

## Memo (conceptversie)

Aan Edin Ibrovic & Yvonne Beyer, ACM  
Van Contactgroep Spanningskwaliteit Netbeheer Nederland  
Opgesteld Patrick Groenewoud & Rik Luiten & Jeroen van Waes, Movares Energy  
Kenmerk ME-PG-13L10450012  
Projectnummer RM131231  
Onderwerp Alternatieve aanpak steekproefvergroting en dipregistratie  
Datum 19 juni 2013

Op 16 mei jl. is aan de ACM het ‘Plan van aanpak spanningskwaliteit in Nederland’ [PvA] verstrekt, waarin invulling is gegeven aan diverse maatregelen. Tijdens een telefonisch overleg op 6 juni j.l. tussen de heer Edin Ibrovic en mevrouw Yvonne Beyer (ACM) en Sjef Cobben (voorzitter van de contactgroep Spanningskwaliteit), kwam naar voren dat de ACM graag een mogelijke alternatieve invulling ontvangt voor maatregel 3b en 3c. De alternatieve invulling impliceert:

- Maatregel 3b: alle (E)HS/MS-stations voorzien van vaste meetapparatuur voor het meten van spanningsdips;
- Maatregel 3c: verdubbeling van de huidige steekproef en uitvoering themametingen.

Met oplevering van dit memo gaan de netbeheerders graag in op dit verzoek.

In hoofdstuk 1 wordt ingegaan op de alternatieve aanpak voor maatregel 3b (dipregistratie). Hoofdstuk 2 geeft invulling aan de alternatieve aanpak voor maatregel 3c (steekproefvergroting). De netbeheerders adviseren de ACM om ten aanzien van maatregel 3b (dipregistratie) te kiezen voor de invulling zoals is beschreven in het aan de ACM verzonden Plan van aanpak [PvA]. Ten aanzien van maatregel 3c (steekproefvergroting) adviseren de netbeheerders om te kiezen voor de invulling zoals beschreven in dit memo.

## 1 Maatregel 3b: alle (E)HS/MS-stations voorzien van vaste meetapparatuur

### 1.1 Achtergrond

De opdracht van de ACM is:

*Uitbreiding van het PQM project:*

*b: alle (E) HS/MS-stations<sup>1</sup> te voorzien van vaste meetapparatuur voor het meten van spanningsdips<sup>2</sup> (hier gaat het om circa 315 stations). De meetapparatuur dient aan de secundaire zijde van de transformator geplaatst te worden. Hierbij is van belang dat de gemeten locaties een representatief beeld geven van de kwaliteit zoals ervaren op de aansluitingen van afnemers. Tijdens de bijeenkomst van 9 januari jl. is gebleken dat door sectionering van de rails en door transformatoren met meerdere wikkelingen het aantal meetpunten 2 tot 3 keer hoger kan zijn dan het aantal stations. Hiermee is tijdens het onderzoek van SEO en Laborelec onvoldoende rekening gehouden. De NMa draagt de netbeheerders op om met een voorstel te komen waarmee bereikt kan worden dat een representatief beeld ontstaat over de ontwikkeling van de aantallen opgetreden spanningsdips in de MS-netten, rekening houdend met doelmatigheidsaspecten. In het voorstel dienen verschillende opties uitgewerkt te worden, inclusief een analyse van de voor- en nadelen per optie.*

In de opdrachtbeschrijving van de maatregel staat “alle (E) HS/MS-stations”, maar ook wordt gesproken over “...een voorstel te komen waarmee bereikt kan worden dat een representatief beeld ontstaat over de ontwikkeling van de aantallen opgetreden spanningsdips in de MS-netten”.

De voorgestelde aanpak in [PvA] geeft volgens de netbeheerders een voldoende representatief beeld voor Nederland ten aanzien van spanningsdips. Er wordt optimaal gebruikgemaakt van de bestaande en (voor dit doel) aanvullende dipregistratiesystemen. Volgens het [PvA] zou op circa 25% van het aantal relevante secties gemeten worden (zie bijlage 1).

Tijdens het latere overleg op 6 juni jl.<sup>3</sup>, verzocht de ACM ook de variant met spanningsdipsmetingen op alle (E)HS/MS-stations uit te werken. Doel van dit hoofdstuk is inzicht te geven in de gevolgen indien op alle secties gemeten wordt i.p.v. de voorgestelde aanpak van het [PvA].

