aan een Algemene Maatregel van Bestuur voor metereisen, in de Gaswet en de Elektriciteitswet 1998.

1. De netbeheerder is gehouden, behoudens uitzonderingssituaties, een slimme meter te plaatsen als een bestaande meter moet worden vervangen, een nieuwe aansluiting wordt gerealiseerd, een gebouw ingrijpend wordt gerenoveerd of de afnemer hier om vraagt (Elektriciteitswet 1998, artikel 26ad, lid 1 en Gaswet, artikel 13d, lid 1);
2. Een afnemer mag een slimme meter weigeren en krijgt dan een conventionele meter (Elektriciteitswet 1998, artikel 26ad, lid 10 en Gaswet, artikel 13d, lid 10);
3. Bij verhuizing zit de afnemer gebonden aan de meter die op dat moment in zijn nieuwe huis geïnstalleerd is, ook als dat een slimme meter is en heeft hij die in zijn vorige woning geweigerd (gevolg van Elektriciteitswet 1998, artikel 26ad, lid 9 en Gaswet, artikel 13d, lid 9);
4. Een afnemer kan een slimme meter altijd administratief uit laten zetten (Elektriciteitswet 1998, artikel 26ac, lid 2, Gaswet, artikel 13c, lid 2).

Eisen aan de slimme meter zoals aangeduid in bovenstaande teksten worden ook in de wet gesteld (Elektriciteitswet 1998, artikel 95la, lid 1 en Gaswet, artikel 42a, lid 1). Deze artikelen verwijzen weer naar een Algemene Maatregel van Bestuur.

In de Warmtewet (ingaaude per 1 januari 2014) wordt ook verwezen naar een artikel waarin eisen aan een meetinrichting worden gesteld (Warmtewet, artikel 8, lid 6). De leverancier moet een "individuele meter die het actuele warmteverbruik kan weergeven en die informatie kan geven over de tijd waarin sprake was van daadwerkelijk verbruik" ter beschikking stellen als:

- a. een verbruiker hierom vraagt, tenzij het ter beschikking stellen technisch onmogelijk is of financieel niet redelijk is;
- b. een bestaande meter wordt vervangen, tenzij het ter beschikking stellen technisch onmogelijk is of niet kostenefficiënt is in verhouding tot de geraamde potentiële besparingen op lange termijn;
- c. een nieuwe aansluiting wordt gemaakt in een nieuw gebouw;
- d. een gebouw ingrijpend wordt gerenoveerd.

De Warmtewet volgt de Elektriciteitswet 1998 en de Gaswet wat betreft het weigeren van een op afstand uitleesbare meter (Warmtewet, artikel 8, lid 3) en het administratief uitzetten van een op afstand uitleesbare meter (Warmtewet, artikel 8, lid 4). De betreffende teksten van artikel 8 zijn:

3. Indien een meetinrichting die op afstand uitleesbaar is door een leverancier aan een verbruiker ter beschikking wordt gesteld, kan die verbruiker deze meter weigeren. In dat geval wordt door de leverancier een niet op afstand uitleesbare meter ter beschikking gesteld.
4. Een leverancier leest meetgegevens van een verbruiker, die beschikt over een meetinrichting die op afstand uitleesbaar is, niet op afstand uit indien de verbruiker hierom verzoekt.

De Warmtewet staat ook toe dat de kosten voor levering van warmte gebaseerd worden op individuele kostenverdelers op radiatoren (artikel 8a, lid 1) of op een kostenverdeelsystematiek (artikel 8a, lid 2).

BIJLAGE B OVERZICHT VAN GEÏNTERVIEWDE STAKEHOLDERS

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de geïnterviewde stakeholders (tabel B1). Met deze partijen is het overgrote deel van de warmtemarkt vertegenwoordigd. De stakeholders zijn benaderd voor een telefonisch interview en een samenvatting van de resultaten is teruggekoppeld. Deze samenvatting en eventueel commentaar zijn verwerkt in dit rapport.

Tabel B1 Overzicht van geïnterviewde stakeholders

Organisatie	Type organisatie	Contactpersoon	Positie
Essent Local Energy Solutions	Warmteleverancier	dhr. G. de Man	Adviseur Strategie
Eneco Warmte	Warmteleverancier	dhr. K. Vermeulen	Projectleider implementatie Warmtewet
Nuon Warmte	Warmteleverancier	dhr. C. Jonis	Program manager Heat NL
Koedam Consultancy	Consultancy	dhr. A. Koedam ²³	Directeur
Aedes	Koepelorganisatie woningcorporaties	dhr. R. van Genugten	Huurbeleid en duurzaamheid
Kamstrup	Leverancier warmtemeter	dhr. G.J. van Bolderen	Accountmanager
Landis & Gyr	Leverancier warmtemeter	dhr. C. Geluk	Managing Director Nederland
ISTA	Leverancier meterdiensten	dhr. J. Plonissen	Directeur
TECHEM	Leverancier meterdiensten	dhr. M. Zwaans	Directeur
DNV GL Energy Testing & Certification	Leverancier ijkdiensten	dhr. A. Baars	Verantwoordelijke warmtemeterpool

²³ Voorheen werkzaam bij Aedes, aanwezig bij het gesprek met Aedes als adviseur.

BIJLAGE C BESCHRIJVING VAN DE WARMTEMARKT

C.1 Inleiding tot deze bijlage

In de loop van deze studie is gebleken dat (de omvang van) de warmtemarkt nog minder goed in kaart is gebracht dan (de omvang van) de elektriciteits- en gasmarkt. Daarom wordt in deze bijlage uitgebreid ingegaan op de warmtemarkt en is ook enige basiskennis over warmtelevering opgenomen.

