

Slimme meters:

Hoe de stralingsbelasting minimaliseren

Document opgesteld door Beperk de Straling – februari 2015 (met update november 2017)

www.beperkdestraling.org

www.facebook.com/beperkdestraling

In belangrijke mate gebaseerd op het document 'Better Smart Meters' van ir. Steen Hviid,

http://www.eiwellspring.org/smartmeter/Better_Smart_Meters.pdf

Inhoud

1	INLEIDING	1
2	DRAADLOZE SLIMME METERS.....	2
2.1	Beperken zendfrequentie	2
2.2	Zendfrequentie en verzendstatus afficheren op het display	5
2.3	Slechts één communicatiemodule voor clusters van meters in appartementen gebouwen.....	5
2.4	Slechts één communicatiemodule voor verschillende types slimme meters (elektriciteit, gas, water, ...)	5
2.5	Zendvermogen minimaliseren	5
2.6	Directionele antenne en afscherming van de meterkast	5
2.7	In-house displays via draad verbinden aan de meter	6
3	COMMUNICATIE OVER HET ELEKTRICITEITSNET	7
3.1	Ontwikkelen en ter beschikking stellen van filter voor PLC-signalen	7
3.2	Beperken zendfrequentie	8
3.3	Slechts één communicatiemodule voor clusters van meters in appartementen gebouwen.....	8
3.4	Slechts één communicatiemodule voor verschillende types slimme meters (elektriciteit, gas, water, ...)	8
4	KWALITATIEVE SWITCH MODE POWER SUPPLIES.....	8

1 Inleiding

Slimme meters worden gekenmerkt door de mogelijkheid tot communicatie op afstand: ze kunnen informatie doorgeven aan een centrale en tevens informatie ontvangen.

Er zijn drie mogelijke communicatietechnieken voor slimme meters:

1. Communicatie over telefoonlijn en kabelinfrastructuur (ADSL, tv-distributiekabel)
2. Communicatie over het elektriciteitsnet (Power Line Carrier of PLC)
3. Draadloze communicatie via elektromagnetische signalen (GSM, GPRS, wifi, ...)

De enige optie die geen risico's inhoudt voor de menselijke gezondheid en bijgevolg de enige aanvaardbare oplossing, is het gebruik van bestaande kabelinfrastructuur (optie 1). Hierbij vindt geen enkele onnodige blootstelling aan elektromagnetische straling plaats.

Technisch gezien is deze oplossing perfect mogelijk in zowel Vlaanderen, Brussel als Wallonië, gezien ons land over een fijnmazig kabelnetwerk beschikt dat snel en betrouwbaar dataverkeer toelaat. Netbeheerder Infrax opteert in Vlaanderen voor deze techniek, zij het helaas slechts voor een deel van de aansluitingen. Deze werd reeds geïmplementeerd in een grootschalig proefproject, hetwelk de technische haalbaarheid aantoont. Ook de andere netbeheerders kunnen gebruik maken van de reeds beschikbare infrastructuur.

Zowel bij draadloze communicatie als bij communicatie over het elektriciteitsnet is er een onnodige blootstelling aan elektromagnetische straling, waarvan de schadelijkheid meer en meer erkend wordt. Het is onwenselijk miljoenen mensen hier aan bloot te stellen indien een onmiskenbaar veilig alternatief beschikbaar is.

In bepaalde uitzonderlijke gevallen (bvb. afgelegen gebieden en woningen, technische hindernissen) kan het evenwel moeilijk blijken om draadloze communicatie of communicatie via PLC te vermijden. **Hieronder worden concrete suggesties gegeven om de stralingsbelasting te reduceren in die specifieke gevallen.**

In het licht van de privacy-issues verbonden aan slimme meters, moet steeds de mogelijkheid tot opt-out worden voorzien. Een opt-out is echter geen afdoende oplossing voor de gezondheidskwestie, daar er doorgaans ook blootstelling is aan slimme meters van naburige huizen of appartementen. De gekozen basistechnologie moet voor iedereen veilig zijn.

2 Draadloze slimme meters

2.1 Beperken zendfrequentie

De Europese Commissie beveelt aan om slimme meters van een minimum aantal functionaliteiten te voorzien. Eén daarvan is de mogelijkheid tot een frequente uitlezing van de meterstanden, met name om de 15 minuten voor elektriciteitsmeters en om het uur voor gasmeters¹.