### 1.2 Aanpak

Om invulling te geven aan de opdracht is door de netbeheerders eerder een stappenplan voorgesteld (herhaald in bijlage 2). Ter verduidelijking zijn de onderdelen C en D van [PvA] in dit memo nader toegelicht. Bijlage 2 geeft in een extra kolom ook de aanvullende en afwijkende activiteiten voor het voorzien van alle stations van vaste meetapparatuur.

---

<sup>1</sup> Volledigheidshalve wordt hier toegevoegd dat de NMa hier met HS-netten doelt op netten met een spanningsniveau gelijk aan of groter dan 50 kV.

<sup>2</sup> Indien een meting van alle spanningsverschijnselen weinig additionele kosten met zich meebrengt, dan heeft het de voorkeur niet uitsluitend spanningsdips op elk (E)HS/MS-station te meten.

<sup>3</sup> Telefonisch overleg tussen de heer Edin Ibrovic en mevrouw Yvonne Beyer (ACM) en Sjef Cobben (voorzitter van de Contactgroep Spanningskwaliteit).

### 1.3 Resultaten

Onderstaande tabel geeft de planning en meerkosten per activiteit. Er is een onderscheid gemaakt tussen het aan ACM verzonden PvA (“[PvA]” in koptekst) en de gevolgen indien alle secties bemeten worden (“alle secties” in koptekst).

Voor de situatie dat alle secties worden gemeten, geldt dat het codewijzigingsvoorstel voor de norm voor spanningsdips 2 jaar later wordt opgesteld ten opzichte van de situatie waarbij op 25% van de secties wordt gemeten. Verder geldt ten aanzien van de kosten dat voor de situatie waarbij alle secties worden gemeten dat:

- De jaarlijkse (uitvoerings)kosten ca. € 600.000 meer bedragen;
- De eenmalige (investerings)kosten ca. € 6.000.000 meer bedragen.

De reden voor deze forse afwijking is dat in het geval van het meten van 25% van de secties optimaal gebruik wordt gemaakt van de al aanwezige registratie apparatuur. Hierdoor dienen slechts 74 extra meetsystemen te worden geplaatst, tegen 694 als alle secties worden gemeten.

Stap	Resultaten	Door	Meerkosten ±30%	Planning (deadlines)	Meerkosten ±30%	Planning (deadlines)
			<b>Conform [PvA]</b>		<b>Alternatieve aanpak (alle secties)</b>	
<b>A</b>	Inventarisatie huidige situatie	Gezamenlijke netbeheerders	< € 5.000	Q3-2013	< € 5.000	Q3-2013
<b>B</b>	Meetplan	Gezamenlijke netbeheerders	€ 10.000	Q3-2013	€ 10.000	Q3-2013
<b>C1</b>	Aanschaf en installatie aanvullende meetinrichtingen	Gezamenlijke netbeheerders	€ 740.000 <sup>4</sup>	Q4-2014	€ 6.940.000 <sup>5</sup>	Q4-2016
<b>C2</b>	Registratie spanningsdips	Gezamenlijke netbeheerders	€ 35.000/ jaar <sup>6</sup>	Doorlopend m.i.v. Q4-2013	€ 258.000/ jaar <sup>7</sup>	Doorlopend m.i.v. Q4-2013
<b>C3</b>	Bundelen en rapporteren	Onafhankelijke partij	< € 5.000/ jaar	Jaarlijks, m.i.v. Q4-2014	€ 20.000/ jaar	Jaarlijks, m.i.v. Q4-2014
<b>D1</b>	Evaluatie meetopstelling	Gezamenlijke netbeheerders	€ 10.000 <sup>8</sup>	Q4-2014	-	-
<b>D2</b>	Analyse dipregistratie	Gezamenlijke netbeheerders	€ 150.000/jaar <sup>9</sup>	Jaarlijks, m.i.v. Q2-2015	€ 500.000/jaar <sup>10</sup>	Jaarlijks, m.i.v. Q2-2015
<b>E</b>	Zie maatregel 1 uit [PvA]	-	-	-	-	Q4-2019

<sup>4</sup> Een aantal netbeheerders heeft aangegeven dipregistratie apparatuur aan te schaffen vanwege de opdracht van de ACM. Andere netbeheerders hadden al registratie apparatuur. De netbeheerders geven aan dat in totaal 74 meetinrichtingen worden geplaatst als gevolg van de opdracht van de ACM. Aanschaf en installatie van een meetinrichting kost € 10.000 per stuk.

<sup>5</sup> Op basis van 694 systemen (bijlage 1). Aanschaf en installatie van een meetinrichting kost € 10.000 per stuk. Dit is een inschatting en zal na goedkeuring van de ACM nauwkeuriger worden vastgesteld. Mogelijk dienen na 10 jaar nieuwe meters te worden geplaatst.

