

Autoriteit Consument & Markt  
de heer dr. F.J.H. Don  
Postbus 16326  
2500 BH DEN HAAG

Ons kenmerk BR-17-1310  
Behandeld door [REDACTED]  
Telefoon [REDACTED]  
E-mail [REDACTED]@netbeheernederland.nl  
Datum 18 december 2017

Onderwerp codewijzigingsvoorstel met betrekking tot de normering van spanningsdips in  
midden- en hoogspanningsnetten

Geachte heer Don,

Hierbij ontvangt u een voorstel tot wijziging van de voorwaarden zoals bedoeld in artikel 31, eerste lid, van de Elektriciteitswet 1998. Het voorstel betreft wijziging van de Netcode elektriciteit met betrekking tot de normering van spanningsdips in midden- en hoogspanningsnetten.

### Aanleiding tot het voorstel

De aanleiding tot dit voorstel is tweeledig:

- Voor de normering van spanningsdips in hoogspanningsnetten bepaalt artikel 3.3.6e van de Netcode elektriciteit dat de gezamenlijke netbeheerders uiterlijk 1 januari 2018 een voorstel tot wijziging van de Netcode elektriciteit indienen met daarin voor hoogspanningsnetten (netten met een spanningsniveau van 35 kV en hoger) criteria en een nalevingsverplichting voor spanningsdips. Voor de motivatie van deze opdracht en verdere achtergrondinformatie zij verwezen naar ACM-besluit 103556/21 d.d. 12 december 2013.
- Voor spanningsdips in middenspanningsnetten wordt de aanleiding gevormd door afspraken die tussen de gezamenlijke netbeheerders en ACM zijn gemaakt in het kader van modernisering van de bewaking van de spanningskwaliteit. Deze afspraken zijn in opdracht van Netbeheer Nederland door Movares vastgelegd in het rapport "Plan van aanpak spanningskwaliteit in Nederland" (kenmerk: ME-PG-13L10450006 / Versie 1.0, datum: 16 mei 2013). Ten aanzien van spanningsdips in middenspanningsnetten is in dit plan van aanpak het volgende opgenomen: "Netbeheerders dienen een codewijzigingsvoorstel voor een norm voor spanningsdips in MS-netten in de Netcode Elektriciteit te ontwikkelen en bij de NMa in te dienen".

## Hoofdlijn van het voorstel

Door middel van dit voorstel wordt de huidige regeling voor normering van spanningsdips in hoogspanningsnetten, zoals opgenomen in de artikelen 3.2.1a, 3.2.1b, 3.3.6a tot en met 3.3.6e en 6.2.8 tot en met 6.2.10 van de Netcode elektriciteit aangepast en aangevuld. De aanpassingen zijn gebaseerd op een aantal extra jaren meetgegevens en op de ervaringen van netbeheerders en netgebruikers met de huidige regeling. Daarnaast wordt de regeling verbreed zodat zij ook van toepassing is op middenspanningsnetten.

## Inhoud van het voorstel

Het feitelijke voorstel voor wijziging van de codeteksten is opgenomen in bijlage 1 bij deze brief in de vorm van gemarkeerde wijzigingen in de lopende codetekst. De vigerende codetekst is zwart. De voorgestelde wijzigingen zijn blauw gemarkeerd. Toe te voegen tekst is onderstreept. Te verwijderen tekst is doorgehaald. De rood gemarkeerde wijzigingen in artikel 3.2.1 van de Netcode elektriciteit hebben betrekking op een codewijzigingsdossier dat reeds in behandeling is bij ACM, namelijk dossier 16.0622.53 inzake voorstel BR-16-1178 d.d. 16 juni 2016 met betrekking tot snelle spanningsvariaties.

## Toelichting op het voorstel

Evenals van eerdere codewijzigingsvoorstellen met betrekking tot spanningskwaliteit, is ook het doel van dit voorstel om te komen tot een norm waarin het huidige kwaliteitsniveau wordt vastgelegd met als resultaat dat dezelfde kwaliteit in de toekomst gehandhaafd kan worden. Waar de huidige norm voor spanningsdips in (E)HS-netten is geformuleerd als een inspanningsverplichting voor de netbeheerder, dient de nieuwe norm het karakter van een nalevingsverplichting te hebben. Bij het formuleren van de norm en de nalevingsverplichting is het van belang dat er duidelijk onderscheid is tussen de verantwoordelijkheden van de netbeheerder enerzijds en van de aangeslotene anderzijds.

Hierna volgen per onderwerp de uitgangspunten, aannames en overwegingen die ten grondslag liggen aan het codewijzigingsvoorstel.

### Verschillende diptabellen

In de navolgende toelichting komen verschillende diptabellen aan de orde. Voor een goed begrip worden deze verschillende tabellen eerst even naast elkaar gezet, zodat ze in de loop van het betoog goed onderscheiden kunnen worden. Bij de eerste drie is de desbetreffende diptabel ter illustratie weergegeven.

- De diptabel uit de NEN-EN 50160: Deze diptabel bevat geen normatieve waarden, maar biedt een structuur om spanningsdips in 25 verschillende klassen te onderscheiden, afhankelijk van de diepte en de duur van de spanningsdip.

Residual voltage $u$ %	Duration $t$				
	ms				
	$10 \leq t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1\,000$	$1\,000 < t \leq 5\,000$	$5\,000 < t \leq 60\,000$
$90 > u \geq 80$	CELL A1	CELL A2	CELL A3	CELL A4	CELL A5
$80 > u \geq 70$	CELL B1	CELL B2	CELL B3	CELL B4	CELL B5
$70 > u \geq 40$	CELL C1	CELL C2	CELL C3	CELL C4	CELL C5
$40 > u \geq 5$	CELL D1	CELL D2	CELL D3	CELL D4	CELL D5
$5 > u$	CELL X1	CELL X2	CELL X3	CELL X4	CELL X5

- De diptabel uit de actuele Netcode elektriciteit, artikel 3.2.1a: Deze diptabel betreft uitsluitend spanningsdips in (E)HS-netten en bevat het maximaal te verwachten aantal spanningsdips in de normale bedrijfstoestand per aansluiting per jaar per klasse voor 20 verschillende klassen. De ta-

bel is gebaseerd op een steekproef van metingen op 20 aansluitingen in de periode 2007 tot en met 2012. De getallen in de tabel zijn de vijfjaarsgemiddelden van de jaarlijkse maxima op enig meetpunt. Deze waarden zijn tot indicatieve waarden (".. in de regel..") verklaard. De kolom met spanningsdips tussen 5 seconden en 1 minuut is destijds niet ingevuld vanwege de aanname dat er geen sprake is van spanningsdips langer dan 5 seconden, omdat in de praktijk de traagste beveiliging in zowel de MS- als de (E)HS-netten altijd binnen 5 seconden aanspreekt.

Restspanning U [%]	Duur t [ms]			
	10 < t ≤ 200	200 < t ≤ 500	500 < t ≤ 1.000	1.000 < t ≤ 5.000
90 > U ≤ 80	16	2	1	1
80 > U ≤ 70	8	2	1	0
70 > U ≤ 40	5	2	0	0
40 > U ≤ 5	2	1	0	0
5 > U	1	1	0	0

- De diptabel uit de jaarlijks terugkerende landelijke PQM-rapportage. Zie bijvoorbeeld bijlage D van het rapport "Spanningskwaliteit in Nederland 2016". Deze diptabel bevat informatie over de gedurende een heel jaar gemeten spanningsdips in alle (E)HS-netten in Nederland. Elke cel in de diptabel bevat vier indicatoren die respectievelijk aangeven (1, linksboven) het gemiddelde aantal spanningsdips van die klasse over alle meetlocaties; (2, rechtsboven) het hoogste aantal geregistreerde spanningsdips van die klasse op één en dezelfde meetlocatie; (3, linksonder) het totale aantal geregistreerde spanningsdips van die klasse op alle meetlocaties; (4, rechtsonder) het aantal meetlocaties waarbij een spanningsdip van die klasse is geregistreerd.

Restspanning u [%]	Duur t (ms)							
	10 ≤ t ≤ 200		200 ≤ t ≤ 500		500 ≤ t ≤ 1 000		1 000 ≤ t ≤ 5 000	
90 > u ≥ 80	6	40	0	2	0	0	0	2
	466	75	14	13	0	0	2	1
80 > u ≥ 70	1	7	0	1	0	0	0	0
	120	48	2	2	0	0	0	0
70 > u ≥ 40	1	8	0	1	0	0	0	0
	82	44	9	9	0	0	0	0
40 > u ≥ 5	0	15	0	3	0	0	0	0
	40	11	7	3	0	0	0	0
5 > u	0	5	0	0	0	0	0	0
	9	2	0	0	0	0	0	0

- Een diptabel die samengesteld kan worden met de gemeten spanningsdips in een bepaald jaar op een bepaalde aansluiting of op een bepaalde locatie in het net.

#### Onderscheid tussen spanningsdips in (E)HS- en MS-netten

Spanningsdips in MS-netten en in (E)HS-netten mogen niet zonder meer over één kam geschoren worden. De desbetreffende netten zijn immers verschillend opgebouwd. (E)HS-netten zijn overwegend bovengronds. De MS-netten zijn – in Nederland althans – volledig ondergronds. Spanningsdips die ontstaan in (E)HS-netten, zijn ook in de onderliggende MS-netten aanwezig. Omgekeerd zullen de spanningsdips die ontstaan in de MS-netten niet vaak waarneembaar zijn in de (E)HS-netten. Deze verschillen hebben tot gevolg dat de diptabellen voor MS- en (E)HS-netten zullen verschillen. De beoordelingssystematiek van de spanningsdips op de verschillende spanningsniveaus dient echter wel hetzelfde te zijn. En ook de grens tussen hinderlijke en niet-hinderlijke spanningsdips dient bij MS- en (E)HS-netten identiek te zijn. Dit draagt bij aan transparantie richting aangeslotenen.

#### Spanningsdips uit een ander net of uit een andere installatie

Bij het vaststellen van het aantal opgetreden spanningsdips worden alle opgetreden spanningsdips geteld, ook al zijn die eventueel afkomstig uit het net van een andere netbeheerder of uit de installatie van een andere aangeslotene. Voor de aangeslotene is altijd "zijn" netbeheerder het aanspreekpunt,

ook al is de spanningsdip veroorzaakt in het net van een andere netbeheerder of in de installatie van een andere aangeslotene. Net als bij andere kwaliteitsevents kan de desbetreffende netbeheerder eventuele claims proberen te verhalen op de feitelijke veroorzaker.