Een frequente meteruitlezing impliceert echter ook een frequente blootstelling aan stralingspieken die dag en nacht onverminderd aanwezig zijn en waar de afnemer geen enkele controle over heeft.

Bovendien blijkt uit metingen in het buitenland dat de frequentie van de meteruitlezing (daadwerkelijke communicatie van meterstanden aan de centrale) niet steeds overeenkomt met de frequentie waarmee het toestel elektromagnetische pulsen uitzendt. Deze puls-frequentie blijkt vaak nog een stuk hoger te liggen dan die van de uitleesfrequentie. Het kan dan gaan om enkele duizenden stralingspieken per dag, met tussenpozen van slechts enkele seconden.

Vanuit een gezondheidsstandpunt is het noodzakelijk om de zendfrequentie² van draadloze slimme meters (het aantal uitgezonden elektromagnetische signalen) te beperken tot één maal maand, per week of desnoods per dag (bij voorkeur niet 's nachts wegens het potentieel storende effect op de slaap). Dit neemt niet weg dat de meters wel per kwartier het verbruik kunnen *registreren*, zonder dit evenwel *onmiddellijk* te communiceren.

De vraag is in hoeverre de netbeheerders gebonden zijn aan de aanbevelingen van de Europese Commissie. Een frequente meteruitlezing wordt vooropgesteld in het licht van *eventuele, toekomstige* toepassingen (verbruiksterugkoppeling, beheer decentrale productie, etc.). Zolang deze toepassingen geen realiteit zijn (en misschien nooit worden) is er al helemaal geen nood aan een uitlezing op kwartierbasis. Er wordt dan continu informatie gecommuniceerd die niet wordt gebruikt, met een niet te verantwoorden stralingsbelasting tot gevolg. De netbeheerders in België dienen na te denken welke zendfrequentie werkelijk noodzakelijk is in de Vlaamse/Brusselse/Waalse context.

Voor mogelijke toepassingen zoals de **verbruiksterugkoppeling** naar de energieafnemer/consument (realtime opvolgen van het eigen verbruik op de website van de netbeheerder of op een display in huis), kan de keuze gelaten worden aan de consument zelf of deze van de toepassing gebruik wenst te maken (en de bijhorende zendfrequentie wil aanvaarden). Indien niet, kan de zendfrequentie minimaal worden gehouden.

¹ Piloot slimme meters. Eindrapport Eandis / Infrax, p.6.

² Wanneer wij in dit document spreken over 'zendfrequentie' bedoelen wij niet het aantal trillingen per seconde van de elektromagnetische golven, maar de frequentie waarmee het toestel elektromagnetische pulsen uitzendt, wat het aantal stralingspieken bepaalt waaraan men over een bepaalde tijdsduur wordt blootgesteld.

Verbruiksterugkoppeling:

“If the in-house display is turned off, the meter should not transmit to it. The meter could detect when the in-house display is on by a signal sent from the display panel when it is turned on and every four minutes thereafter. If no signal is received for five minutes, the meter ceases to transmit to the in-house display.

The same principle can be use if the ratepayer uses her private computer to receive the information from the meter.

If the ratepayer uses the utility’s web site to view the consumption, the meter can be instructed to transmit frequently, but only while needed. The website then actively displays the consumption. The utility server can send a signal to the meter through the AMI infrastructure instructing the meter to transmit frequently. The meter must receive signals to continue the frequent transmissions. If it has not received such a signal for five minutes, it reverts back to its regular schedule.

If a ratepayer is not interested in using these features, the system does not need to have the ability to communicate this frequently. This could be part of an opt-out program, or simply automatic based on the ratepayer’s non-use.”

Bron: Better Smart Meters, ir. Steen Hviid, pagina 6

http://www.eiwellspring.org/smartmeter/Better_Smart_Meters.pdf

De **default instelling** van de meter moet deze met de laagste zendfrequentie zijn. Bijkomende, optionele functionaliteiten die een hogere zendfrequentie met zich meebrengen, dienen uitgeschakeld te zijn in de default setting.

Ook functies zoals demand side management, detectie van storingen en beheer van het kwaliteit van het net zijn mogelijk met een lage zendfrequentie, indien hier bij de planning al rekening mee wordt gehouden³.

Detections of Outages

“Some meters have the ability to transmit a distress signal in the brief moment while the line voltage drops. This technology will make frequent transmissions unnecessary for outage detection.

Outage detection may be best served by a dedicated monitoring device, located in each neighborhood. This device can then have a battery backup system and a more reliable communication system.”