In deze bijlage worden de volgende vragen beantwoord:

- hoe vindt de fysieke levering van warmte plaats (paragraaf C.2)?
- hoe wordt warmtelevering gemeten (paragraaf C.3)?
- welke warmteleveranciers zijn er (paragraaf C.4)?

C.2 Fysieke levering van warmte

Levering van warmte vindt plaats door de levering van warm/heet water aan een woning. Dit water kan gebruikt worden als warm tapwater of voor ruimteverwarming via radiatoren, een vloerverwarmingssysteem of anders. De hoeveelheid warmte die wordt afgegeven hangt af van de aanvoeren retourtemperatuur van het water en de hoeveelheid water (het debiet of de flow) die geleverd wordt. Voor ruimteverwarming wordt meestal 90°C aanvoer / 70°C retour geleverd of 70°C aanvoer / 40°C retour. Hoe hoger de temperatuur, des te eenvoudiger de warmteafgifte en des te kleiner de benodigde radiatoren hoeven te zijn. De warmteverliezen in de leidingen worden dan echter ook hoger. De temperatuur van levering hangt af van de temperatuur van de beschikbare (rest)warmte.

Warmte kan centraal worden opgewekt door bijvoorbeeld een verwarmingsketel, een warmtekrachtcentrale, een elektrische warmtepomp of door een elektriciteitscentrale of een industriecomplex.

Mogelijke voordelen van (centrale) warmtelevering zijn:

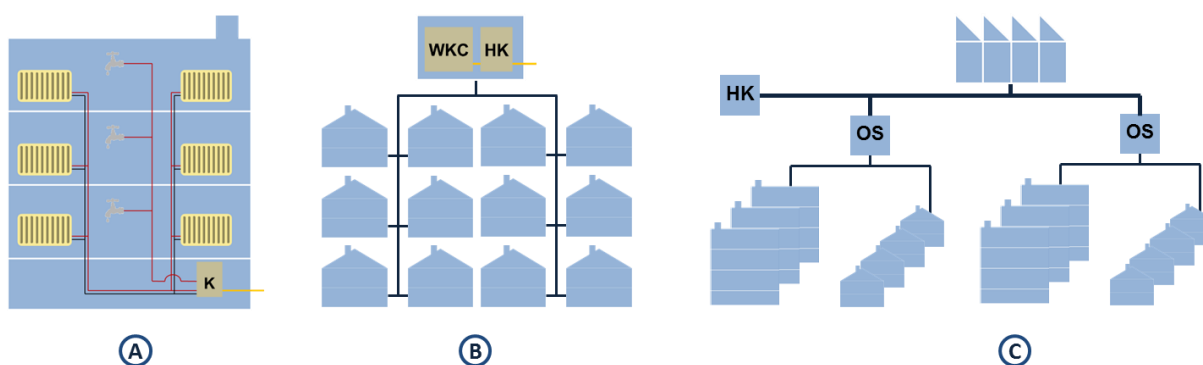
1. een centrale ketel kan minder investeringen vergen dan individuele ketels per woning;
2. door gelijktijdige opwekking van warmte en elektriciteit (WKC) wordt fossiele brandstof efficiënt;
3. door gebruik te maken van beschikbare restwarmte van een elektriciteitscentrale of industriecomplex hoeft deze niet apart met fossiele brandstoffen te worden opgewekt;
4. warm water is, net als elektriciteit, een CO₂-vrije energiedrager, dit maakt het mogelijk om grotendeels CO₂-neutraal warmte te leveren als deze bijvoorbeeld met biomassa wordt opgewekt.

Een van de nadelen van warmtelevering is dat de energieverliezen voor transport en distributie relatief hoog zijn.

Warmtelevering vindt plaats op het niveau van één ketelhuis voor twee woningen tot warmtelevering aan een complete stad met daartussen allerlei mogelijk variaties. In grote lijnen kan onderscheid gemaakt worden tussen blokverwarming, wijkverwarming en stadsverwarming. In figuur 3 wordt een aantal voorbeelden gegeven. Blokverwarming in deze figuur vindt plaats door een centrale ketel (K) in de kelder van een appartementencomplex. Als voorbeeld van wijkverwarming wordt in deze figuur

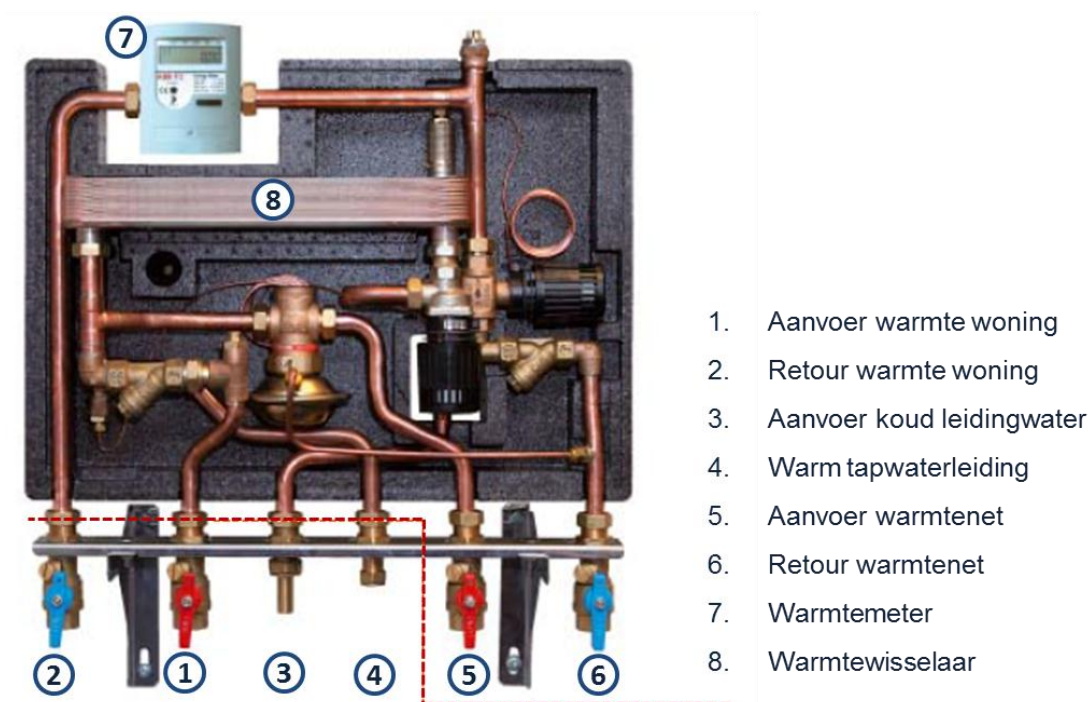
een aantal woningen voorzien van warmte uit een warmtekrachtcentrale (WKC). In geval van onderhoud of storing aan de WKC is een hulpketel (HK) aanwezig.