#### *Spanningsdips tussen 5 en 60 seconden*

Om de dipnormtabel in de Netcode elektriciteit beter aan te laten sluiten op de diptabel in de EN 50160, is overwogen om de dipnormtabel in de Netcode elektriciteit uit te breiden met een vijfde kolom t.b.v. spanningsdips met een duur tussen 5 en 60 seconden. In het informele overleg met representatieve organisaties van aangeslotenen tijdens het voortraject van dit codewijzigingsvoorstel is echter geconstateerd dat deze beoogde uitbreiding van de dipnormtabel niet wenselijk is. De enige verschijnselen die dan eventueel in deze kolom terecht zouden kunnen komen zijn de zeer korte spanningsonderbrekingen, omdat er overlap zit in de definitie van de spanningsdip en de spanningsonderbreking. Dergelijke verschijnselen horen echter thuis bij de spanningsonderbrekingen en niet bij de spanningsdips.

#### *De norm heeft betrekking op de aansluiting*

De op te stellen of te wijzigen norm voor spanningsdips dient betrekking te hebben op het overdrachtspunt van de aansluiting. Er zou ook gekeken kunnen worden naar het totaal aantal dips in het net van een netbeheerder of in alle netten van alle Nederlandse netbeheerders te samen, zoals dat in de jaarlijkse landelijke rapportage ook wordt gedaan. Er is echter gekozen voor een dipnorm die betrekking heeft op de aansluiting omdat ook de norm NEN-EN 50160 de spanningskwaliteit betreft op de aansluiting. Bij MS-netten wordt niet op de aansluiting gemeten maar in het onderstation. Uitgangspunt is de aanname dat de in het onderstation geregistreerde spanningsdip vrijwel hetzelfde is als wat door de aangeslotene wordt waargenomen.

#### *Lijnspanningen of fasespanningen*

Spanningsdips worden bepaald op basis van de lijnspanningen en niet op basis van de fase-spanningen. Dit wordt op deze wijze gedaan omdat de voor spanningsdips gevoelige apparatuur doorgaans op laagspanning is aangesloten. De lijnspanningen in de middenspanning zijn maatgevend voor de fasespanningen in de laagspanning.

#### *Snel opeenvolgende spanningsdips*

Eén oorzaak kan soms leiden tot meer opeenvolgende spanningsdips. Bijvoorbeeld intermitterende fouten in kabels. Indien deze binnen het tijdsvenster van 60 seconden (volgens de definitie uit de EN 50160 de langste duur van een spanningsdip) optreden, beschouwen we die als één event met als karakteristiek de spanningsdip in de meest hinderlijke klasse. In de praktijk is een elektrische installatie meestal gevoelig voor de eerste of ergste spanningsdips binnen een dergelijk cluster van snel opeenvolgende spanningsdips. Door deze spanningsdip is de werking van de installatie al verstoord en is de installatie al buiten werking gesteld. De eventuele vervolgdip veroorzaakt geen extra overlast ten opzichte van de eerst opgetreden (of ergste) spanningsdip. Een vervolgdip die start binnen het tijdsvenster van 60 seconden, maar die deze grens overschrijdt, wordt als een nieuw event beschouwd. De gedachte hierbij is dat het niet de bedoeling is een eindeloos aantal vervolgdips te reduceren tot een enkel event. De grens van 60 seconden is gekozen om aan te sluiten bij de definitie uit de EN 50160.

### *Meer of minder hinderlijke spanningsdips*

In de Netcode elektriciteit wordt onderscheid gemaakt tussen hinderlijke en niet-hinderlijke spanningsdips. In de literatuur worden doorgaans 3 klassen spanningsdips onderscheiden:

- Klasse A: Deze spanningsdips hebben weinig impact op de klantinstallatie en de klant kan eenvoudig zelf maatregelen nemen om eventuele impact te voorkomen. Dit zijn de spanningsdips die niet voldoen aan de omschrijving "hinderlijke spanningsdip" zoals opgenomen in de Begrippencode elektriciteit.
- Klasse B: Deze spanningsdips kunnen impact hebben op de klantinstallatie, maar de tijdsduur is kort (korter dan 0,5s). De klant kan maatregelen nemen om eventuele impact te voorkomen, maar dit is lastiger dan bij categorie A.
- Klasse C: Ook deze spanningsdips kunnen impact hebben op de klantinstallatie. De tijdsduur is langer dan 0,5s. De klant kan maatregelen nemen om eventuele impact te voorkomen maar dit is lastiger dan bij categorie B en C. Maatregelen om deze impact te voorkomen zijn relatief duur.

De spanningsdips van de klasse B en C vallen beiden in de categorie "hinderlijke spanningsdips" zoals gedefinieerd in de Begrippencode elektriciteit. Deze grens tussen hinderlijke en niet hinderlijke spanningsdips is gebaseerd op de norm NEN-EN-IEC 61000-4-34, tabel 1 en past bij toestelnormen voor zogenaamde "klasse 3"-toestellen.

Een veel gehoord bezwaar tegen de huidige diptabel met voor elk van de 20 klassen een maximale waarde, is dat in theorie voor elke klasse het maximaal aantal spanningsdips kan optreden, waardoor er in totaal onrealistisch veel dips op een aansluiting zouden kunnen optreden zonder dat de norm wordt overschreden. Om dat effect te voorkomen en om de regeling transparanter te maken, stellen we voor om in de norm niet meer uit te gaan van een classificering in 20 klassen voor elk van de klassen uit de diptabel uit de NEN-EN 50160, maar van een classificering zoals hierboven is omschreven in de klassen A, B en C. Naar aanleiding van het informele overleg met representatieve organisaties van aangeslotenen tijdens het voortraject van dit codewijzigingsvoorstel, wordt klasse B daarbij onderscheiden in spanningsdips korter en langer dan 200 ms. Dit vanwege de kritische kortsluittijd van generatoren.

De verschillende klassen worden daarmee als volgt:

- Klasse A Een spanningsdip met een duur van 10 tot 200 milliseconde en een restspanning groter of gelijk aan 40%, of met een duur van 200 tot 500 milliseconden en een restspanning groter dan of gelijk aan 70%, of met een duur van 500 milliseconden tot 5.000 milliseconden en een restspanning groter dan of gelijk aan 80%. Dit betreft spanningsdips die weinig impact hebben en waartegen de aangeslotene eenvoudig zelf maatregelen kan treffen om eventuele impact te voorkomen. In de praktijk zal de aangeslotene geen last ondervinden van spanningsdips van de klasse A indien hij in zijn installatie apparatuur toepast die is gebaseerd op de internationale norm NEN-EN-IEC 61000-4-34.
- Klasse B1 Een spanningsdip met een duur van 10 tot 200 milliseconden en een restspanning kleiner dan 40%.
- Klasse B2 Een spanningsdip met een duur van 200 tot 500 milliseconden en een restspanning kleiner dan 70%.
- Klasse C Een spanningsdip met een duur van 500 tot 5.000 milliseconden en een restspanning kleiner dan 80%.

De klassen B1, B2 en C vormen te samen de categorie "hinderlijke spanningsdips" zoals die is gedefinieerd in de Begrippencode elektriciteit.

Uit het informele overleg met representatieve organisaties van aangeslotenen tijdens het voortraject van dit codewijzigingsvoorstel is gebleken dat spanningsdips met een restspanning tussen de 40 en 70% en een duur van maximaal 200 ms niet zondermeer als niet-hinderlijk kunnen worden beschouwd. Vanwege beveiligingsinstellingen is voor deze categorie spanningsdips de duur van 150 ms een relevante grenswaarde. Er is voorgesteld om spanningsdips met genoemde restspanning en een duur van 150 tot 200 ms toe te voegen aan klasse B1 en daarmee aan de categorie hinderlijke spanningsdips. Daarmee zouden we echter voor de dipclassificering afwijken van de structuur die de NEN-EN 50160 biedt en waarop zowel de meting als de rapportage is gebaseerd. In plaats daarvan hebben we twee alternatieven: (A) alle spanningsdips in de cel 40-70% / 10-200 ms beschouwen als klasse B1 en dus als hinderlijke spanningsdips. In dat geval gaat het normgetal voor de klasse B1 substantieel omhoog. (B) de klasse-indeling laten zoals hij is. Laatstgenoemde variant achten wij verantwoord omdat uit een eerste inventarisatie is gebleken dat vrijwel alle spanningsdips in de hier bedoelde categorie korter duren dan 150 ms.

De normale meldingen en rapportages betreffen alleen de hinderlijke spanningsdips. De spanningsdips tussen 150 ms en 200 ms uit de cel 40-70% / 10-200 ms vallen dus buiten de normale rapportage over hinderlijke spanningsdips. Omdat de spanningsdips tussen 150 ms en 200 ms uit de cel 40-70% / 10-200 ms door de aangeslotenen wel als hinderlijk worden ervaren, zullen ze wel apart aandacht krijgen in de rapportage.

#### *Een norm met maximale waarden of met gemiddelde waarden?*

Ondanks de hierboven voorgestelde aggregatie van de 20 klassen uit de huidige diptabel tot drie of vier klassen A, B1, B2 en C in de nieuwe diptabel, zullen er bij toepassing van dezelfde methode voor totstandkoming van de diptabel nog steeds hogere aantallen dips in de diptabel komen te staan dan overeenkomen met de waarneming van aangeslotenen. Dat vindt zijn oorzaak in het feit dat in de diptabel vijfjaarsgemiddelden van de maximale waarden zijn opgenomen en geen vijfjaarsgemiddelden van de gemiddelde waarden. Indien in de diptabel gemiddelde waarden zouden worden opgenomen, zouden de aantallen meer in overeenstemming zijn met de door de aangeslotenen waargenomen praktijk. Bij een gemiddelde waarde als norm kun je er van uitgaan dat bij ongeveer de helft van de aansluitingen niet aan de norm wordt voldaan. Een norm waarvan van te voren bekend is dat die in pakweg de helft van de gevallen zal worden overschreden, is geen goed handhaafbare norm. Het vervolgonderzoek dient plaats te vinden als er bij een aansluiting een serieus probleem is.