Bron: Better Smart Meters, ir. Steen Hviid, pagina 7

http://www.eiwellspring.org/smartmeter/Better_Smart_Meters.pdf

³ Zie document ‘Better Smart Meters’, p. 7-8

Demand Side Management

“Time-of-Use can rely on a meter’s built-in processor to tabulate the consumption depending on the time of day. This is presently done with just one monthly download of billing data.

More advanced methods will require some communication with the utility server. These communications are generally initiated by the server, not the meters. Such communications can generally be rare, such as during a need to curtail consumptions. If the ratepayer does not participate in such a program, such communication is not needed.

Technologies are being developed to automatically curtail consumption without any need for communication with the utility.”

Bron: Better Smart Meters, ir. Steen Hviid, pagina 7
http://www.iwellspring.org/smartmeter/Better_Smart_Meters.pdf

Use Dedicated Monitoring Devices

“Instead of relying on household smart meters for monitoring the line voltage, power quality, power loss, etc, these functions can be moved to dedicated monitoring devices located in each neighborhood.

This device can be a part of the neighborhood access point that also collects data from the local electrical meters and forwards it.

A monitoring device can include a battery backup system and a variety of communication options, so it can continue to operate during emergencies.”

Bron: Better Smart Meters, ir. Steen Hviid, pagina 9
http://www.iwellspring.org/smartmeter/Better_Smart_Meters.pdf

Naast het gezondheidsaspect is het gebruik van draadloze zendtechnologie voor elektriciteitsmeters overigens in contradictie met de veronderstelde, vermeende doelstelling van slimme meters - zoals tenminste wordt geponereerd in de marketing rond deze technologie - namelijk een beter en zuiniger energiebeheer. **Draadloze communicatietechnologie verbruikt veel energie**, aanzienlijk meer dan communicatie via draad, omdat steeds signalen worden uitgestuurd. Naast de slimme meters zelf, is er ook het grote energieverbruik van de zendantenne-infrastructuur die de veelheid aan uitgezonden signalen moet verwerken⁴.

Tot slot is het zo dat hoe hoger de zend- en uitleesfrequentie, hoe scherper de privacyproblemen zich stellen⁵. Ook vanuit dit oogpunt dringt een minimalisatie van de frequentie zich op.

⁴ Zie o.a. de studie ‘The Cloud Begins with Coal’ van het Amerikaanse adviesbureau Digital Power Group: http://www.tech-pundit.com/wp-content/uploads/2013/07/Cloud_Begins_With_Coal.pdf.

⁵ ‘Smart Metering and Privacy in Europe: Lessons from the Dutch Case’ by Colette Cuijpers, and Bert-Jaap Koops. Hoofdstuk 12 uit het boek ‘European Data Protection: Coming of Age’, 2013.

2.2 Zendfrequentie en verzendstatus afficheren op het display

Het display op de meter kan weergeven wanneer de meter data aan het verzenden is. Het creëert transparantie voor de afnemer. Wanneer er een opt-out-programma bestaat om bepaalde functionaliteiten uit te schakelen, stelt het display de afnemer in staat om te verifiëren dat er effectief geen transmissie is, hetgeen belangrijk is voor de gemoedsrust van de afnemer.

Weergave op het display geeft ook de mogelijkheid om een eventueel disfunctioneren van de meter (bijvoorbeeld continue transmissie) op te sporen.

2.3 Slechts één communicatiemodule voor clusters van meters in appartementsgebouwen

In appartementsgebouwen staan de meters doorgaans in een cluster bij elkaar. Deze meters kunnen perfect aan elkaar verbonden worden via draad (USB, Ethernet, ...). Eén meter of communicatiemodule volstaat dan om de meetgegevens te verzenden. Aparte zenders voor elke meter zorgen voor interferentie en een onnodig hoge stralingsbelasting.

2.4 Slechts één communicatiemodule voor verschillende types slimme meters (elektriciteit, gas, water, ...)

Indien slimme meters aanwezig zijn voor verschillende nutsvoorzieningen (elektriciteit, gas, water), kunnen deze aan elkaar verbonden worden via draad (USB, Ethernet, ...). Eén meter of communicatiemodule volstaat dan om de meetgegevens te verzenden. Aparte zenders voor elke meter zorgen voor interferentie en een onnodig hoge stralingsbelasting.