Als voorbeeld voor stadsverwarming wordt een situatie weergegeven waarin restwarmte van een industrieel complex geleverd wordt aan een groot aantal woningen. De warmte wordt geleverd in twee trappen, een primair systeem dat warmte levert aan onderstations (OS) met daarin een warmtewisselaar en warmtemeting en een secundair systeem waarmee de woningen worden beleverd. Ook hier zorgt een hulpketel (HK) voor back-up. Dit zijn slechts voorbeelden, hierop zijn, zoals al gezegd, veel varianten mogelijk. Er zijn circa 13 grote stadsverwarmingsnetten in Nederland.



Figuur 3 Voorbeelden van warmtelevering, A: blokverwarming, B; wijkverwarming, C: stadsverwarming (bron DNV KEMA, CE Delft, 2009).

In het geval van stadsverwarming en vaak ook wijkverwarming wordt warmte geleverd via een zogenaamde afleverset. De afleverset bevat onder andere een warmtewisselaar, een warmtemeter en aansluitingen voor ruimteverwarming en tapwaterverwarming. Figuur 4 geeft een voorbeeld van een afleverset. Het gedeelte boven de stippellijn is, behoudens uitzonderingssituaties, eigendom en verantwoordelijkheid van de warmteleverancier.



Figuur 4 Voorbeeld van een afleverset voor warmte (bron Eneco, bewerking DNV KEMA).

C.3 Bmeters van warmtelevering

In hoofdlijnen zijn er twee soorten warmtemeters in gebruik: doorstroommeters en kostenverdelers.

Doorstroommeters meten de geleverde hoeveelheid warmte door het debiet van de hoeveelheid warm water te meten, het temperatuurverschil tussen de aanvoer en retour van warm water en deze metingen om te rekenen in een absolute waarde voor de geleverde hoeveelheid warmte (bijvoorbeeld in GJ). Dit type warmtemeter wordt expliciet genoemd in de Meetinstrumentenrichtlijn en in het Meetinstrumentenbesluit I²⁴, behorende bij de Metrologiewet²⁵. Voor doorstroommeters bestaat een norm (NEN-EN 1434 Warmtemeters) die onder andere eisen stelt aan de meetnauwkeurigheid. Het is nog niet verplicht hieraan te voldoen. De grootste leveranciers van comptabele doorstroommeters in Nederland zijn Kamstrup en Landis + Gyr.

Kostenverdelers bepalen een relatieve maat voor de warmteafgifte van een radiator. Het zijn geen absolute warmtemeters zoals doorstroommeters. Oudere kostenverdelers bepalen deze relatieve maat aan de hand van de verdamping van een vloeistof (zoals beschreven in norm NEN-EN 835).

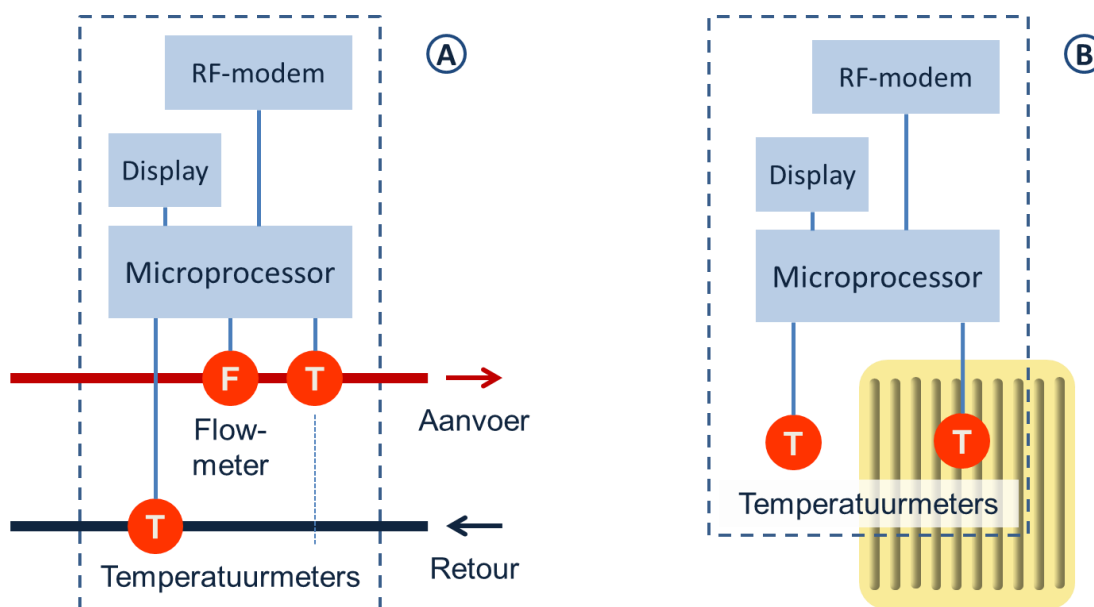
²⁴ Besluit van 22 mei 2006, houdende regels omtrent de eisen waaraan de in EU-nieuwe aanpak richtlijnen opgenomen meetinstrumenten voldoen, voordat zij in de handel worden gebracht, in gebruik worden genomen of worden gebruikt, alsmede omtrent overeenstemmingsbeoordelingen van meetinstrumenten (Meetinstrumentenbesluit I).