#### *Normale bedrijfstoestand*

In de Netcode elektriciteit wordt zowel in artikel 3.2.1 als in het huidige artikel 3.2.1a gerefereerd aan de "normale bedrijfstoestand". In de NEN-EN 50160 wordt ook gerefereerd aan de "normal operating conditions" en worden die "conditions" gedefinieerd. De bedoeling van deze randvoorwaarde is duidelijk, maar gelet op de begripsomschrijving van "normale bedrijfstoestand" uit de Begrippencode elektriciteit, past deze begripsomschrijving niet bij de beoordeling van de spanningsdips. Voor de beoordeling van de spanningsdips is het immers niet relevant of alle transporten volgens de transportprognoses kunnen plaatsvinden. Het bestaande begrip "normale bedrijfstoestand" zal naar verwachting komen te vervallen bij de implementatie van de Europese code "GL SO", waarin "normale toestand" is

gedefinieerd. Voor de beoordeling van de kwaliteitsaspecten in de artikelen 3.2.1 en 3.2.1a is echter ook die definitie niet bruikbaar als referentie. Ons voorstel is om voortaan de definitie van "normal operating conditions" uit de NEN-EN 50160 toe te passen. De in deze omschrijving genoemde "exceptional situations" zijn echter wel erg breed. Daarom stellen wij voor daarvan alleen de items a, b, c1 "exceptional weather conditions and naturel disasters" en c5 "force majeure" mee te nemen. Vertaald naar Nederlandse codetekst:

*In afwijking van artikel 3.2.1 zijn de in die artikelen genoemde grenswaarden voor de spanningskwaliteitscriteria niet van toepassing indien:*

- a. een tijdelijke voorziening is getroffen om voor aangeslotenen de transportvoorziening zoveel mogelijk intact te houden tijdens foutcondities, onderhoud of netaanpassingen of tijdens voorzieningen nodig om de omvang en duur van een transportonderbreking te beperken;*
- b. sprake is van omstandigheden waarbij de installatie of apparatuur van een aangeslotene niet voldoet aan van toepassing zijnde normen of voorwaarden voor aansluiting, vastgesteld door de betreffende autoriteiten of de netbeheerder, met inbegrip van de limieten voor de emissie van verstoringen;*
- c. in uitzonderlijke situaties, in het bijzonder uitzonderlijke weersomstandigheden en andere natuurrampen en overmacht.*

Naar aanleiding van het informele overleg met representatieve organisaties van aangeslotenen tijdens het voortraject van dit codewijzigingsvoorstel is gepoogd om onderdeel c nog concreter te maken. Bij uitzonderlijke weersomstandigheden in relatie tot spanningskwaliteit kunnen we op dit moment niet veel anders bedenken dan lijndansen. Onderdeel c zou als volgt kunnen worden aangepast:

- c. in geval van lijndansen, natuurrampen en overmacht.*

In het informele overleg met representatieve organisaties van aangeslotenen tijdens het voortraject van dit codewijzigingsvoorstel kwamen we tot de conclusie dat onderdeel b. voor spanningsdips kan worden weggelaten, omdat we deze spanningsdips wél willen weten. Bij nader inzien ligt dat iets genuanceerder. Er moet onderscheid gemaakt worden tussen het registreren en rapporteren van opgetreden spanningsdips en het beoordelen van de performance van een net of een aangesloten installatie ten aanzien van het "veroorzaken" van spanningsdips. Voor het eerste doel moeten alle spanningsdips meegenomen worden. Dus ook de dips die worden veroorzaakt door situaties zoals bedoeld in de hierboven omschreven afwijkingsbepaling. Voor het tweede doel worden de spanningsdips die zijn ontstaan in de bovengenoemde situaties niet meegenomen. In het voorstel wordt daartoe de omschrijving van artikel 3.2.1b, onderdeel e aangepast, zodat duidelijk is dat onder dat item de spanningsdips geregistreerd en gerapporteerd moeten worden die zijn ontstaan onder de bovengenoemde omstandigheden.

Gegeven het actuele overheidsbeleid met betrekking tot verwijzing vanuit wet- en regelgeving naar normen, kunnen we niet meer verwijzen naar deze definitie, maar zullen we hem (vertaald naar het Nederlands) moeten opnemen. Omdat het hier eigenlijk niet om een definitie of begripsomschrijving gaat, maar om een set criteria voor het beoordelen van een kwaliteitsevent, stellen wij voor om de "exceptional situations" uit de NEN-EN 50160 niet in een definitie in de Begrippencode elektriciteit op te nemen, maar in een artikel binnen paragraaf 3.2 van de Netcode elektriciteit.

### *Processchema*

In de procesgang rond de spanningsdips kunnen enkele stappen van elkaar onderscheiden worden om een en ander inzichtelijker te maken:

1. Signaleren. De PQ-meter neemt een dip waar of de klant signaleert dat er een dip is opgetreden.
2. Evalueren. Aan de hand van de dipnormtabel wordt geëvalueerd of op bepaalde aansluitingen sprake is van overschrijding van de norm.
3. Rapporteren. Over de hinderlijke dips wordt jaarlijks gerapporteerd d.m.v. de landelijke PQM-rapportage.
4. Onderzoeken. Bij geconstateerde daadwerkelijke overschrijding van de dipnorm vindt nader onderzoek plaats met als doelstelling om te achterhalen of er sprake is van een fysieke oorzaak die weggenomen kan worden, zodat herhaling voorkomen wordt.

### *Inspanningsverplichting versus nalevingsverplichting*

In het besluit waarmee ACM opdracht heeft gegeven tot het opstellen van de onderhavige codewijziging (althans voor zover het spanningsdips in (E)HS-netten betreft) is sprake van twee aspecten, namelijk "criteria" en "nalevingsverplichting". Met criteria wordt bedoeld op een eventuele herziening van de waarden in de diptabel. Met de nalevingsverplichting wordt bedoeld dat de huidige criteria, die zijn geformuleerd als een inspanningsverplichting, moeten worden getransformeerd naar een nalevings- of resultaatverplichting.

Dat de huidige dipnormering een inspanningsverplichting betreft, blijkt uit de formulering in artikel 3.2.1a van de Netcode elektriciteit: "... dat het aantal opgetreden spanningsdips per categorie per aansluiting per jaar in de regel kleiner is dan of gelijk is aan de in onderstaande tabel vermelde waarden ...". Bij het omzetten van de regeling naar een resultaatverplichting moeten dus in elk geval de woorden "in de regel" weggelaten worden. De vraag is welke aanpassing aan de regeling aanvullend nodig is om daadwerkelijk te komen tot een nalevingsverplichting. Daarbij sluiten we uit oogpunt van consistentie zo goed mogelijk aan bij de formulering van de criteria bij de overige spanningskwaliteitsverschijnselen, die thans al als nalevingsverplichting zijn geformuleerd.

Naast het rapporteren over overschrijdingen van de norm is er ook behoefte aan het signaleren van trends binnen de norm. Als bijvoorbeeld de norm 8 is, willen we niet alleen weten of de gemeten waarde in enig jaar 9 of 10 is, maar willen we ook weten of de gemeten waarde in enkele opeenvolgende jaren stijgt van 4 naar 5 en vervolgens naar 6.

De criteria bij de overige kwaliteitsaspecten in artikel 3.2.1 van de Netcode elektriciteit zijn allemaal geformuleerd als resultaatsverplichting. Bij geen van deze kwaliteitsaspecten zijn aanvullende spelregels toegevoegd voor het geval de resultaatsverplichting wordt overschreden. Kennelijk is het voor deze kwaliteitscriteria voldoende als een eventuele ontevreden aangeslotene zich kan wenden tot ACM voor geschilbeslechting op basis van artikel 51 van de Elektriciteitswet 1998 of tot de civiele rechter. De Netcode elektriciteit bevat ten aanzien van deze kwaliteitsaspecten geen concrete vervolgpdrachten voor de netbeheerder.

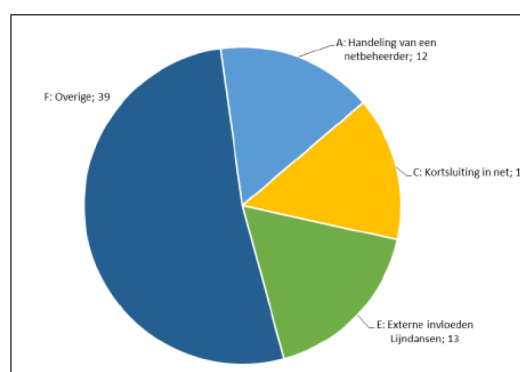
Specifiek voor spanningsdips bevatten de artikelen 3.3.6a tot en met 3.3.6d wel een aantal vervolgpdrachten voor nader onderzoek voor het geval er op een aansluiting meer spanningsdips worden waargenomen dan op basis van de diptabel in artikel 3.2.1a van de Netcode elektriciteit verwacht



hadden mogen worden. Deze regeling kan gehandhaafd blijven als artikel 3.2.1a van de Netcode elektriciteit wordt omgevormd tot een resultaatsverplichting. Wel is uit het informele overleg met representatieve organisaties van aangeslotenen tijdens het voortraject van dit codewijzigingsvoorstel gebleken dat dit onderdeel van de Netcode elektriciteit nog een aantal open einden bevat en dat deadlines en adressanten niet altijd duidelijk benoemd zijn. Op die punten wordt de regeling aangevuld. Op basis van deze overwegingen concluderen wij dat het herformuleren van de tekst in artikel 3.2.1a van de Netcode elektriciteit in combinatie met het al dan niet geamendeerd handhaven van de artikelen 3.3.6a tot en met 3.3.6d van de Netcode elektriciteit invulling geeft aan de opdracht van ACM ten aanzien van de "nalevingsverplichting".

#### Verdere differentiatie van oorzaken van spanningsdips

In de jaarlijkse rapportage over spanningskwaliteit in Nederland is een figuur opgenomen waarin de verdeling van de oorzaken van hinderlijke spanningsdips wordt weergegeven. In de versie van 2016 (zie afbeelding hiernaast) is ruim de helft van alle hinderlijke spanningsdips voorzien van de oorzaak "overige". Dat heeft tijdens het informele overleg met representatieve organisaties van aangeslotenen tijdens het voortraject van dit codewijzigingsvoorstel de vraag opgeroepen of er binnen deze overige oorzaken wellicht oorzaken zijn aan te wijzen die zich lenen voor een nieuwe categorie. Als mogelijke opties zijn genoemd uitval van netcomponenten, van productiemiddelen, van een HVDC-verbinding. Ook is aandacht gevraagd voor het mogelijk incorrect functioneren van de beveiliging.



De categorisering die ten grondslag ligt aan het taartpuntdiagram uit de jaarlijkse rapportage is gebaseerd op informatie die door de IV-er of de OIV-er kort na het optreden van de spanningsdip wordt afgegeven. Op dat moment kan nog niet van alle spanningsdips de werkelijke oorzaak worden vastgesteld. Als er overschrijdingen van de norm plaatsvinden, wordt een diepgaander onderzoek uitgevoerd. Naar aanleiding hiervan heeft TenneT onderzochte hinderlijke spanningsdips uit de periode Q3 2013 tot en met Q4 2016 meer in detail geanalyseerd. De resultaten daarvan zijn als volgt samen te vatten, waarbij de letters van de categorieën corresponderen met de onderdelen van artikel 3.2.1b van de Netcode elektriciteit:

Van de in totaal 384 onderzochte spanningsdips is de verdeling over de categorieën als volgt:

- A handeling van een netbeheerder 213 dips
- B handeling van een aangeslotene 0 dips
- C kortsluiting in het net 3 dips
- D kortsluiting in de installatie van een aangeslotene 2 dips
- E externe invloeden, zoals weersomstandigheden 126 dips
- F onbekende of overige oorzaken 40 dips

Bij een meer gedetailleerde analyse van deze aantallen dient het volgende te worden opgemerkt:

- **Lijndansen:** Categorie A in het bovenstaande overzicht omvat ook de hinderlijke spanningsdips naar aanleiding van het lijndansen.
- **Onderzoeksmeters:** Een aantal als hinderlijk geregistreerde spanningsdips blijkt afkomstig te zijn

van PQ-meters op EHS stations waarop geen aangeslotenen zijn aangesloten. Deze meters zijn door TenneT op de desbetreffende stations geplaatst uit oogpunt van eigen onderzoek of bewaking. De meetgegevens van deze PQ-meters waren ten onrechte meegeteld in de PQM-rapportage.