<sup>6</sup> Uitgaande dat 74 meters maandelijks via 3G uitgelezen worden. Abonnementskosten € 20 per maand per meter. Tevens is €15.000 opgenomen het onderhouden van een eenvoudige database. Deze bedragen wijken af van het [PvA].

<sup>7</sup> Uitgaande dat 694 meters maandelijks via 3G uitgelezen worden. Abonnementskosten € 20 per maand per meter. Tevens is €15.000 per netbeheerder (in de netten van 6 netbeheerders wordt gemeten) opgenomen het onderhouden van de database.

<sup>8</sup> Bij deze kosteninschatting is ervan uitgegaan dat de meetregistratie die in 2014 operationeel is voldoet om de doelstellingen te behalen. De meerkosten van aanvullende meetregistratie en –opstellingen zijn niet meegenomen in de kosteninschatting.

<sup>9</sup> Dit betreft onder andere een meer gedetailleerde analyse van het type dip (éénfase, twee-fasen, drie-fasen, etc) de netsituatie, oorzaak, vertaling gegevens van meetpunt naar aansluitpunt, afstemming met bedrijfsvoering, etc.

<sup>10</sup> Dit betreft onder andere een meer gedetailleerde analyse van het type dip (éénfase, twee-fasen, drie-fasen, etc) de netsituatie, oorzaak, vertaling gegevens van meetpunt naar aansluitpunt, afstemming met bedrijfsvoering, etc. De hier gepresenteerde kosten zijn van toepassing op alle gemeten secties. De kosten voor 2015 en 2016 zullen lager zijn.

## 2. Maatregel 3c: verdubbeling steekproef en uitvoering themametingen

### 2.1 Achtergrond

De opdracht van de ACM is:

*Het vergroten van de steekproef van 60 naar 250 weekmetingen per jaar in de MS- en LS-netten.*

Met de meetresultaten worden in het jaarlijkse rapport ‘Spanningskwaliteit in Nederland’ uitspraken gedaan die van toepassing zijn op alle aansluitpunten die samen de populatie (het netvlak) vormen. De conclusies kunnen niet worden gebruikt voor een uitspraak over de spanningskwaliteit in deelenetten of op individuele aansluitingen. Voor bepaling van de uitspraken wordt een Wilson Score Interval gegenereerd bij een zogenaamde binominale verdeling. Het interval heeft betrekking op het percentage aangeslotenen dat binnen een netvlak aan de gestelde kwaliteitseisen voldoet. De statistische betrouwbaarheid van de uitspraak bedraagt 90%.

De contactgroep is van mening dat de gevraagde uitbreiding van de steekproef naar 250 weekmetingen per netvlak in verhouding tot de te maken kosten maatschappelijk gezien onvoldoende toegevoegde waarde heeft. De nauwkeurigheid van de vertaling van de meetgegevens naar landelijke proporties wordt hierdoor betrouwbaarder, maar zal slechts beperkt nieuwe inzichten opleveren. Om zo goed mogelijk te voldoen aan de opdracht van de ACM is in het op 16 mei j.l. aan de ACM verstrekte [PvA] toch volledig invulling gegeven aan de opdracht zoals vermeld.

Tijdens een telefonisch overleg op 6 juni j.l. tussen de heer Edin Ibrovic en mevrouw Yvonne Beyer (ACM) en Sjef Cobben (voorzitter van de contactgroep Spanningskwaliteit), kwam naar voren dat de ACM wel degelijk interesse heeft in een alternatief voorstel vanuit de gezamenlijke netbeheerders. Dit hoofdstuk geeft daar invulling aan.

### 2.2: Aanpak

De contactgroep is van mening dat uitbreiding van de steekproef naar 250 weekmetingen per netvlak in verhouding tot de te maken kosten onvoldoende toegevoegde waarde heeft. De geschiedenis leert dat minder dan 10% van de weekmetingen een overschrijding bevat en dus ruim 90% voldoet. Het gevraagde grotere aantal levert slechts beperkt nieuwe inzichten op. De gezamenlijke netbeheerders zijn van mening dat een beperktere *steekproefvergroting* (verdubbeling naar 120 stuks), aangevuld met uitvoering van onderzoek naar spanningskwaliteit binnen *speciale thema's* meer waardevolle meetgegevens oplevert tegen lagere kosten.

De aanpak conform [PvA] is weergegeven in bijlage 3. Het genoemde alternatief is hieronder nader uitgewerkt in een stappenplan. Bij uitwerking van de stappen is waar relevant aandacht besteed aan de voornaamste risico's en bijbehorende beheersmaatregelen.