²⁵ Wet van 2 februari 2006, houdende regels omtrent meeteenheden en omtrent het in de handel brengen en het gebruik van meetinstrumenten (Metrologiewet).

Elektronische kostenverdelers doen dit aan de hand van meting van de (gemiddelde) temperatuur van de radiator, van de omgevingstemperatuur en op basis van de gegevens van de radiator (zoals beschreven in norm NEN-EN 834). De kostenverdeler wordt gebruikt voor het verdelen van warmtekosten die weer bepaald worden op basis van het gemeten energieverbruik voor de centrale verwarmingsinstallatie. Kostenverdelers worden niet genoemd in de Meetinstrumentenrichtlijn. Voor de kostenverdeelsystematiek bestaan een Nederlandse norm (NEN 7440) en een praktijkrichtlijn (NPR 7441).

De normen NEN-EN 834 en NEN-EN 835 voor respectievelijk elektronische- en vloeistofkostenverdelers stammen uit 1994. Ze gaan in op prestatie-eisen, wijze van installatie en gebruik, berekeningwijze en testprocedures. De norm NEN 7440 en praktijkrichtlijn NPR 7441 stammen uit 1998 en gaan in op de opzet van een warmtekostenverdeelsysteem, de eisen aan het meetsysteem, operationele zaken, de kostentoerekening en de administratieve procesbeheersing. Afstanduitlezing en cybersecurity zijn, gezien de stamdatum van deze normen, waarschijnlijk niet hierin opgenomen maar dit vraagt nadere bestudering van deze normen.

Zowel doorstroommeters als kostenverdelers kunnen, indien de meter daarvoor is uitgerust, op afstand worden uitgelezen. In de praktijk gebeurt dit op basis van een radio frequentie modem (RF). Dit modem kan op beperkte afstand communiceren met een ander modem, bijvoorbeeld in de handheld computer van een meteropnemer. Dit houdt in dat de meteropnemer niet een woning binnen hoeft maar op afstand ("walk by", "drive by") meterstanden kan opnemen.



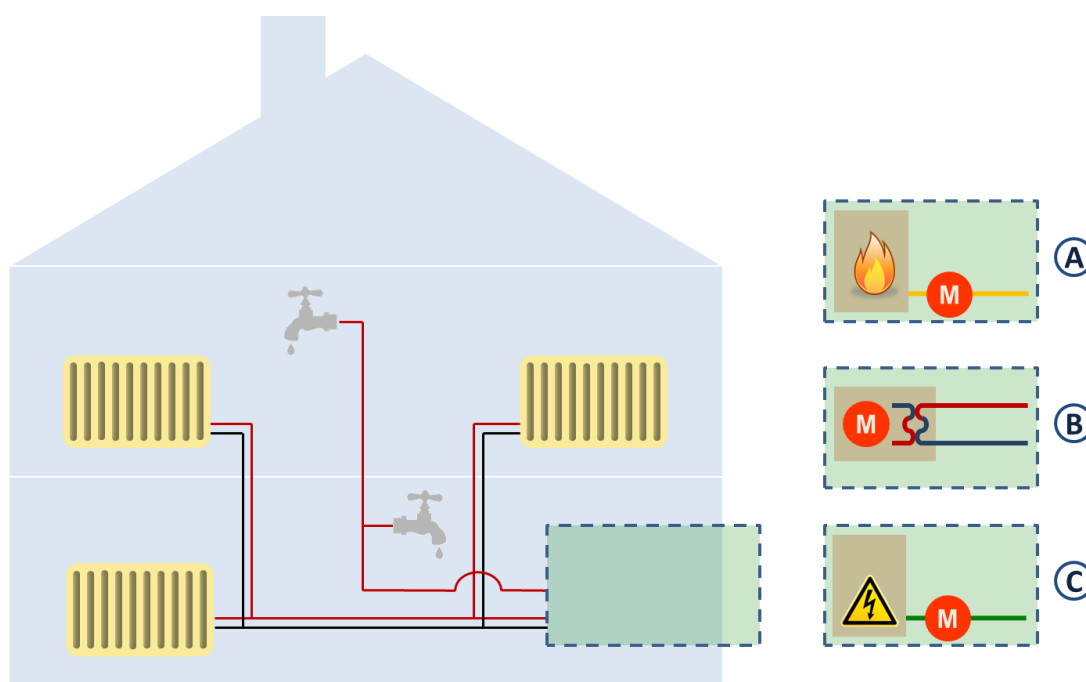
Figuur 5 Schematische weergave van een warmtedoorstroommeter (A) en een warmtekostenverdeler (B).