- **Fantomdips:** Fantoomdips (categorie A) zijn geen werkelijk opgetreden spanningsdips, maar door de PQ-meter als dip waargenomen verschijnselen die het gevolg zijn van de relaischakeling van de meettransformatoren. Op het moment van waarneming kan niet direct worden geconstateerd dat sprake is van dergelijke fantoomdips. Dat vindt achteraf plaats als onderdeel van het onderzoek. Na het signaleren van het verschijnsel "fantomdips" enkele jaren geleden, is de dip-normtabel in de Netcode elektriciteit aangepast en is de carrousel-relaisschakeling waar mogelijk aangepast.

Van een tweetal stations met een tweefasige tractieaansluiting bleken alle geregistreerde hinderlijke spanningsdips na aanvullend onderzoek zogenoemde fantoomdips te zijn en dus ten onrechte in de rapportage opgenomen. Bij deze locaties is aanpassing van de meetopstelling niet of slechts tegen zeer hoge kosten mogelijk. Voor die aansluiting blijft het dus nodig om de gemeten en geregistreerde spanningsdips achteraf te controleren en te ontdoen van deze fantoomdips. Een praktische aanpak is dat er in geval van een tweefasige aansluiting met een carrousel-relaisschakeling op het moment van signalering van een hinderlijke spanningsdip er van uit wordt gegaan dat er sprake is van een fantoomdip (de historie leert dat dat tot nog toe altijd het geval is geweest op de desbetreffende aansluitingen) en dat eens per kwartaal nader wordt onderzocht of die aanname terecht was. Mocht er sprake zijn van een werkelijke hinderlijke spanningsdip, zal de aangeslotene daarover ongetwijfeld contact opnemen met de netbeheerder. Alle vier de tweefasige tractie-aansluitingen zijn uiteindelijk niet meegenomen in de dataset waarop de nieuwe dip-normtabel is gebaseerd.

- **Onbekende en overige oorzaken:** Categorie F omvat 35 als hinderlijke spanningsdips geregistreerde events die na onderzoek allemaal afkomstig blijken van één station waar de PQ-meter gedurende enkele dagen getest is. Zie daarvoor de toelichting in het bijbehorende onderzoek naar de fysieke oorzaak. Ook hier hebben geen van de aangesloten hinder ondervonden

De conclusie uit het bovenstaande is dat er geen aanleiding is om extra categorieën oorzaken te definiëren. Na aanvullend onderzoek is de overgrote meerderheid van de hinderlijke spanningsdips aan één van de categorieën A tot en met E toe te wijzen. Bovendien blijken het veelal geen hinderlijke spanningsdips te zijn voor aangeslotenen. De aantallen in categorie F blijken na onderzoek vrijwel allemaal één gemeenschappelijke oorzaak te hebben. In de toekomst zal het verschil tussen de initiële beoordeling en de onderzoeksrapportages verminderen als fantoomdips initieel niet meer worden meegenomen en de meetresultaten van PQ-meters op stations zonder aangeslotenen niet meer zullen worden geteld.

Blijft over de suggestie om iets te doen met de werking van de beveiliging. Kijkend naar de thans in artikel 3.2.1b van de Netcode elektriciteit genoemde oorzaken, kan het onjuist functioneren van de beveiliging samengaan met verschillende van de genoemde categorieën. Een onjuist functionerende beveiliging is immers geen veroorzaker van het ontstaan van een dip, maar heeft hooguit invloed op de duur van de dip. De dip duurt langer dan wanneer de beveiliging correct had gefunctioneerd. Ze kan er bijvoorbeeld de oorzaak van zijn dat een in potentie korte en dus niet-hinderlijke spanningsdip niet tijdig wordt afgeschakeld, waardoor de dip langer duurt en daardoor het predicaat "hinderlijk" moet

krijgen. Daarom stellen wij voor dat bij elk aanvullend onderzoek op basis van artikel 3.3.6a een uitspraak moet komen over het wel of niet correct functioneren van de beveiliging. Door dit als verplichting in de Netcode elektriciteit op te nemen voor alle hinderlijke spanningsdips en spanningsdips tussen 150 ms en 200 ms uit de cel 40-70% / 10-200 ms, denken we dat de aandacht hiervoor afdoende geborgd is. Als de aantallen daar aanleiding toe geven, kan de rapportage uitgebreid worden met een tweede taartdiagram, waarin de dips met wel en niet goed functionerende beveiliging worden vergeleken.

*Van kwartaalijks voortschrijdende jaargemiddelden naar jaarlijks voortschrijdende vijfjaargemiddelden*  
Trends in elektriciteitsnetten zijn alleen over een langere periode vast te stellen, hetgeen bevestigd wordt door de jaarlijkse PQM rapportages. Daarom stellen we voor om in plaats van per kwartaal in het vervolg per jaar te evalueren.

De spanningsdips die jaarlijks op een locatie worden gemeten, zijn in (extra)hoogspanningsnetten vrijwel altijd zeer beperkt in aantal. Meetresultaten kunnen daardoor van jaar tot jaar in verhouding behoorlijk fluctueren: één extra dip door een incident is dan relatief veel maar geeft weinig informatie over een trend in de kwaliteit van de geleverde spanning. Voor middenspanning kan één slechte mof daarentegen voor heel veel spanningsdips zorgen. Om het effect van incidentele uitschieters te beperken wordt daarom voorgesteld om met vijfjaarlijkse gemiddelden te werken. Dit geldt zowel voor de totstandkoming van de normtabel, waarop in de volgende alinea's nader wordt ingegaan, als voor de beoordeling of op een specifieke aansluiting in een bepaald jaar aan de norm is voldaan of dat die is overschreden.

#### *Van meetresultaten naar norm – (E)HS-netten*

Het voorstel voor de nieuwe dipnorm voor HS-netten is het resultaat van een aanvankelijk door de gezamenlijke netbeheerders opgesteld voorstel en een "tegenvoorstel" van Energie-Nederland. Hierna zal eerst de aanvankelijk door de gezamenlijke netbeheerders voorgestelde dipnorm worden beschreven. Daarna komt het voorstel van Energie-Nederland aan de orde. Tenslotte wordt het gezamenlijk opgestelde uiteindelijke voorstel beschreven.

#### *Oorspronkelijke voorstel van Netbeheer Nederland*

Evenals bij de totstandkoming van de huidige diptabel, wordt de waarde van de dipnorm bepaald door per jaar het maximaal op een locatie gemeten aantal dips van een bepaalde klasse te nemen en daarvan het jaarlijks voortschrijdende vijfjaargemiddelde te bepalen, rekening houdend met een marge van één spanningsdip per vijf jaar. Dat laatste betekent concreet dat de hoogst waargenomen waarde wordt opgehoogd met 0,2.

Omdat we inmiddels voor HS-netten meetgegevens hebben over de periode 2007 t/m 2016 (behalve 2011), kunnen we enkele reeksen van vijfjaargemiddelden met elkaar vergelijken:

Voortschrijdend vijfjaargemiddelde 50-150kV	A	B1	B2	C
2007-2012	22,0	1,8	1,2	0,4
2008-2013	21,4	1,6	1,0	0,2

2009-2014	21,6	1,4	1,4	0,2
2010-2015	23,0	1,2	1,4	0,4
2012-2016	25,4	1,2	1,4	0,2

Aangezien de spanningsdips in de categorie A het predicaat "niet-hinderlijk" hebben en er aan het optreden van dergelijke dips geen nalevingsverplichtingen kleven, wordt voor de klasse A geen maximum aantal in de dipnormtabel opgenomen.

Voor de klassen B1, B2 en C volgen uit het voorgaande de volgende dipnormwaarden voor (E)HS-netten:

Klasse B1: 2,0  
Klasse B2: 1,6  
Klasse C: 0,6

#### *Alternatief voorstel van Energie Nederland*

Op basis van dezelfde dataset die door de gezamenlijke netbeheerders is gebruikt, heeft Energie Nederland een alternatief voorstel voor een dipnorm voor (E)HS-netten opgesteld. De beschrijving van dat voorstel is aan deze brief toegevoegd als bijlage 3 en wordt geacht integraal onderdeel uit te maken van deze paragraaf.

Samengevat stelde Energie Nederland voor de klassen B1, B2 en C de volgende dipnormwaarden voor (E)HS-netten voor:

Klasse B1: 0,8  
Klasse B2: 0,6  
Klasse C: 0,2

Hoewel de gezamenlijke netbeheerders begrip hadden voor het alternatieve voorstel van Energie Nederland, meenden zij dat het niet verantwoord is om dat zonder meer over te nemen, en wel om de volgende redenen:

- In het voorstel van Energie Nederland wordt de slechtst scorende meetlocatie buiten beschouwing gelaten bij de bepaling van de normwaarde. Dat zou wenselijk zijn als er sprake zou zijn van een zeer groot verschil tussen de slechtst scorende locatie en de rest van de populatie. Bij de ons beschikbare populatie meetdata doet het geen recht aan het uitgangspunt dat de normwaarde moet worden bepaald op basis van meting van de "huidige kwaliteit".
- In het voorstel van Energie Nederland wordt geen rekening gehouden met het feit dat de slechtste dan wel één na slechtste meetlocatie niet elk jaar dezelfde locatie is. Daardoor wordt de normwaarde lager dan wanneer elk jaar opnieuw naar de slechtste locatie wordt gekeken.
- In het voorstel van Energie Nederland wordt geen rekening gehouden met het gegeven dat een norm waaraan getoetst wordt iets anders is als een zo getrouw mogelijke weergave van de normale situatie. Een norm die wordt gebruikt om te toetsen, moet niet reeds bij een normale, maar enigszins bovengemiddelde situatie "aanslaan", maar pas bij substantieel hogere dan normale situaties. Dat kan worden geïllustreerd door van enkele andere spanningskwaliteitsverschijnselen de jaarlijks gemeten waarden te vergelijken met de norm. Zie bijvoorbeeld bijlage C van het rapport "Spanningskwaliteit in Nederland, Resultaten 2016" (Movares, RA-LD-170003429 / Versie 1.0, 25 april 2017).

Om tegemoet te komen aan de zorg van Energie Nederland en VEMW over de mogelijkheid van het

langzaam maar zeker slechter worden van de spanningskwaliteit in geval van de door ons voorgestelde norm, hebben we als mogelijk alternatief voorgesteld om naast de absolute dipnorm ook een trendbewakende dipnorm toe te voegen. Een dergelijke aanvullende trendbewakende dipnorm zou als volgt kunnen luiden:

Als onderdeel van de kwaliteitsbewaking, bedoeld in artikel 3.3.3, houdt de netbeheerder de trend bij van het vijfjaargemiddelde van het jaarlijks op een meetlocatie gemeten aantal hinderlijke spanningsdips. Indien op een meetlocatie het vijfjaargemiddelde van het jaarlijks op een meetlocatie gemeten aantal hinderlijke spanningsdips gedurende drie achtereenvolgende jaren stijgt, zal de netbeheerder daar een onderzoek naar doen en de resultaten daarvan ter beschikking stellen aan de desbetreffende aangeslotene(n).