#### A. Uitbreiden steekproef naar 120 weekmetingen per netvlak

Zoals weergegeven in bijlage 4 is de toegevoegde waarde van een steekproefvergroting het grootst bij een relatief kleine steekproef.

Vergroting van de steekproef naar 120 weekmetingen levert namelijk een bandbreedte op van 8,8%. Bij een steekproef van 60 metingen bedraagt de bandbreedte 13,5%. De verbetering betreft dus 4,7%, wat neerkomt op 0,08% per extra meting en relatief gezien aanzienlijk

hoger ligt dan bij vergroting van de steekproef naar 250 weekmetingen. Anders gezegd is het positieve effect van een steekproefvergroting van 60 naar 120 (verbetering: 4,7%) aanzienlijk groter dan het positieve effect van een vergroting van 120 naar 250 (verbetering: 2,7%).

#### **B. Specificeren en aanschaffen aanvullende meetinstrumenten**

Weekmetingen: Voor uitvoering van de extra weekmetingen zal nieuwe meetapparatuur worden aangeschaft. De Fluke 435 die momenteel door de netbeheerders wordt gebruikt is momenteel niet meer verkrijgbaar. Uitgangspunt is dat de opvolger (Fluke 435 Series II) voldoende overeenkomsten heeft met betrekking tot de hard- en softwarespecificaties en daarmee geen trendbreuk veroorzaakt in de rapportage. Dit uitgangspunt wordt geverifieerd, onder andere met parallelmetingen. Één van de specificaties is in ieder geval dat het nieuwe meetinstrument voldoet aan de klasse A eisen zoals gesteld in de IEC 61000-4-30. Indien het uitgangspunt niet geldig is, wordt mogelijk een nieuwe selectieprocedure gestart die betrekking heeft op alle meetinstrumenten. Dit valt buiten de scope van deze aanpak.

Themametingen: De meetapparatuur voor de jaarthema's moet ook worden aangeschaft. Om gedegen meetresultaten te verkrijgen en seizoensinvloeden uit te sluiten wordt gebruikgemaakt van continue jaarmetingen. De meetinstrumenten die voor deze jaarmetingen dienen te worden aangeschaft kunnen zeer waarschijnlijk worden geïntegreerd in het meetsysteem van UniPower of ION dat momenteel voor het uitvoeren van power quality metingen in de hoogspanningsnetten wordt gebruikt. Hierdoor zijn de kosten relatief laag en biedt het systeem daarnaast de mogelijkheid om 'live' meetresultaten te kunnen analyseren. Op basis van een tussentijdse analyse kunnen waar nodig tussentijds maatregelen getroffen worden.

#### **C. Uitvoeren aanvullende weekmetingen**

De tijd dat voor uitvoering van een weekmeting benodigd is, is verschillend per situatie, afhankelijk van het type meetlocatie en medewerking van de afnemer. Op hoofdlijnen onderscheiden alle netbeheerders de volgende activiteiten:

- 1) Projectmanagement en -coördinatie;
- 2) Uitzoeken meetlocatie en benaderen afnemer;
- 3) Installeren en verwijderen van de meter;
- 4) Analyseren en verspreiden individuele meetresultaten.

#### **D. Selecteren en uitvoeren themametingen**

Naast de metingen die steekproefsgewijs plaatsvinden worden ieder jaar aanvullende metingen uitgevoerd binnen een thema dat relevant is voor het vakgebied spanningskwaliteit. Ten aanzien van relevante onderwerpen wordt bijvoorbeeld gedacht aan de impact van zonnepanelen, warmtepompen, oplaadpalen en uitlopers. De keuze van het jaarthema wordt bepaald door de netbeheerders waarbij ervaringen van de netbeheerders, klachten en verzoeken van afnemers en actualiteiten worden meegenomen. In 2013 wordt een concept programma gemaakt, wat jaarlijks bijgesteld kan worden.

#### **E. Analyseren en rapporteren resultaten weekmetingen**

Dit betreft het analyseren en rapporteren van de weekmetingen ten behoeve van het landelijke rapport Spanningskwaliteit in Nederland. De extra meetresultaten zullen worden besproken, evenals toegevoegd aan de jaargrafieken en trendanalyses.

#### **F. Uitwerken en rapporteren metingen speciale thema's**

Over de bevindingen van het jaarlijkse themaonderzoek wordt gerapporteerd in het rapport 'Spanningskwaliteit in Nederland'. Hiermee zijn de resultaten openbaar en voor iedereen beschikbaar.