Oudere RF-kostenverdelers worden uitgelezen via walk by, nieuwe RF-kostenverdelers zijn verbonden met een concentrator die met de kostenverdelers kan communiceren en via het mobiele netwerk de meetgegevens voor een heel gebouw kan doorgeven. Deze concentrator wordt eenmaal per dag tot eenmaal per week uitgelezen, zo blijkt uit de interviews, afhankelijk van de meterdienstleverancier en hun beoogde dienstverlening naar de klant.

Tapwaterverwarming en ruimteverwarming worden in een aantal situaties, bijvoorbeeld bij stadsverwarming met een afleverset, gezamenlijk bemeterd met één meter. In andere situaties wordt tapwater apart bemeterd met een warmtemeter, een enkele debietmeter of in het geheel niet.

Het gebruik van kostenverdelers is typisch voor warmtelevering. Kostenverdelers zijn (vanuit het oogpunt van kostenefficiëntie) nodig als er geen centraal punt is (overdrachtpunt) waar warmte een woning binnenkomt. Voor gas- en elektriciteitslevering is dit overdrachtpunt in de regel duidelijk vastgelegd. Een gas- of elektriciteitsleiding komt een woning binnen, daar eindigt het net en begint de installatie. Op dit punt wordt gemeten. Voor warmtelevering is niet altijd sprake van één overdrachtpunt. Daarnaast worden warmtelevering voor ruimteverwarming en tapwaterverwarming soms apart bemeterd.

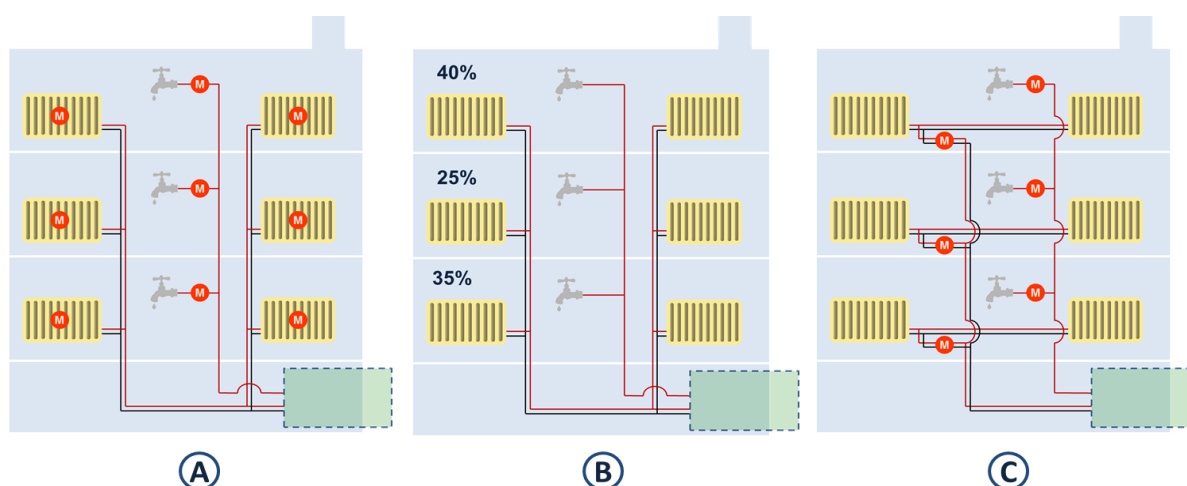
De diversiteit van warmtelevering en warmtebemetering wordt geïllustreerd aan de hand van voorbeelden in een tweetal figuren. Figuur 6 geeft een situatie aan waarbij warmtelevering op een vergelijkbare manier plaatsvindt als gaslevering voor warmte (CV-ketel) of elektriciteitslevering voor warmte (warmtepomp). De woning heeft een aansluiting op een net en op het overdrachtpunt van deze aansluiting wordt gemeten. Voor warmtelevering is een afleverset met warmtewisselaar en meter geïnstalleerd. Ruimteverwarming en tapwaterverwarming worden tegelijkertijd gemeten. Een verschil is dat de CV-ketel of warmtepomp meestal eigendom is van de woningeigenaar en dat de afleverset (inclusief meter) meestal eigendom is van de warmteleverancier.



Figuur 6 Illustratie van een situatie waar warmtelevering en gas- en/of elektriciteitslevering voor warmteopwekking qua meting (M) weinig van elkaar verschillen. Er wordt centraal gemeten of dit nu conventionele gaslevering met een CV-ketel betreft (A), warmtelevering via een warmtenet met afleverset (B) of opwekking van warmte via een elektrische warmtepomp (C).

Figuur 7 geeft de situatie weer voor blokverwarming. In situatie A wordt gebruik gemaakt van levering via zogenaamde stijgleidingen. In ieder appartement bevinden zich twee of meer sets van aanvoer en retourleidingen voor CV-water (bijvoorbeeld voor de radiatoren aan de voorzijde en aan de achterzijde van de appartementen). Het relatieve warmteverbruik per appartement wordt gemeten met kostenverdelers op iedere radiator (zoals bedoeld in artikel 8a, lid 1 van de Warmtewet). Het tapwaterverbruik wordt in dit voorbeeld gemeten met een conventionele watermeter.

Een voorbeeld van deze situatie. Als de warmtelevering plaatsvindt door een centrale CV-ketel, worden de totale kosten voor de levering van aardgas (transport en distributie, levering en meting) en voor de daarvoor benodigde elektriciteit (pompen en dergelijke) aan de hand van de resultaten van de kostenverdeelcalculatie per appartement verdeeld over alle bewoners. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de verdeling van het aardgasverbruik voor warm tapwater en voor ruimteverwarming.



Figuur 7 Illustratie van warmtelevering aan appartementen: blokverwarming met kostenverdelers op radiatoren en aparte warmwatermeters (A), onbemeten levering met afrekening op basis van een kostenverdeelsystematiek (B) en individuele bemetering per appartement van ruimteverwarming en warm tapwater (C).