In overleg met Energie Nederland is uiteindelijk besloten om deze aanvullende trendbewakende dipnorm niet toe te voegen, maar het alternatieve voorstel van Energie Nederland integraal in het voorstel op te nemen als een van de overwogen alternatieven.

#### *Gezamenlijk voorstel voor dipnorm voor HS-netten*

Aan de hand van het hierboven gepresenteerde materiaal en de beide voorstellen, is in het informele overleg met representatieve organisaties van aangeslotenen na de GEN-behandeling gezocht naar een dipnorm voor (E)HS die voor zowel netbeheerders als aangeslotenen acceptabel zou kunnen zijn. Die is gevonden door per categorie uit te gaan van de meetlocatie met het slechtste vijfjaargemiddelde met een marge van 1 dip per vijf jaar (=0,2). Het verschil met het aanvankelijke voorstel van Netbeheer Nederland is dus dat er niet wordt uitgegaan van het vijfjaargemiddelde van de slechtste meetlocatie per jaar. Het verschil met het aanvankelijke voorstel van Energie-Nederland is dat niet wordt uitgegaan van de op één na slechtste meetlocatie.

Het uiteindelijke voorstel voor de dipnorm voor (E)HS-netten wordt daarmee als volgt:

Klasse B1:	1,2
Klasse B2:	1,2
Klasse C:	0,4

Bij de beoordeling door de gezamenlijke netbeheerders of het hierboven beschreven "compromis" te verantwoorden is, is het volgende mee overwogen: De thans voorgestelde dipnorm voor (E)HS is gebaseerd op een steekproef van 20 metingen, namelijk de meetlocaties waarvan tenminste van vijf jaar meetgegevens beschikbaar zijn. Deze steekproef van 20 meetlocaties was een representatieve steekproef uit alle aangeslotenen. In de HS-netten zitten de aangeslotenen echter niet netjes verspreid over het net. Er zijn netgebieden waar tot nog toe geen of nauwelijks aangeslotenen zijn. In deze netgebieden is tot nog toe dus niet of nauwelijks gemeten. Daarom is niet op voorhand zeker dat de meetdata van de 20 meetlocaties waarop de dipnorm nu gebaseerd is, ook representatief is voor de "huidige kwaliteit" in deze netgebieden. En daarom is het niet verantwoord om de nu voorgestelde norm zonder meer toe te passen op deze netgebieden.

Bij het ontwerp van deze netten zijn in het verleden andere keuzes gemaakt dan in de rest van Nederland. Gevolg daarvan is onder meer dat andere isolatoren zijn toegepast. Ook is het kortsluitvermogen op veel locaties verhoudingsgewijs lager. Beide zaken hebben een negatief effect op de spanningsdips en geven een risico dat de situatie in deze netten ongunstiger is dan tot nu toe gemeten op andere aansluitingen in de rest van het net. Tot nog toe was dat geen probleem omdat er in deze gebieden geen aangeslotenen zijn. De trend is evenwel dat er veel nieuwe decentrale opwek

aangesloten gaat worden in deze netgebieden. Als het vermoeden juist is dat de spanningskwaliteit ten aanzien van spanningsdips in deze netdelen inderdaad minder goed is, dan de norm die thans voorgesteld word, zijn aanzienlijke investeringen nodig om voor deze nieuwe aansluitingen aan de normwaarden te kunnen voldoen.

Niets doen en maar zien waar het schip strandt, is wat ons betreft geen goede aanpak. Anderzijds om alleen om deze reden een (niet onderbouwde) veiligheidsmarge toe te passen op de thans voorgestelde dipnorm voor (E)HS-netten, achten wij evenmin doelmatig. Daarom overwegen we om op basis van een risico analyse en voorziene toekomstige klantlocaties extra power quality meters te installeren. Het doel daarvan is om ook in deze risicogebieden de "huidige kwaliteit" te bepalen. Daarmee dient bevestigd te worden dat de voorgestelde normgetallen ook voor deze gebieden van toepassing kan zijn.

Daarnaast denken wij aan een vijfjaarlijkse evaluatie van de meetresultaten in vergelijking tot de norm voor spanningsdips in (E)HS-netten, namelijk om te kunnen signaleren of er sprake is van mogelijk nadelige beïnvloeding van de spanningskwaliteit door afnemend kortsluitvermogen ten gevolge van de verschuiving van centrale en synchroon gekoppelde elektriciteitsproductie naar centrale en decentrale elektriciteitsproductie die met het net is verbonden door middel van vermogenslektronica.

#### *Van meetresultaten naar norm – MS-netten*

Voor MS-netten zijn nog geen vijf jaar meetgegevens beschikbaar. Hierbij zal de voorgestelde norm dus op de meetgegevens van 2016 gebaseerd worden.

Klasse B1:	3,0 (waarvan mogelijk 1,2 uit (E)HS)
Klasse B2:	4,0 (waarvan mogelijk 1,2 uit (E)HS)
Klasse C:	4,0 (waarvan mogelijk 0,4 uit (E)HS)

Omdat er voor middenspanning nog slechts één jaar meetdata beschikbaar is, maakt het voor de bepaling van de dipnorm niet uit of de berekening hiervan plaatsvindt volgens de oorspronkelijke methodiek van de gezamenlijke netbeheerders of volgens de methodiek uit het compromis dat met ENL en VEMW is overeengekomen.

#### *De vervolgoopdracht uit artikel 3.3.6e*

Artikel 3.3.6e bevat thans een vervolgoopdracht voor de norm voor spanningsdips in HS-netten. Dit codewijzigingsvoorstel is het resultaat van die opdracht. Derhalve kan artikel 3.3.6e van de Netcode elektriciteit voor (E)HS-netten geschrapt worden.

Omdat voor MS-netten de thans voorgestelde norm op slechts één jaar meetgegevens is gebaseerd, stellen we voor om artikel 3.3.6e van de Netcode elektriciteit zodanig te herformuleren dat de vervolgoopdracht op MS van toepassing is. Overigens is het wat ons betreft niet per se noodzakelijk dat deze vervolgoopdracht in de Netcode elektriciteit wordt opgenomen. Aangezien de Netcode elektriciteit, gelet op de omschrijving in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998, voorwaarden bevat tussen de netbeheerders en hun aangeslotenen, hoort een afspraak over of opdracht tot een dergelijke evaluatie eigenlijk niet thuis in de Netcode elektriciteit. Hij zou desgewenst opgenomen kunnen worden in de toelichtende tekst van het besluit van ACM.

#### *Toepassing van de dipnorm op aansluitingen op MS-netten*

Omdat bij MS-netten de PQ-metingen zich niet op de aansluitingen bevinden, maar op een representatieve steekproef uit de MS-stations, is de procedure uit artikel 3.3.6a e.v. van de Netcode elektriciteit met dat gegeven in het achterhoofd in heroverweging genomen. De conclusie uit die heroverweging is dat de procedure voor MS en HS gelijk kan zijn als het onafhankelijke onderzoek kan worden vervangen door onderzoek door de netbeheerder en alleen bij twijfel aan de resultaten daarvan aanvullend extern onderzoek. De onafhankelijkheid is vooral van belang als onduidelijk is wat de oorzaak van de spanningsdips op een bepaalde locatie is en als die mogelijk afkomstig zijn uit de installatie van een aangeslotene. In veel gevallen is op basis van eigen waarneming door de netbeheerder eenduidig bekend wat de oorzaak van de spanningsdips is en is geen extern onderzoek nodig om vast te stellen of er maatregelen nodig zijn.

Als er sprake is van extern onderzoek, dient het besluit daartoe "in onderling overleg" te worden genomen. Verder is naar aanleiding van de toevoeging van MS "aansluiting" in dit artikel gewijzigd in "meetlocatie".

#### *Publicatie van de kwartaalijks evaluatie (artikel 3.3.6a)*

Dit artikel moet worden aangepast aan de afspraak om de spanningsdips niet meer te beoordelen op basis van kwartaalijks voortschrijdende jaarrapporten, maar op basis van jaarlijks voortschrijdende vijfjaargemiddelden van de jaarlijkse maxima.

Als er één slecht jaar is dat invloed heeft op de resultaten in de vervolgjaren, heeft het onderzoek alleen betrekking op de nieuwe dipinformatie uit de vervolgjaren. Anders gezegd: In het kader van een eerder onderzoek reeds onderzochte dips hoeven niet nogmaals onderzocht te worden. Het is niet nodig om deze spelregel in de Netcode elektriciteit vast te leggen. De andere spelregels die we hantieren bij het opstellen van de rapportages staan ook niet in de code.

#### *Termijnen, actoren en adressanten van rapportages en onderzoeken*

In de artikelen 3.3.6a tot en met 3.3.6d is de tekst zo duidelijk mogelijk gemaakt ten aanzien van de termijnen, de actoren en de adressanten.

#### *Indicatie van de verwachting van een vervolgdip (artikel 6.2.8, onderdeel a)*

Het gaat hier om tijdige transparantie van de netbeheerder richting de aangeslotene. In de praktijk werkt de huidige regeling niet. Aangeslotenen hebben hier alleen profijt van indien er direct contact is tussen de bedrijfsvoerder van de netbeheerder en de bedrijfsvoerder van de aangeslotene. In de huidige procedure vindt deze beoordeling plaats in het kader van de 24 uursrapportage door de installatieverantwoordelijke. Een eventueel signaal richting de aangeslotene zal dus pas "uren" na het optreden van de spanningsdip plaats kunnen vinden. In de praktijk hebben aangeslotenen die prijs stellen op deze informatie afspraken gemaakt met de netbeheerder op grond waarvan de wederzijdse bedrijfsvoerders elkaar in voorkomende gevallen telefonisch benaderen. Desgewenst kunnen dergelijke individuele afspraken worden vastgelegd in de Aansluit- en transportovereenkomst. Daarmee kan onderdeel a van dit artikel vervallen.

Onderdeel b kan gehandhaafd blijven. Weliswaar zal de informatie over diepte en duur eerder beschikbaar zijn dan die over de vermoedelijke oorzaak van de dip, maar er is geen reden om deze in-

formatieoverdracht over twee momenten te spreiden. Wel is "indicatie van de vermoedelijke oorzaak" dubbelop. Deze formulering wordt aangepast.

### **Alternatieven voor (onderdelen van) het codewijzigingsvoorstel**

In de bovenstaande toelichting is ten aanzien van verschillende aspecten van het voorstel aangegeven waar alternatieven mogelijk zouden zijn geweest en waarom daarvoor niet is gekozen. Daarnaast geldt dat tijdens de totstandkoming van het voorstel verschillende keren informeel en inhoudelijk overleg is gevoerd met representatieve organisaties van aangeslotenen. Tijdens die overleggen zijn op verschillende momenten al discussiërend alternatieven overwogen en keuzes gemaakt die niet altijd uitgebreid gedocumenteerd zijn.