### 2.3: Resultaten

Voor het doorlopen van het stappenplan zijn de resultaten de navolgende tabel het meest relevant. Deze resultaten zijn gekoppeld aan meerkosten en een planning.

Als de kosten van de steekproefvergroting naar 120 weekmetingen per netvlak worden vergeleken met de kosten die betrekking hebben op de steekproefvergroting naar 250 weekmetingen per netvlak, blijkt het volgende:

- De jaarlijkse (uitvoerings)kosten bedragen ca. € 180.000 € minder;
- De eenmalige (investerings)kosten bedragen € 40.000 € minder.

Stap	Resultaten	Door	Meerkosten ±30%	Planning (deadlines)	Meerkosten ±30%	Planning (deadlines)
			<b>Conform [PvA] (250 weekmetingen per netvlak)</b>		<b>Alternatieve aanpak (120 weekmetingen per netvlak en tevens themametingen)</b>	
<b>A</b>	Vergroting steekproef weekmetingen	Onafhankelijke partij	< € 5.000 / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q4-2013	< €5.000 / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q4-2013
<b>B1</b>	Extra meetinstrumenten	Gezamenlijke netbeheerders en onafhankelijke partij	€ 120.000 <sup>11</sup>	Q4-2013	€ 50.000 <sup>12</sup>	Q4-2013
<b>B2</b>	Meetinstrumenten themametingen	Gezamenlijke netbeheerders en onafhankelijke partij	-	-	€ 32.000 <sup>13</sup>	Q4-2013
<b>C1</b>	Uitvoering extra metingen	Meetspecialisten / netbeheerders	€ 285.000 <sup>14</sup> / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q1-2014	€ 90.000 <sup>15</sup> / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q1-2014
<b>C2</b>	Beheer, onderhoud en calibratie van meters	Meetspecialisten / netbeheerders/ onafhankelijke partij	€ 11.000 / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q1-2014	€ 4.000 / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q1-2014
<b>D1</b>	Uitvoering themametingen	Meetspecialisten / netbeheerders	-	-	€ 12.000 / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q1-2014
<b>D2</b>	Incl. beheer, onderhoud, uitlezen en calibratie	Meetspecialisten / netbeheerders/ onafhankelijke partij	-	-	€ 9.000 / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q1-2014
<b>E</b>	Weekmetingen in PQM-rapport	Onafhankelijke partij	€ 15.000 / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q2-2015	€ 7.000 / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q2-2015
<b>F</b>	Uitwerken en rapporteren metingen speciale thema's	Onafhankelijke partij	-	-	€ 10.000 / jaar	Jaarlijks m.i.v. Q2-2015

<sup>11</sup> 22 extra meetinstrumenten zijn benodigd. Kostprijs nieuw meetinstrument: € 5.000 per stuk. Een eenmalige controleprocedure € 10.000. Mogelijk moeten alle huidige in gebruik zijnde Fluke 435 meetinstrumenten worden vervangen, om eenduidige meetresultaten te garanderen. Kosten voor vervanging hiervan zijn niet opgenomen.

<sup>12</sup> 8 extra meetinstrumenten zijn benodigd. Kostprijs nieuw meetinstrument: € 5.000 per stuk. Een eenmalige selectieprocedure € 10.000.

<sup>13</sup> Uitgegaan wordt van vier continue meetinstrumenten van € 8.000 per stuk inclusief databasevoorzieningen. Met deze meetinstrumenten kunnen ruim 200 weekmetingen per jaar worden geregistreerd (4x52).

<sup>14</sup> De volgende uren zijn als uitgangspunt gehanteerd: projectmanagement en onvoorzien: 1 uur, uitzoeken meetlocatie en klantbenadering: 2 uur, installeren en verwijderen de van meter: 5 uur, analyse en verspreiding meetresultaten: 2 uur. Vertaald naar kosten per meting komt dit neer op € 750. Opgemerkt wordt dat de totale kosten sterk afwijken van de kosten uit [Laborelec/SEO].

<sup>15</sup> De volgende uren zijn als uitgangspunt gehanteerd: projectmanagement en onvoorzien: 1 uur, uitzoeken meetlocatie en klantbenadering: 2 uur, installeren en verwijderen de van meter: 5 uur, analyse en verspreiding meetresultaten: 2 uur. Vertaald naar kosten per meting komt dit neer op € 750. Opgemerkt wordt dat deze kosten sterk afwijken van de kosten uit [Laborelec/SEO]

## Referenties

[PvA] Netbeheer Nederland/Movares, Plan van aanpak spanningskwaliteit in Nederland, versie 1.0, 16 mei 2013.