In situatie B uit figuur 7 worden de kosten verdeeld op basis van een verdeelsystematiek. Deze kan bijvoorbeeld gebaseerd zijn op het oppervlak van het appartement en de positionering daarvan in het gebouw. In situatie C wordt per woning de totale levering aan ruimteverwarming en tapwaterverwarming gemeten met doorstroommeters. Dit kan een absolute warmtemeting zijn in GJ maar het komt ook voor dat deze meters gebruikt worden als kostenverdelers.

Vanzelfsprekend zijn er veel meer combinaties van bemetering en centrale opwekking/levering van warmte mogelijk. Blokverwarming kent daarnaast zowel één-pijp als twee-pijp systemen voor ruimteverwarming. Dit onderscheid is in figuur 7 voor de eenvoud niet gemaakt. Warm tapwater wordt meestal geleverd via een ringleiding die, ook voor de eenvoud, niet in deze figuur getekend is. Uit interviews blijkt dat het merendeel van de appartementen met blokverwarming van woningcorporaties voorzien is van stijgleidingen. Ook komt het voor dat appartementen warmte krijgen via een eigen afleverset of een eigen CV-ketel hebben. De situatie is dan gelijk aan die in figuur 6.

Meting van het warmteverbruik is de verantwoordelijkheid van de warmteleverancier (meer over warmteleveranciers in paragraaf C.4). Deze verantwoordelijkheid wordt in een aantal situaties uitbesteed, voornamelijk wanneer gebruik wordt gemaakt van een kostenverdeelsystematiek en/of kostenverdelers. Dit type diensten wordt verleend door commerciële bedrijven als ISTA en TECHEM (samen goed voor circa 90% van deze totale markt). Deze leveranciers van meterdiensten leveren een aantal diensten (vaak in combinatie):

- leveren en plaatsen van doorstroommeters en kostenverdelers;
- aflezen van deze meters;
- levering van deze gegevens aan derden voor facturatie;
- zelf uitvoeren van de facturatie;

- uitvoeren van het incassoproces;
- afrekening met de energieleverancier.

ISTA en TECHEM geven op hun website aan dat de meters die zij gebruiken, voldoen aan de van toepassing zijnde (eerder in deze paragraaf genoemde) normen.

Een aantal warmteleveranciers (zie paragraaf C.4) maakt gebruik van een "meterpool" om de kwaliteit van hun meters te bewaken. De warmtemeterpool is een systematiek waarbij de kwaliteit van warmtemeters voor kleinverbruikers wordt bewaakt op basis van een jaarlijkse steekproef. Deze systematiek wordt uitgevoerd door DNV KEMA in opdracht van de Vereniging Meetbedrijven Nederland (VMNED). Deelname aan deze pool gebeurt op vrijwillige basis.

De schattingen van de kosten van doorstroommeters lopen uiteen. Meterleveranciers geven aan dat de markt in Nederland voor warmtemeters veel kleiner is dan voor elektriciteitsmeters of gasmeters en dat deze kleinere volumes invloed hebben op de prijs. Prijzen voor een doorstroommeter zonder communicatiemodule lopen uiteen van 80-200 euro. Een apart modem kost tussen de 50-100 euro. De doorstroommeters van beide geïnterviewde leveranciers (goed voor het overgrote deel van de markt in Nederland) zijn modulair opgebouwd en kunnen voorzien worden van een RF-modem (uitlezing op korte afstand), een GPRS-modem (uitlezing via het mobiele net) of een M-bus modem (eventuele uitlezing via de slimme elektriciteitsmeter). De kosten voor een kostenverdelers liggen rond de 35 euro.

C.4 Warmteleveranciers

De warmteleverancier is volgens de nieuwe warmtewet "een persoon die zich bezighoudt met de levering van warmte". In een onderzoek uit 2009 geeft CE Delft²⁶ een overzicht van leveranciers van warmte en hun aantal aansluitingen op warmtenetten. Daarbij maken zij onderscheid tussen kleinschalige netten (5000 aangesloten verbruikers of minder, wijkverwarming en blokverwarming) en grootschalige netten (meer dan 5000 aangesloten verbruikers, stadsverwarming en wijkverwarming).

Tabel 6 geeft een overzicht van de resultaten van de studie van CE Delft. De grootste drie leveranciers van warmte betreft de traditionele energiebedrijven Nuon, Essent en Eneco. Daarnaast zijn er nog twee andere leveranciers met een grootschalig net, Stadsverwarming Purmerend (SVP) en Wamob, waarbij Wamob in 2010 is overgenomen door Essent Local Energy Solutions (ELES). Onder de categorie "Overig" vallen leveranciers die leveren aan kleinschalige netten (naar verwachting voor het overgrote deel blokverwarming). Dit zijn woningbouwcorporaties (verenigd in koepelorganisatie Aedes), maar ook institutionele beleggers of Verenigingen van Eigenaren (VvE). Leveranciers Nuon, ELES en Eneco zijn lid van VMNED en hebben een groot deel van hun meters opgenomen in de warmtemeterpool.

²⁶ Warmtenet ten in Nederland; Overzicht van grootschalige en kleinschalige warmtenetten in Nederland, CE Delft, oktober 2009, publicatienummer 09.3031.45.