### **Consequenties van het voorstel voor aangeslotenen en eventuele andere betrokkenen**

Dit voorstel leidt er toe dat de dipnorm voor (E)HS-netten minder vrijblijvend is geformuleerd. Voor MS wordt voor het eerste een dipnorm voorgesteld. Omdat voor MS-netten slechts één jaar meetdata beschikbaar is, wordt voor MS een evaluatie over 5 jaar voorgesteld, evenals dat voor (E)HS het geval geweest is.

### **Samenhang met andere codewijzigingsdossiers**

Een ander onderdeel van artikel 3.2.1 van de Netcode elektriciteit, te weten de criteria voor snelle spanningsvariaties, is voorwerp van wijziging in ACM dossier 16.0622.53. Er is geen inhoudelijke afhankelijkheid tussen dat dossier en het onderhavige.

### **Toetsing aan artikel 36 van de Elektriciteitswet 1998**

Dit voorstel draagt bij aan het belang van het .... doelmatig .... functioneren van de elektriciteitsvoorziening (artikel 36, eerste lid, onderdeel b), aan het belang van de bevordering van het doelmatig handelen van afnemers (onderdeel d) en aan het belang van een goede kwaliteit van dienstverlening van netbeheerders (onderdeel e).

### **Gevolgde procedure**

Het voorstel is vastgesteld als voorstel van de gezamenlijke netbeheerders zoals bedoeld in artikel 32 van de Elektriciteitswet 1998 in een bijeenkomst van de Taakgroep Marktfacilitering van Netbeheer Nederland op 28 september 2017.

Het overleg met representatieve organisaties van marktpartijen zoals bedoeld in artikel 33 van de Elektriciteitswet 1998 heeft plaatsgevonden in een bijeenkomst van het Gebruikersplatform elektriciteits- en gasnetten op 26 oktober 2017. Het op dit voorstel betrekking hebbende deel van het verslag van deze bijeenkomst is opgenomen in bijlage 2.

Naar aanleiding van de GEN-behandeling is het voorstel op de volgende punten aangepast:

- Onder de kopjes "Alternatieven ...", "Consequenties ..." en "Samenhang ..." stond in de in het GEN behandelde versie van het voorstel nog "P.M.". Deze alinea's zijn nu ingevuld.
- De beschrijving van het door Energie Nederland ingebrachte alternatief is opgenomen in bijlage 3 en in de brief is een alinea toegevoegd waarin naar deze bijlage wordt verwezen en waarin wordt uitgelegd waarom het voorgestelde alternatief niet is overgenomen.
- Tevens is een beschrijving opgenomen van de mogelijke aanvullende trendbewakende dipnorm.



- Tenslotte is een beschrijving toegevoegd van het na het GEN gezamenlijk met Energie Nederland en VEMW geformuleerde voorstel voor de dipnorm voor (E)HS.
- De door VEMW in het GEN ingebrachte punten zijn verwerkt. Zie voor een verantwoording van die verwerking bijlage 4.

### **Besluitvorming en inwerkingtreding**

Aangezien de nieuwe spelregels zullen leiden tot aanpassingen in de IT-systemen waarmee de analyse en rapportage plaatsvindt, zal de nieuwe systematiek pas toegepast kunnen worden na aanpassing van deze systemen. Derhalve dient er tenminste een periode van drie maanden te zitten tussen besluitvorming en inwerkingtreding.

Uiteraard zijn wij desgewenst graag bereid tot een nadere toelichting op het voorstel. U kunt daartoe contact opnemen met de heren ██████████ van Liander (██████████@alliander.com) en ██████████ van TenneT (██████████@tennet.eu) of met de heer ██████████ van ons bureau (gegevens zie briefhoofd).

Met vriendelijke groet,

André Jurjus  
directeur

Bijlage 1 Codetekst met voorgestelde wijzigingen

[15-04-2000] besluit 00-011  
[15-04-2000] besluit 00-011  
[03-05-2002] besluit 101797/3  
[14-02-2003] besluit 100078/102  
[08-03-2008] besluit 102376/22  
[18-12-2013] besluit 103556/21  
**[16-06-2016] voorstel BR-16-1178**  
[18-12-2017] voorstel BR-17-1310

**3.2**

**3.2.1**

**De kwaliteit van de transportdienst**

Voor aangeslotenen, niet zijnde netbeheerders, [op netten in de normale bedrijfsstoestand](#) is de kwaliteit van de geleverde transportdienst tenminste zoals vermeld in onderstaande tabel en voor het overige zoals gesteld in de norm NEN-EN 50160:2010 "Spanningskarakteristieken in openbare elektriciteitsnetten".

Kwaliteitsaspect	Criterium
Frequentie	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 Hz +/- 1% gedurende 99,9 % van enig jaar</li> <li>50 Hz +2 % / -4 % gedurende 100% van de tijd</li> </ul>
Langzame Spanningsvariatie	<p>Voor netten <math>U_n \leq 1\text{kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>U_n</math> +/- 10% voor 95% van de over 10 minuten gemiddelde waarden gedurende 1 week</li> <li><math>U_n +10</math> / -15% voor alle over 10 minuten gemiddelde waarden</li> </ul> <p>Voor netten <math>1\text{kV} &lt; U_c &lt; 35\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>U_c</math> +/- 10% voor 95% van de over 10 minuten gemiddelde waarden gedurende 1 week</li> <li><math>U_c +10</math> / -15% voor alle over 10 minuten gemiddelde waarden</li> </ul> <p>Voor netten <math>U_c \geq 35\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>U_c</math> +/- 10% voor 99,9% van de over 10 minuten gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> </ul>
Snelle Spanningsvariatie	<p>Voor netten <math>U_n \leq 1\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\leq 10\% U_n</math></li> <li><math>\leq 3\% U_n</math> in situatie zonder uitval van productie, grote afnemers of verbindingen</li> <li><math>P_{LT} \leq 1</math> gedurende 95% van de over 10 minuten voortschrijdende gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> <li><math>P_{LT} \leq 5</math> voor alle over 10 minuten voortschrijdende gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> </ul> <p>Voor netten <math>1\text{kV} &lt; U_c &lt; 35\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><del><math>\leq 10\% U_c</math></del></li> <li><del><math>\leq 3\% U_c</math> in situatie zonder uitval van productie, grote afnemers of verbindingen</del></li> <li><del><math>\Delta U_{ss} \leq 10\% U_n</math></del></li> <li><del><math>\Delta U_{ss} \leq 3\% U_n</math> in situatie zonder uitval van productie, grote afnemers of verbindingen;</del></li> <li><del><math>\Delta U_{max} \leq 5\% U_n</math> in situatie zonder uitval van productie, grote afnemers of verbindingen;</del></li> <li><math>P_{LT} \leq 1</math> gedurende 95% van de over 10 minuten voortschrijdende gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> <li><math>P_{LT} \leq 5</math> voor alle over 10 minuten voortschrijdende gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> </ul> <p>Voor netten <math>U_c \geq 35\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><del><math>\leq 10\% U_c</math></del></li> <li><del><math>\leq 3\% U_c</math> in situatie zonder uitval van productie, grote afnemers of verbindingen</del></li> <li><del><math>\Delta U_{ss} \leq 10\% U_n</math></del></li> <li><del><math>\Delta U_{ss} \leq 3\% U_n</math> in situatie zonder uitval van productie, grote afnemers of verbindingen;</del></li> <li><del><math>\Delta U_{max} \leq 5\% U_n</math> in situatie zonder uitval van productie, grote afnemers of verbindingen;</del></li> <li><math>P_{LT} \leq 1</math> gedurende 95% van de over 10 minuten voortschrijdende gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> <li><math>P_{LT} \leq 5</math> voor alle over 10 minuten voortschrijdende gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> </ul>
Asymmetrie	<p>Voor netten <math>U_c &lt; 35\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De inverse component van de spanning ligt tussen 0 en 2% van de normale component gedurende 95 % van de 10 minuten meetperioden per week</li> <li>De inverse component van de spanning ligt tussen 0 en 3% van de normale component voor alle meetperioden</li> </ul> <p>Voor netten <math>U_c \geq 35\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inverse component <math>\leq 1\%</math> van de normale component gedurende 99,9% van de over 10 minuten gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> </ul>
Harmonischen	<p>Voor netten <math>U_c &lt; 35\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De relatieve spanning per harmonische is kleiner dan het in de norm genoemde percentage voor 95% van de over 10 minuten gemiddelde waarden. Voor harmonischen die niet vermeld zijn geldt de kleinste vermeldde waarde uit de norm.</li> <li>THD <math>\leq 8\%</math> voor alle harmonische tot en met de 40e, gedurende 95 % van de tijd.</li> <li>De relatieve spanning per harmonische is kleiner dan <math>11/2</math> x het in de norm genoemde percentage voor 99,9% van de over 10 minuten gemiddelde waarden.</li> <li>THD <math>\leq 12\%</math> voor alle harmonische tot en met de 40e, gedurende 99,9 % van de tijd.</li> </ul> <p>Voor netten <math>35\text{ kV} \leq U_c \leq 150\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>THD <math>\leq 6\%</math> voor alle harmonische tot en met de 40e, gedurende 95 % van de over 10 minuten gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> <li>THD <math>\leq 7\%</math> voor alle harmonische tot en met de 40e, gedurende 99,9 % van de over 10 minuten gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> </ul> <p>Voor netten <math>U_c \geq 220\text{ kV}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>THD <math>\leq 5\%</math> voor alle harmonische tot en met de 40e, gedurende 95 % van de over 10 minuten gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> <li>THD <math>\leq 6\%</math> voor alle harmonische tot en met de 40e, gedurende 99,9 % van de over 10 minuten gemiddelde waarden gedurende een beschouwingperiode van een week.</li> </ul>
Spanningsdips	<p>Voor netten <math>1\text{kV} &lt; U_c &lt; 35\text{ kV}</math>:</p> <p>Het vijfjaarsgemiddelde van het aantal opgetreden spanningsdips per aansluiting is kleiner dan of gelijk aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 voor spanningsdips met een duur van 10 tot 200 milliseconden en een restspanning kleiner dan 40% (klasse B1).</li> <li>4 voor spanningsdips met een duur van 200 tot 500 milliseconden en een restspanning kleiner dan 70% (klasse B2).</li> <li>4 voor spanningsdips met een duur van 500 tot 5.000 milliseconden en een restspanning kleiner dan 80% (klasse C).</li> </ul> <p>Voor netten <math>U_c \geq 35\text{ kV}</math>:</p> <p>Het vijfjaarsgemiddelde van het aantal opgetreden spanningsdips per aansluiting is kleiner dan of gelijk</p>