[Laborelec/SEO] Laborelec en SEO, *Eindrapport Advies over spanningskwaliteit in elektriciteitsnetten*, kenmerk: LBE02710239 , versie 3.0, 9 november 2012.

**Bijlage 1: Inventarisatie huidige situatie dipregistratie MS**

De onderstaande tabel geeft een inschatting van het relevante aantal onderstations, een benadering van het aantal relevante secties en een benadering van het aantal dipregistratiesystemen. De aantallen zijn marginaal gewijzigd t.o.v. van [PvA].

	Alliander	Cogas	DNWB	Endinet	Enexis	Rendo	Stedin	Westland	Totaal
Bij benadering aantal OS	178	1	17	0	136	0	110	2	444
Bij benadering aantal secties relevant voor uitvoering van de gevraagde dipmeting	356	2	24	0	200	0	240	9	831
Bij benadering totaal aantal dipregistratie meetsystemen in secties <sup>16</sup>	120	0	10 <sup>17</sup>	0	30 <sup>18</sup>	0	50 <sup>19</sup>	1	211
Extra te bemeten secties t.o.v. situatie Q2 2013 indien alle secties bemeten dienen te worden. De hier gepresenteerde aantallen zijn de meetsystemen die aanvullend n.a.v. de opdracht van de ACM worden geplaatst.	236	2	18	0	200	0	230	8	694

<sup>16</sup> Een aantal netbeheerders heeft aangegeven dipregistratie apparatuur aan te schaffen vanwege de opdracht van de ACM. Andere netbeheerders hadden al registratie apparatuur. De netbeheerders geven aan dat in totaal 74 meetinrichtingen worden geplaatst als gevolg van de opdracht van de ACM.

<sup>17</sup> Twee zijn er reeds operationeel. Vier aanvullend na aanleiding opdracht ACM. Daarnaast nog vier op eigen initiatief, los van de opdracht van de ACM. In totaal 10 operationeel, eind Q4-2014.

<sup>18</sup> Deze systemen zijn met ingang van Q4-2014 operationeel en zijn aanvullend naar aanleiding van de opdracht van ACM.

<sup>19</sup> Hiervan zijn er reeds 10 operationeel. De overige systemen worden in 2014 operationeel en zijn aanvullend naar aanleiding van de opdracht van de ACM.



## Bijlage 2: Aanpak dipregistratie MS conform [PvA] en alternatieve aanpak

Aanpak uit [PvA] <sup>20</sup> (selectie van OS)		Spanningsdips meten bij alle (E)HS/MS-stations
<b>A</b>	<p><b>Inventariseren huidige situatie</b></p> <p>Bij uitvoering van deze stap worden de volgende acties ondernomen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Vaststellen van het aantal secties dat relevant is voor uitvoering van de gevraagde spanningsdip meting.</li> <li>De aanwezigheid van dipregistratie, inclusief vermelding van de specificaties van de meetapparatuur.</li> <li>Inventarisatie (verwachte) praktijkproblemen: dit valt onder maatregel 1.</li> </ol> <p>Bijlage 1 geeft het aantal aanwezige middenspanningssecties in de relevante stations, inclusief een opgave door de contactgroep van de aanwezigheid van dipregistratie.</p>	Zoals [PvA].
<b>B</b>	<p><b>Opstellen meetplan inclusief meetlocaties</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Vaststellen meetlocaties en hetgeen per locatie gemeten dient te worden. Te denken valt aan diepte en duur van de dip en het tijdstip van optreden. Gebruik kan worden gemaakt van de eerder genoemde inventarisatie. Uitgangspunt is dat het niet noodzakelijk is om ten behoeve van de analyse aanvullende parameters zoals kortsluitstromen te meten. Voor een gedetailleerde analyse is vaak meer informatie nodig. Aangenomen is dat dit elders, op een andere wijze beschikbaar is en er geen aanvullende meetinstrumenten noodzakelijk zijn.</li> <li>Analyse: voorgesteld wordt de tabel zoals momenteel gebruikt wordt in het PQM rapport voor de HS- en EHS-netten<sup>21</sup>. Zie bijlage 2 van [PvA] voor meer informatie. De door de netbeheerders toepaste systemen zijn verschillend. Uitgangspunt is dat de netbeheerders deze tabel periodiek zelf aanmaken op basis van de gegevens uit hun eigen registratieapparatuur en beschikbaar stellen aan de onafhankelijke partij die het PQM-project uitvoert.</li> <li>Specificaties van de apparatuur inclusief dataverwerking vastleggen en controleren of de reeds geïnstalleerde apparatuur voldoet. In tegenstelling tot de overige PQM-metingen is het uitgangspunt dat niet met een klasse A meetinstrument (IEC 61000-4-30) gemeten hoeft te worden. Alleen registratie van de spanningsdips vindt plaats.</li> </ol>	Zoals [PvA]. Aanvullend daarop dient het aantal extra te bemeten secties in detail geïnventariseerd te worden inclusief eventuele risico's tijdens de praktische realisatie.
<b>C</b>	<p><b>Registratie spanningsdips</b></p> <p>Er worden 74<sup>22</sup> aanvullende meetsystemen geplaatst, welke in 2014 beschikbaar zullen zijn. Met de reeds aanwezige en zojuist genoemde geplande meetsystemen worden spanningsdips geregistreerd door de individuele netbeheerders. Een inventarisatie onder de individuele netbeheerders leert dat bij ca. 25% van de 831 secties meetopstellingen beschikbaar zullen zijn in 2014 (zie bijlage 1).</p>	Zoals [PvA]. Aanvullend daarop worden de onder stap B geïnventariseerde extra secties van meetapparatuur voorzien. In totaal betreft het ca. 700 secties (waarvan 74 al in het [PvA] genoemd zijn).