Tabel 6 **Overzicht van leveranciers van warmte (bron: E Delft, 2009)**

Leverancier	Aantal aangesloten verbruikers (x 1000)				
	Grootschalig		Kleinschalig Woningen	Totaal	
	Woningen	Utiliteit		Woningen	Alle aansluitingen
Nuon Warmte	64,3	1,2	32,8	97,1	98,3
Essent Local Energy Solutions (ELES)	35,8	0,7	14,3	50,1	50,8
Eneco Warmte	91,8	3,4	23,4	115,2	118,6
Stadsverwarming Purmerend (SVP)	24,3	0	0	24,3	24,3
Wamob	6,4	0	0	6,4	6,4
Overig	0	0	265,3	265,3	265,3
Totaal	222,6	5,3	335,8	558,4	563,7

Het komt voor dat bijvoorbeeld een woningbouwcorporatie zowel een warmteverbruiker is (omdat zijn appartementencomplex een aansluiting heeft op een warmtenet) als warmteleverancier (omdat hij verantwoordelijk is voor de (door)levering van warmte aan de individuele appartementen). Zijn warmtekosten worden bepaald op basis van de (centrale) meting van de warmtelevering aan zijn appartementencomplex en voor de verdeling van deze warmtekosten over de bewoners. Hierbij kan hij gebruik maken van kostenverdelers of doorstroommeters per appartement.

BIJLAGE D VERKLARENDE WOORDENLIJST

Autoriteit Consument en Markt (ACM). De Autoriteit Consument & Markt is een onafhankelijke toezichthouder voor consumenten en bedrijven. De ACM is ontstaan op 1 april 2013 uit een fusie van de Consumentenautoriteit, de Nederlandse Mededingingsautoriteit (NMa) en de Onafhankelijke Post en Telecommunicatie Autoriteit (OPTA).

Blokverwarming. Centrale levering van warmte aan een woningblok of appartementen in een flatgebouw. Voor het onderscheid tussen blokverwarming, wijkverwarming of stadsverwarming zijn geen scherpe grenzen.

Comptabele meter. Een meter voor het verbruik van bijvoorbeeld gas, elektriciteit of warmte die onder de Meetinstrumentenrichtlijn (MID) valt, gebruikt wordt voor verrekeningsdoeleinden en voldoet aan bepaalde nauwkeurigheidseisen.

Doorstroommeter. Warmtemeter die de geleverde hoeveelheid warmte meet door het debiet van de hoeveelheid warm water te meten, het temperatuurverschil tussen de aanvoer en retour van warm water te meten en deze metingen om te rekenen in een absolute waarde voor de geleverde hoeveelheid warmte (bijvoorbeeld in GJ). Dit type warmtemeter wordt expliciet genoemd in de Meetinstrumentenrichtlijn en in het Meetinstrumentenbesluit I maar valt, anders dan een gas- of elektriciteitsmeter niet onder een "meettaak ten behoeve van een specifieke toepassing". Voor doorstroommeters bestaat een norm (NEN-EN 1434 Warmtemeters) voor onder andere de meetnauwkeurigheid, maar het is momenteel niet verplicht hieraan te voldoen.

Dutch Smart Meter Requirements (DSMR). Set van specificaties voor slimme meters, opgesteld door de gezamenlijke netbeheerders. De DSMR zijn downloadbaar van de website van Netbeheer Nederland, www.netbeheernederland.nl.

Gateway. Een gateway is een toegangskanaal dat communicatiemogelijkheden biedt en eventueel mogelijkheden voor meting en aansturing. De slimme meter kan een gatewayfunctie hebben voor slimme netten omdat het een communicatiekanaal biedt naar de woning.

Grootschalige aanbiedingsperiode (GSA). Periode waarin slimme meters naast de in de KSA genoemde situaties ook grootschalig (van deur tot deur) worden aangeboden aan consumenten.

In-home display. Een display met rekenmodule en geheugen die het (momentane en historische) energiegebruik overzichtelijk en inzichtelijk kan presenteren op dusdanige wijze dat de consument aanknopingspunten heeft voor energiebesparing door directe feedback. Met "display" wordt in dit rapport ook een energiebesparingsapplicatie op een tablet of smart phone bedoeld die via een wifi-module op de meter meetgegevens kan binnenhalen.

Kleinschalige aanbiedingsperiode (KSA). Periode waarin slimme meters op kleine schaal worden aangeboden, bijvoorbeeld bij reguliere vervanging, nieuwbouw, ingrijpende renovatie of op verzoek van de consument (prioriteitsplaatsing).

Kostenverdeler. Meter die de warmteafgifte van een radiator inschat. Oude meters doen dit aan de hand van de verdamping van een vloeistof (conform norm NEN-EN 835²⁷). Nieuwe elektronische meters doen dit aan de hand van de (gemiddelde) temperatuur van de radiator, de omgevings-temperatuur en de gegevens van de radiator (conform norm NEN-EN 834²⁸). Deze meter wordt gebruikt voor het verdelen van warmtekosten die weer bepaald worden op basis van het gemeten energieverbruik voor de centrale verwarmingsinstallatie. Kostenverdelers worden niet genoemd in de Meetinstrumentenrichtlijn of in een Meetinstrumentenbesluit. Voor de kostenverdeelsystematiek bestaan een Nederlandse norm (NEN 7440²⁹) en een praktijkrichtlijn (NPR 7441³⁰).

Maatschappelijk kosten-batenanalyse (MKBA). Analyse van de kosten en baten van een project, bijvoorbeeld het invoeren van de slimme meter in Nederland. Naast kosten en baten die toe te wijzen zijn aan identificeerbare partijen worden ook maatschappelijke kosten en baten meegenomen zoals de waarde van de verandering van CO₂-uitstoot. De totale kosten en baten worden voor de gehele projectperiode teruggerekend naar het beginjaar van het project (de netto contante waarde).