Bijlage 1 Codetekst met voorgestelde wijzigingen

		<p>aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1,2 voor spanningsdips met een duur van 10 tot 200 milliseconden en een restspanning kleiner dan 40% (klasse B1).</li> <li>1,2 voor spanningsdips met een duur van 200 tot 500 milliseconden en een restspanning kleiner dan 70% (klasse B2).</li> <li>0,4 voor spanningsdips met een duur van 500 tot 5.000 milliseconden en een restspanning kleiner dan 80% (klasse C).</li> </ul>																																		
[18-12-2013] besluit 103556/21 [14-09-2016] besluit 2016/204935 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.2.1a	<p>De criteria voor de kwaliteit van de transportdienst zoals genoemd in artikel 3.2.1 zijn niet van toepassing onder abnormale omstandigheden, waaronder het volgende:</p> <p>a. wanneer een tijdelijke voorziening is getroffen om voor aangeslotenen de transportvoorziening zoveel mogelijk intact te houden tijdens foutcondities, onderhoud of netaanpassingen of tijdens voorzieningen nodig om de omvang en duur van een transportonderbreking te beperken;</p> <p>b. in omstandigheden waarbij de installatie of apparatuur van een aangeslotene niet voldoet aan van toepassing zijnde normen of voorwaarden voor aansluiting, vastgesteld door de betreffende autoriteiten of de netbeheerder, met inbegrip van de limieten voor de emissie van verstoringen;</p> <p>c. in geval van lijndansen, natuurrampen en overmacht.</p> <p>In aanvulling op 3.2.1 geldt voor aangeslotenen op netten met een spanningsniveau van 35 kV of hoger in de normale bedrijfsstoestand, dat het aantal opgetreden spanningsdips per categorie per aansluiting per jaar in de regel kleiner is dan of gelijk is aan de in onderstaande tabel vermelde waarden:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">restspanning U [%]</th> <th colspan="4">duur t [ms]</th> </tr> <tr> <th>10 &lt; t ≤ 200</th> <th>200 &lt; t ≤ 500</th> <th>500 &lt; t ≤ 1.000</th> <th>1.000 &lt; t ≤ 5.000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 &gt; U ≥ 80</td> <td>16</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>80 &gt; U ≥ 70</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>70 &gt; U ≥ 40</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>40 &gt; U ≥ 5</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5 &gt; U</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	restspanning U [%]	duur t [ms]				10 < t ≤ 200	200 < t ≤ 500	500 < t ≤ 1.000	1.000 < t ≤ 5.000	90 > U ≥ 80	16	2	1	1	80 > U ≥ 70	8	2	1	0	70 > U ≥ 40	5	2	0	0	40 > U ≥ 5	2	1	0	0	5 > U	1	1	0	0
restspanning U [%]	duur t [ms]																																			
	10 < t ≤ 200	200 < t ≤ 500	500 < t ≤ 1.000	1.000 < t ≤ 5.000																																
90 > U ≥ 80	16	2	1	1																																
80 > U ≥ 70	8	2	1	0																																
70 > U ≥ 40	5	2	0	0																																
40 > U ≥ 5	2	1	0	0																																
5 > U	1	1	0	0																																
[18-12-2013] besluit 103556/21 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.2.1b	<p>Bij de registratie van en de rapportage over de spanningsdips zoals bedoeld in 3.2.1a, maakt de netbeheerder tenminste bij de hinderlijke spanningsdip onderscheid naar de volgende oorzaken:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>handeling van een netbeheerder;</li> <li>handeling van een aangeslotene;</li> <li>kortsluiting in het net;</li> <li>kortsluiting in de installatie van een aangeslotene;</li> <li>externe invloeden, zoals weersomstandigheden, abnormale omstandigheden, zoals genoemd in artikel 3.2.1a;</li> <li>overige en onbekende oorzaken.</li> </ol>																																		
[18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.2.1c	<p>Indien bij de registratie van en de rapportage over de spanningsdips zoals bedoeld in artikel 3.2.1 geen meetgegevens over tenminste vijf volledige jaren beschikbaar is, wordt het gemiddelde genomen over een zo groot mogelijk aantal wel beschikbare volledige jaren.</p>																																		
[15-04-2000] besluit 00-011	3.2.2	<p>De betrouwbaarheid van de geleverde transportdienst bij aangeslotenen op netten met een spanningsniveau hoger dan 50 kV wordt mede bepaald door de toetsingscriteria die worden gehanteerd bij de planning van hoogspanningsnetten, beschreven in 4.1.4.</p>																																		
[15-04-2000] besluit 00-011	3.3	<p><b>De bewaking van de kwaliteit van de transportdienst</b></p>																																		
[15-04-2000] besluit 00-011 [16-03-2001] besluit 100389/1 [01-04-2007] besluit 102344/11 [01-09-2013] besluit 2013/203423	3.3.1	<p>De netbeheerder bewaakt de betrouwbaarheid van de transportdienst met behulp van een door de gezamenlijke netbeheerders onderling ontwikkeld en vastgesteld power quality monitoring systeem. Ten behoeve van de registratie van de kwaliteitsindicatoren, zoals bedoeld in de "Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas" past de netbeheerder de "Handleiding Nestor Elektriciteit" (versie 2.0 van september 2012) toe. Deze handleiding ligt ter inzage bij de regionale netbeheerder.</p>																																		
[15-04-2000] besluit 00-011 [16-03-2001] besluit 100389/1	3.3.2	<p>De gezamenlijke netbeheerders bepalen onderling welke van de in 3.2.1 genoemde kwaliteitsaspecten aanvullend bewaakt worden.</p>																																		
[14-02-2003] besluit 100078/102 [08-03-2008] besluit 102376/22 [31-03-2009] besluit 102971_1/24 [18-12-2013] besluit 103556/21 [30-06-2016] besluit 2016/203527 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.3.3	<p>De kwaliteitsbewaking bedoeld in 3.3.2 bevat voor netbeheerders die netten met een spanningsniveau van 35 kV en hoger beheren in elk geval metingen terzake de kwaliteitsaspecten als genoemd in de artikelen 3.2.1 en 3.2.1a in de desbetreffende netten.</p>																																		
[14-02-2003] besluit 100078/102 [01-07-2005] besluit P_500042/4 [08-03-2008] besluit 102376/22 [18-12-2013] besluit 103556/21	3.3.4	<p>Op de metingen als bedoeld in artikel 3.3.3 is IEC 61000-4-30:2008-10 "Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-30 Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods" van toepassing.</p>																																		
[14-02-2003] besluit 100078/102 [01-07-2005] besluit P_500042/4 [08-03-2008] besluit 102376/22	3.3.5	<p>De netbeheerder stelt de meetresultaten van de in 3.3.3 bedoelde metingen, betrekking hebbend op een bepaalde aansluiting, desgevraagd ter beschikking aan de desbetreffende aangeslotene.</p>																																		
[18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.3.5a	<p>Indien de in artikel 3.3.3 bedoelde meetresultaten betrekking hebben op spanningsdips in middenspanningsnetten, stelt de netbeheerder desgevraagd de meetresultaten beschikbaar van de spanningsdipmeting in het dichtstbijzijnde middenspanningsstation waar zich een spanningsdipmeting bevindt.</p>																																		
[18-12-2013] besluit 103556/21 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.3.6a	<p>a. De netbeheerder evalueert binnen drie maanden na afloop van elk kwartaal-kalenderjaar per aansluiting meetlocatie het aantal opgetreden hinderlijke spanningsdips over de voorgaande periode van vier-vijf aaneengesloten kwartalen-jaren en de oorzaken van deze spanningsdips en rapporteert hierover op <a href="http://www.uwspanningskwaliteit.nl">www.uwspanningskwaliteit.nl</a>.</p> <p>b. Indien het vijfjaargemiddelde van het jaarlijks op een aansluiting-metlocatie gemeten aantal hinderlijke spanningsdips, niet zijnde spanningsdips ten gevolge van omstandigheden zoals bedoeld in artikel 3.2.1a, aantal opgetreden hinderlijke spanningsdips per categorie op een aansluiting per aaneengesloten</p>																																		