<sup>20</sup> Deze aanpak komt overeen met de aanpak uit paragraaf 3.2 van [PvA]. Ter verduidelijking zijn de onderdelen C en D extra toegelicht.

<sup>21</sup> Deze is internationaal gangbaar en wordt ook door de ACM gebruikt in de wettelijke verplichte CODATA Kwaliteit uitvraag.

<sup>22</sup> In het PvA is het getal 76 genoemd. Dit dient 74 te zijn.

Aanpak uit [PvA] <sup>20</sup> (selectie van OS)		Spanningsdips meten bij alle (E)HS/MS-stations
<b>D</b>	<p><b>Evalueren meetregistratie</b></p> <p>Het risico bestaat dat na drie jaar registreren de doelstelling niet wordt behaald vanwege een te beperkte bruikbaarheid van de dipregistratie. Om dit risico en een eventuele vertraging zo veelmogelijk te beperken, vindt na het eerste jaar een evaluatie plaats op basis waarvan een eventuele uitbreiding van de meetregistratie kan worden doorgevoerd. Deze evaluatie zal met name kijken naar de spreiding van de scores op de verschillende meetpunten. Tevens voeren de netbeheerders een meer gedetailleerde analyse van de opgetreden spanningsdips uit.</p>	Zoals PvA. Aangezien nu alle relevante secties worden gemeten vervalt de evaluatie m.b.t. het aantal meetsystemen.
<b>E</b>	<p><b>Opstellen codewijzigingsvoorstel (zie maatregel 1)</b></p> <p>Op basis van de meetresultaten over een periode van drie jaar wordt een codewijzigingsvoorstel voor een norm voor spanningsdips opgesteld. Dit valt onder maatregel 1 van [PvA].</p>	Zoals [PvA]; 3 jaar na plaatsing van de laatste te plaatsen meter wordt codewijzigingsvoorstel voor een norm opgesteld, omdat over een periode van 3 jaar wordt gemeten.

### **Bijlage 3: Aanpak steekproefvergroting conform [PvA]<sup>23</sup>**

Om invulling te geven aan de opdracht doorlopen de gezamenlijke netbeheerders onderstaand stappenplan. Bij uitwerking van de stappen is waar relevant aandacht besteed aan de voornaamste risico's en bijbehorende beheersmaatregelen.

#### **A. Uitbreiden steekproef naar 250 weekmetingen per netvlak**

De grootte van een steekproef is direct van invloed op de nauwkeurigheid van de statistische uitspraak. Hoe groter de steekproef, hoe smaller de bandbreedte en dus nauwkeurigheid ervan. Vergroting van de steekproef naar 250 weekmetingen levert een bandbreedte op van 6,1%. Bij een steekproef van 60 metingen bedraagt de bandbreedte 13,5%. De verbetering door het vergroten van de steekproef van 60 naar 250 weekmetingen betreft dus 7,4%, wat neerkomt op 0,03% per extra weekmeting.