Meetinstrumentenbesluit I. Besluit (Algemene Maatregel van Bestuur) houdende regels omtrent de eisen waaraan de in EU-nieuwe aanpak richtlijnen opgenomen meetinstrumenten voldoen, voordat zij in de handel worden gebracht, in gebruik worden genomen of worden gebruikt, alsmede omtrent overeenstemmingsbeoordelingen van meetinstrumenten.

Meetinstrumentenrichtlijn (MID). Richtlijn 2004/22/EG van het Europees parlement en de Raad van 31 maart 2004 betreffende meetinstrumenten. In deze richtlijn staat beschreven aan welke eisen, onder andere voor wat betreft nauwkeurigheid, bepaalde meetinstrumenten moeten voldoen. Europese richtlijnen (Directives) zijn geen wet op zich, maar moeten geïmplementeerd worden in nationale wetgeving.

²⁷ NEN-EN 835, “Warmtekostenverdelers voor bepaling van het verbruik van verwarmingsradiatoren. Toestellen zonder elektrische energievoorziening, werkend op het verdampingsprincipe”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 1994.

²⁸ NEN-EN 834, “Warmtekostenverdelers voor bepaling van het verbruik van verwarmingsradiatoren. Toestellen met elektrische energievoorziening”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 1994.

²⁹ NEN 7440, “Warmtekostenverdeelsystemen - Eisen voor de toepassing bij individuele kostentoe rekening”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, april 1998.

³⁰ NPR 7441, “Warmtekostenverdeelsystemen – Uitwerking van de eisen voor de toepassing bij individuele kostentoe rekening”, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, mei 1998.

Meterpool. Systematiek voor het controleren van comptabele meters, bijvoorbeeld voor het verbruik van elektriciteit, gas of warmte. Periodiek (bijvoorbeeld jaarlijks) wordt een steekproef genomen uit de in gebruik zijnde meters en op basis van deze steekproef wordt een bepaalde groep (populatie) meters goed- of afgekeurd. Afgekeurde meters worden vervangen.

Metrologiewet. Wet van 2 februari 2006, houdende regels omtrent meeteenheden en omtrent het in de handel brengen en het gebruik van meetinstrumenten. In deze wet wordt onder andere gesteld dat bij of krachtens Algemene Maatregel van Bestuur (zie: Meetinstrumentenbesluit) nadere eisen kunnen worden gesteld omtrent bepaalde meetinstrumenten met een specifieke meettaak ten behoeve van een specifieke toepassing.

Netto contante waarde (NCW). De waarde van een project waarbij uitgaven of inkomsten in de toekomst worden teruggerekend naar hun huidige waarde (beginjaar van het project). Dit gebeurt aan de hand van een representatieve waarde voor de reële rente. Naarmate baten verder in de toekomst liggen, dragen deze minder bij aan de totale waarde van het project. Dit geldt vice versa ook voor de kosten.

P1-poort of consumentenpoort. Een aansluitmogelijkheid op de slimme meter waarmee externe apparaten (meet)data uit de slimme meter kunnen halen. Hiermee kan bijvoorbeeld een display of een energiebesparingsapp aangestuurd worden. De P1-poort is alleen geschikt voor eenrichtingverkeer.

P3-poort. Een aansluitmogelijkheid op de slimme meter waarmee de netbeheerder kan communiceren met de meter (tweerichtingsverkeer). Via deze poort worden onder andere de meterstanden uitgelezen.

RF-modem. Een modem is een communicatieapparaat dat in staat is apparaten (bijvoorbeeld een warmtemeter en een handheld computer van een meteropnemer) met elkaar te laten communiceren. Het modem maakt de meter op afstand uitleesbaar. De aanduiding RF (radio frequentie) geeft aan dat het modem communiceert via radiofrequente straling (vergelijkbaar met een mobiele telefoon maar dan op een andere frequentie). De RF-modems van warmtemeters zijn maar tot op beperkte afstand (enige tientallen meters) uitleesbaar.

Slimme meter. Een op afstand uitleesbare, comptabele meter die voldoet aan het Besluit op afstand uitleesbare meetinrichtingen.

Stadsverwarming. Centrale levering van warmte aan een stad of stadsdeel. Voor het onderscheid tussen blokverwarming, wijkverwarming of stadsverwarming zijn geen scherpe grenzen.

Toonfrequent-sigitaal (TF-sigitaal). Dit is een signaal dat via het elektriciteitsnet wordt verzonden en dat gebruikt wordt om conventionele meters om te schakelen van dag- naar nachttarief en terug. Het signaal wordt ook gebruikt voor het in- en uitschakelen van openbare verlichting.

Vraagrespons. Het aanpassen van de energievraag op basis van een prikkel van buitenaf (bijvoorbeeld een prijsprikkel).

Vereniging Meetbedrijven Nederland (VMNED). VMNED behartigt de gemeenschappelijke belangen van de meetbedrijven en beheert systemen voor een systematische (steekproefsgewijze) controle van de meters (meterpool). Aan dit systeem wordt op basis van vrijwilligheid deelgenomen.

Warmtekrachtcentrale (WKC). Een installatie voor het gecombineerd leveren van elektriciteit en warmte. Door deze gecombineerde levering neemt de efficiëntie van het brandstofverbruik toe.

Warmteleverancier. Volgens de nieuwe Warmtewet: een persoon die zich bezighoudt met de levering van warmte. Een woningbouwvereniging die warmte levert via blokverwarming is dus ook een leverancier volgens de Warmtewet.

Wijkverwarming. Centrale levering van warmte aan een beperkt aantal woningblokken of appartementsgebouwen, mogelijk ook utiliteitsgebouwen. Voor het onderscheid tussen blokverwarming, wijkverwarming of stadsverwarming zijn geen scherpe grenzen.