2.5 Zendvermogen minimaliseren

Onafhankelijke wetenschappers schuiven een blootstellingsnorm van **maximaal 0,6 Volt per meter** (= 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$) naar voren voor radiofrequente straling⁶. Ook de Raad van Europa onderschrijft deze norm en pleit voor een verdere verlaging naar 0,2 V/m (= 150 $\mu\text{W}/\text{m}^2$)⁷. De blootstelling in de nabijheid van een slimme meter dient in ruime mate onder deze maximumnorm te blijven.

Gevoelige personen kunnen reeds klachten ontwikkelen vanaf 0,06 V/m (= 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$) of minder.

2.6 Directionele antenne en afscherming van de meterkast

Bij omnidirectionele antennes gaat de straling alle richtingen uit. De blootstelling kan beperkt worden door directionele antennes die de straling slechts in één bepaalde richting uitzenden, weggericht van de

⁶ Zie <http://www.bioinitiative.org>

⁷ <http://www.assembly.coe.int/ASP/XRef/X2H-DW-XSL.asp?fileid=13137&lang=EN>

leefruimten. Op dezelfde manier kan men afscherming voorzien in de meterkast (aluminiumfolie is hier een goedkope oplossing voor), om directe blootstelling van aangrenzende leefruimten te reduceren.

Dit is echter geen oplossing in situaties waarbij overal rondom de meter leefruimten aanwezig zijn, al dan niet van aangrenzende woningen. Dit zal in de meeste gevallen zo zijn, wat de waarde van deze oplossing beperkt.

2.7 In-house displays via draad verbinden aan de meter

Een mogelijkheid bij slimme meters is om door middel van een display in de woonst het realtime energieverbruik weer te geven. Er wordt (werd) verondersteld dat dit de consument zou kunnen aanzetten tot minder of slimmer energieverbruik. (De praktijk wijst echter uit dat dit niet het geval is, zie voetnoot⁸.)

Het display dient idealiter met een draad aan de slimme meter te worden verbonden. In geval van een draadloze verbinding, dient er enkel verbinding te worden gemaakt wanneer het display effectief ingeschakeld is en gebruikt wordt.

Better In-house Displays

“If an in-house display is used to show the actual consumption, there is a need for frequently transmitting that information from the meter. It may be needed to be updated every few seconds.

However, if the in-house display is turned off, there is no need for such transmissions at all. The in-house display should inform the smart meter when the transmissions are actually needed, i.e. by sending a brief signal

- *When first turned on*
- *Once every four minutes*

If the meter has received no signal for five minutes, it simply stops transmitting. A more benign option is to use displays that are connected to the meter through a dedicated cable.”

Bron: Better Smart Meters, ir. Steen Hviid, pagina 9

http://www.eiwellspring.org/smartmeter/Better_Smart_Meters.pdf

⁸ De ervaring in het Vlaamse proefproject met slimme meters en de ervaring in het buitenland leert dat slechts een minimale fractie van de bevolking effectief het (al dan niet realtime) energieverbruik raadpleegt. Uit een Amerikaans rapport blijkt dat slechts 1% van de bevolking het door de slimme meter geregistreerde energieverbruik tenminste één keer heeft geraadpleegd sinds de installatie (An Update on Smart Energy in Texas, juli 2014, <https://eepartnership.files.wordpress.com/2014/07/update-on-smart-energy-in-texas1.pdf>). Slechts 0,5% van de bevolking raadpleegde het energieverbruik meer dan één keer, een percentage dat nog verder dreigt te zakken eens de ‘nieuwigheid’ van de slimme meter is afgesleten. Men moet al zeer gemotiveerd zijn of veel vrije tijd ter beschikking hebben om een detailstudie te ondernemen van het eigen energieverbruik. Bovendien kan men weinig met deze informatie: men is nu eenmaal aangewezen op het gebruik van bepaalde elektrische apparaten en de uitwijkmogelijkheden om deze te laten functioneren op andere momenten van de dag zijn beperkt.

3 Communicatie over het elektriciteitsnet

Bij een systeem dat gebruik maakt van Power Line Carrier (PLC) heeft men niet de sterk geconcentreerde stralingspieken die men heeft bij een draadloos systeem. Bij PLC verzendt men het communicatiesignaal via de elektrische leidingen. Deze zijn in tegenstelling tot datakabels echter niet ontworpen voor het transport van een dergelijk signaal. Hierdoor transformeert men elektrische leidingen, zowel deze bij mensen thuis als deze die langs de straat lopen, in grote antennes die die signalen in zekere mate ook weer gaan 'afstralen'. Men creëert 'dirty electricity' die evenzeer nefaste effecten kan hebben op de gezondheid⁹.