#### **B. Specificeren en aanschaffen aanvullende meetinstrumenten**

Voor uitvoering van de extra weekmetingen zal nieuwe meetapparatuur worden aangeschaft. De Fluke 435 die momenteel door de netbeheerders wordt gebruikt is momenteel niet meer verkrijgbaar. Uitgangspunt is dat de opvolger (Fluke 435 Series II) voldoende overeenkomsten heeft met betrekking tot de hard- en softwarespecificaties en daarmee geen trendbreuk veroorzaakt in de rapportage. Dit uitgangspunt wordt geverifieerd, onder andere met parallelmetingen. Één van de specificaties is in ieder geval dat het nieuwe meetinstrument voldoet aan de klasse A eisen zoals gesteld in de IEC 61000-4-30. Indien het uitgangspunt niet geldig is, wordt mogelijk een nieuwe selectieprocedure gestart die betrekking heeft op alle meetinstrumenten. Dit valt buiten de scope van deze aanpak.

#### **C. Uitvoeren aanvullende weekmetingen**

De tijd dat voor uitvoering van een weekmeting benodigd is, is verschillend per situatie, afhankelijk van het type meetlocatie en medewerking van de afnemer. Op hoofdlijnen onderscheiden alle netbeheerders de volgende activiteiten:

- 1) Projectmanagement en –coördinatie;
- 2) Uitzoeken meetlocatie en benaderen afnemer;
- 3) Installeren en verwijderen van de meter;
- 4) Analyseren en verspreiden individuele meetresultaten.

#### **D. Analyseren en rapporteren resultaten weekmetingen**

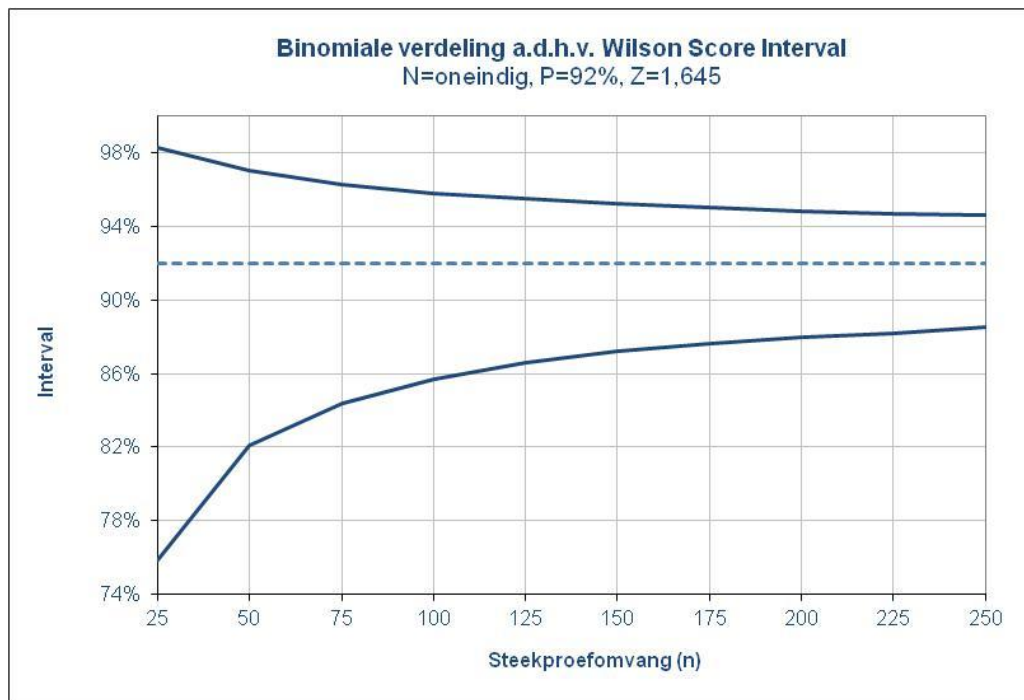
Dit betreft het analyseren en rapporteren van de weekmetingen ten behoeve van het landelijke rapport Spanningskwaliteit in Nederland. De extra meetresultaten zullen worden besproken, evenals toegevoegd aan de jaargrafieken en trendanalyses.

---

<sup>23</sup> Dit hoofdstuk komt overeen met paragraaf 3.3 uit het [PvA].

## Bijlage 4: Verbetering nauwkeurigheid door steekproefvergroting

Bij samenstelling van onderstaande figuur en tabel is op basis van de afgelopen 10 jaar als uitgangspunt gehanteerd dat 92% van de meetpopulatie aan de gestelde kwaliteitseisen zal voldoen. De figuur geeft de winst in nauwkeurigheid weer ten opzichte van de grootte van de steekproef.



n	Min	Max	Bandbreedte landelijke uitspraak	Verbetering t.o.v. 60 metingen
60	83,2%	96,7%	13,5%	-
120	86,4%	95,2%	8,8%	4,7%
250	88,5%	94,6%	6,1%	7,4%