In tegenstelling tot draadloze signalen is het bovendien quasi onmogelijk voor particulieren om deze straling in huis af te schermen of te filteren. Zelfs al heeft men zelf geen slimme PLC meter in huis, dan nog zal het signaal aanwezig zijn op alle elektriciteitsleidingen, overal in huis, hetgeen voor elektrogevoelige personen een onoverkomelijk probleem kan stellen en voor anderen risico's op lange termijn inhoudt.

De lekstraling kan zelfs zo sterk zijn, dat ze de werkzaamheden van radio-amateurs hindert, zoals gebleken is in de VS en de UK¹⁰.

3.1 Ontwikkelen en ter beschikking stellen van filter voor PLC-signalen

In **Zweden** wordt elektrogevoeligheid officieel erkend als een functionele handicap¹¹. Bepaalde netbeheerders ontwikkelden er een speciale filter die verhindert dat de kilohertz signalen van PLC zich voortzetten op de elektriciteitsleidingen van een woning¹².

Ook in **Frankrijk** werd intussen een prototype van een dergelijke filter ontwikkeld door de organisatie Next Up¹³. In juni 2017 kwam er een officieel advies van het volksgezondheidsagentschap Anses om de mogelijkheid te bestuderen om dit soort filters te installeren bij personen die dat wensen¹⁴.

Een dergelijke filter kan ook in Vlaanderen/België ontwikkeld worden, gebruikmakend van de expertise in Zweden en Frankrijk, en ter beschikking worden gesteld (eventueel ter betaling, aan een redelijke prijs) van elektrogevoelige personen en andere geïnteresseerden.

⁹ Zie o.a. het boek 'Dirty Electricity' van Samuel Milham en <http://www.eiwellspring.org/smartmeter.html> onder de hoofding 'Wired PLC Utility Meter Issues'

¹⁰ Zie <http://www.eiwellspring.org/smartmeter.html> onder de hoofding 'Wired PLC Utility Meter Issues'

¹¹ Zie de studie 'Electrohypersensitivity: state-of-the-art of a functional impairment', Olle Johansson, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17178584>

¹² Zie 'Filtering the New "Smart" Electrical Meters', Torbjörn Lindblom, <http://www.eiwellspring.org/tech/FilteringNewSmartMeters.pdf>

¹³ Zie https://videos2.next-up.org/Linky_tests_LDE.html

¹⁴ 'Avis révisé et rapport de l'Anses relatif à l'évaluation de l'exposition de la population aux champs électromagnétiques émis par les 'compteurs communicants', 07/06/2017, pagina 21. <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2015SA0210Ra.pdf>

3.2 Beperken zendfrequentie

Zodanig dat er binnenshuis minimaal dirty electricity aanwezig is, bijvoorbeeld slechts gedurende een zeer beperkte periode van de dag (niet 's nachts).

3.3 Slechts één communicatiemodule voor clusters van meters in appartementsgebouwen

Idem draadloze meters: zie punt 2.3.

3.4 Slechts één communicatiemodule voor verschillende types slimme meters (elektriciteit, gas, water, ...)

Idem draadloze meters: zie punt 2.4.

4 Kwalitatieve Switch Mode Power Supplies

Voor alle types digitale meters geldt dat moet worden gekozen voor kwalitatieve 'switch mode power supplies' die geen schadelijke 'dirty electricity' genereren¹⁵. Men dient te testen welke modellen in dit opzicht de beste zijn.

Choose Better Power Supplies

"The electronics inside the meter run on a low voltage, which is provided by a switching power supply. This type of power supply produces transients and harmonics ("dirty electricity") in the kilohertz band, which travels on the wiring throughout the home, and sometimes even to the neighbors- especially if sharing a transformer.

The amount of dirty electricity, produced by a switch-made power supply, varies greatly with the model. It makes sense to choose better models."

Bron: Better Smart Meters, ir. Steen Hviid, pagina 9

http://www.eiwellspring.org/smartmeter/Better_Smart_Meters.pdf

¹⁵ Voor een demonstratie van de dirty electricity gegenereerd door slimme meters, zie bvb. <http://takebackyourpower.vhx.tv/watch/extra-scene-05-dirty-electricity-testing>