Bijlage 1 Codetekst met voorgestelde wijzigingen

		<p><del>ten periode van vier kwartalen</del> hoger is dan het in 3.2.1a vermelde aantal voor de desbetreffende categorie, zal de netbeheerder <u>binnen drie maanden na de in onderdeel a bedoelde evaluatie</u> een <u>onafhankelijke deskundige partij opdracht geven</u> onderzoek <del>te laten</del> doen naar de fysieke oorzaak <u>en duur</u> van deze spanningsdips <u>en zal daarover binnen redelijke termijn rapporteren</u>.</p> <p><del>c. Bij het in onderdeel b bedoelde onderzoek zal in elk geval aandacht worden gegeven aan het al dan niet correct functioneren van de beveiliging op het moment van optreden van de spanningsdips.</del></p> <p><del>d. De in onderdeel a bedoelde evaluatie en het in onderdeel b bedoelde onderzoek hebben tevens betrekking op spanningsdips met een duur van 150 tot 200 ms en een restspanning van 40 tot 70%.</del></p> <p><del>e. Indien de vermoedelijke oorzaak van de spanningsdips zich niet in het net van netbeheerder bevindt, zal de netbeheerder het in onderdeel b bedoelde onderzoek laten uitvoeren door een onafhankelijke deskundige partij. De opdracht hiertoe zal gegeven worden binnen twee maanden na de in onderdeel a bedoelde evaluatie.</del></p> <p><del>f. Het in onderdeel b bedoelde onderzoek wordt eerder dan in onderdeel b genoemd opgestart op verzoek van de aangeslotene of indien de netbeheerder aan de hand van de in artikel 6.2.9 bedoelde indicatie van de oorzaak van opgetreden hinderlijke spanningsdips constateert dat er sprake is van meerdere opeenvolgende spanningsdips op een aansluiting met vermoedelijk eenzelfde technische oorzaak.</del></p> <p><del>g. Indien artikel 3.2.1c van toepassing is, zal de netbeheerder, in afwijking van onderdeel b het in dat onderdeel bedoelde onderzoek opstarten indien de netbeheerder aan de hand van de in artikel 6.2.9 bedoelde indicatie van de oorzaak van opgetreden hinderlijke spanningsdips constateert dat er sprake is van meerdere opeenvolgende spanningsdips op een aansluiting met vermoedelijk eenzelfde technische oorzaak.</del></p>
[18-12-2013] besluit 103556/21 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.3.6b	<p><del>a. Indien uit het in 3.3.6a, <u>onderdeel b</u>, bedoelde onderzoek blijkt dat er sprake is van één onomstotelijk aanwijsbare oorzaak van de spanningsdips in een net of een elektrische installatie, worden de kosten van het onderzoek in rekening gebracht bij de beheerder van het desbetreffende net of van de desbetreffende elektrische installatie, tenzij dat disproportioneel is.</del></p> <p><del>b. In overige gevallen komen de kosten van het <u>in 3.3.6a, onderdeel b, bedoelde</u> onderzoek voor rekening van de netbeheerder.</del></p> <p><del>c. De resultaten van het <u>in 3.3.6a, onderdeel b, bedoelde</u> onderzoek worden openbaar gemaakt, behoudens informatie die tot een individuele aansluiting herleidbaar is.</del></p>
[18-12-2013] besluit 103556/21 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.3.6c	Ten behoeve van het in 3.3.6a, <u>onderdeel b</u> , bedoelde onderzoek naar spanningsdips zullen alle desbetreffende aangeslotenen meewerken met de netbeheerder om de oorsprong van de spanningsdips te achterhalen en, indien technisch mogelijk, zo nodig mogelijkheden bieden om meetapparatuur, spannings- en stroomopnemers voor het onderzoek naar de spanningsdips te plaatsen.
[18-12-2013] besluit 103556/21 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.3.6d	<del>Op basis van de resultaten van het in 3.3.6a bedoelde onderzoek zal de netbeheerder maatregelen voorstellen die nodig zijn om de in 3.2.1a vermelde criteria te kunnen realiseren.</del>
[18-12-2013] besluit 103556/21 [12-01-2016] besluit 2016/202151 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	3.3.6e	Indien uit het in 3.3.6a, <u>onderdeel b</u> , bedoelde onderzoek blijkt dat er sprake is geweest van spanningsdips afkomstig uit het net of uit een installatie van een aangeslotene, dan (zal)(zullen) de beheerder(s) van het desbetreffende net en/of de desbetreffende elektrische installatie(s) <u>in onderling overleg</u> maatregelen treffen om deze spanningsdips te reduceren tot het niveau zoals aangegeven in 3.2.1a indien de maatregelen technisch, maatschappelijk en economisch verantwoord zijn.
[31-03-2009] besluit 102971_1/24 [18-12-2015] besluit 2015/207581 [30-06-2016] besluit 2016-203527	3.3.7	De metingen bedoeld in artikel 3.3.3 omvatten voor de aansluitingen bedoeld in de Bijlage bij het besluit van de Autoriteit Consument en Markt van 17 maart 2009 met kenmerk 102971_1/24 tevens de meting van transiënte overspanningen.
	(.....)	
[18-12-2013] besluit 103556/21 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	6.2.8	<p>Vanaf het moment dat een aangeslotene de netbeheerder heeft verzocht geïnformeerd te worden over opgetreden spanningsdips, geeft de netbeheerder, nadat een hinderlijke spanningsdip is opgetreden, en het optreden van deze hinderlijke spanningsdip door de netbeheerder is gesignaleerd of door een aangeslotene is gesignaleerd en aan de netbeheerder is gemeld, de aangeslotene:</p> <p><del>a. zo spoedig mogelijk na signalering een indicatie van de verwachting van een eventuele vervolgspanningsdip, en</del></p> <p><del>b. binnen 10 werkdagen een indicatie van de <u>vermoedelijke</u> oorzaak van de hinderlijke spanningsdip alsmede informatie over de diepte en de duur van de hinderlijke spanningsdip.</del></p>
[18-12-2013] besluit 103556/21 [18-12-2017] voorstel BR-17-1310	6.2.9	De netbeheerder maakt informatie omtrent de diepte en duur alsmede de vermoedelijke oorzaak van de in 6.2.8 bedoelde spanningsdips zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk binnen 10 werkdagen, <u>op een geschikte wijze</u> openbaar <u>op zijn website</u> .
[18-12-2013] besluit 103556/21	6.2.10	Indien de spanningsdip zijn oorsprong vindt in de installatie van de aangeslotene is 6.2.8 van overeenkomstige toepassing op de desbetreffende aangeslotene jegens de netbeheerder.

**Bijlage 2** Relevante passage uit het verslag van de bijeenkomst van het Gebruikersplatform elektriciteits- en gasnetten, gehouden op 26 oktober 2017

Plaats NBNL, Den Haag  
Voorzitter [REDACTED]

Aanwezig *Namens de representatieve organisaties:*

VMNED: [REDACTED]  
NVDE: [REDACTED]  
E-NL: [REDACTED]  
VEMW: [REDACTED]

*Namens een representatief deel van de partijen dat zich bezighoudt met leveren, transporteren en meten van energie:*

NEDU: [REDACTED]

*Namens de gezamenlijke netbeheerders:*

NBNL: [REDACTED] (bij agendapunt 7)  
GTS: [REDACTED], [REDACTED] (bij agendapunt 3)  
TenneT: [REDACTED] (agendapunt 4, 5 en 6)  
Liander: [REDACTED] (agendapunt 7)

Afwezig COGEN, Consumentenbond, EFET, FME-CWN, NOGEPa, NWEA, PAWEX, UNETO-VNI, VA, VEDEK, Vereniging Eigen Huis, VGGP, VGN, VNCl, VNO-NCW en VOEG

(.....)

## 6. Conceptcodewijzigingsvoorstel norm voor spanningsdips (D-17-8776)

TenneT geeft een toelichting.

De **voorzitter** stelt vast, aan de hand van de toelichting door TenneT, dat er in de aanloop naar de vergadering reeds twee aanvullingen op het voorliggende voorstel afgesproken zijn tussen de gezamenlijke netbeheerders en Energie-Nederland:

- In de voorgestelde codetekst wordt een overgangsbepaling opgenomen voor locaties waar nog geen vijf jaar met data beschikbaar zijn.
- Het voorstel van Energie-Nederland uit het voortraject wordt opgenomen in de brief onder kopje "alternatieven".

De vergadering is het eens met deze afspraken.

**NVDE** vraagt of PAWEX betrokken is geweest bij het overleg over middenspanning.

**TenneT** antwoordt dat er tweemaal per jaar overleg is over power quality. PAWEX was hierbij aanwezig.

**NVDE** vindt het van belang dat het geborgd is dat ook de kleinere partijen zijn meegenomen in het voorstel.

**Bijlage 2** Relevante passage uit het verslag van de bijeenkomst van het Gebruikersplatform elektriciteits- en gasnetten, gehouden op 26 oktober 2017

**TenneT** geeft aan dat de situatie voor alle partijen beter wordt omdat er nu geen normen voor middenspanning zijn.

**VEMW** vindt het bezwaarlijk om uit te gaan van de gemiddelde maximale waarde op de slechtste punten in het net. VEMW is het ermee eens dat de netbeheerder niet langer ieder kwartaal een rapportage moet opleveren. De huidige tekst in het voorstel zou kunnen betekenen dat het onderzoek bij de aangeslotenen pas twee maanden na de jaarlijkse evaluatie gestart wordt. Het onderzoek moet gestart worden als een afnemer of de netbeheerder een overschrijding constateert. VEMW maakt hiervoor een tekstvoorstel.

**VEMW** vraagt of het juist is dat nergens is vastgelegd dat de jaarlijkse rapportage openbaar wordt gemaakt.

**TenneT** antwoordt dat de publicatie van de jaarlijkse rapportage in de tekst zal worden opgenomen.

**VEMW** wijst op de bijzondere categorie van 40-70% restspanning gedurende 150-200 ms. VEMW vraagt aandacht voor dips langer dan 150 ms duren. Dergelijke langer durende dips hebben immers vaak te maken met de beveiliging. Nu is het gerelateerd aan het onderzoek en niet aan de evaluatie. TenneT stelt voor om er in 3.3.6a van te maken: 'De in onderdeel a bedoelde evaluatie en het in onderdeel b bedoelde onderzoek heeft daar betrekking op'. TenneT wil dit intern nog overleggen.

**VEMW** is het eens met dit voorstel.

**VEMW** vraagt waar de diptabellen per meetpunt worden gepubliceerd.

**TenneT** neemt dit mee in de tekst.

**VEMW** mist een moment van overleg in 3.3.6d en de vermelding dat het rapport ook van de aangeslotenen kan komen en niet alleen van de netbeheerder.

**VEMW** verzoekt de codetekst over vijf jaar meetdata bij hoogspanning ook toe te passen op middenspanning.

**TenneT** neemt dit in de codetekst op; het is aan ACM om mogelijke, juridische bezwaren na te gaan.

De **voorzitter** stelt vast dat er nog vijf punten zijn bijgekomen, waaronder een punt onder voorbehoud. De komende weken zullen er in overleg zeven punten worden aangepast. Mogelijk, binnen twee weken te ontvangen, commentaar van NVDE zal ook worden geadresseerd. De aangepaste tekst wordt rondgestuurd en er is gelegenheid om op de zeven gewijzigde punten commentaar te leveren alvorens het voorstel naar ACM gaat.

Met deze proviso's gaat de vergadering akkoord met het voorstel.

(.....)

**Bijlage 3** Door Energie Nederland voorgestelde alternatieve dipnorm voor HS-netten



**Notitie**

**Van** Energie-Nederland  
**Datum** 20 oktober 2017  
**Onderwerp** D-17-8776 Concept codewijzigingsvoorstel BR-17-1310 spanningsdips MS en HS

Energie Nederland (EN) is niet akkoord met de voorgestelde normwaarden in artikel 3.2.1 van de Netcode betrekking hebbende op spanningsdips in netten  $\geq 35$  kV. EN heeft de voorgestelde normwaarden vergeleken met de werkelijke gemeten vijfjaargemiddelde van de "slechtste" meetlocaties (meeste spanningsdips). Daarbij stelt EN vast dat de voorgestelde normwaarde tot 2x hoger is gelegd dan het gemeten vijfjaargemiddelde aantal spanningsdips van de "slechtste" meetlocatie. (zie onderstaande tabel voor exacte waarden)

Categorie	Normvoorstel Netbeheer Nederland	Gemeten vijf jaars gemiddelde aantal spanningsdips "slechtste" locaties
B1	2,0	1,0
B2	1,6	1,0
C	0,6	0,4

Naar de mening van EN laten de voorgestelde normen heel veel ruimte open voor verslechtering van de kwaliteit van de transportdienst, zonder dat er een onderzoeksverplichting ontstaat voor de netbeheerders. Dit draagt niet bij aan de gezamenlijk doelstelling om het huidige kwaliteit van de transportdienst te behouden.

De bezwaren van EN zijn besproken met Netbeheer Nederland (NN) en EN heeft het volgende tegenvoorstel gedaan.

Categorie	Normvoorstel Energie Nederland
B1	0,8
B2	0,6
C	0,2

EN is tot dit voorstel gekomen in de volgende stappen:

1. Bepalen van de meetlocaties waarvan minimaal vijf jaar meetdata beschikbaar is (+/- 20 meetlocaties)
2. Bepalen van de vijf jaars gemiddelden per meetlocatie
3. Normwaarde gelijkstellen aan het slechtste vijf jaar gemiddelde van de op één slechtste meetlocatie.

EN is van mening dat de vast te stellen norm niet moet leiden tot een onnodig hoge onderzoeksbelasting. Op basis van het normvoorstel van EN zou er voor de periode 2012-2016 slechts één locatie zijn waarvoor onderzoek moet worden gedaan. Een dergelijke onderzoeksbelasting is naar de mening van EN acceptabel. Deze uiteenzetting gaat er vanuit dat er voor de meetlocaties waarvan nog geen vijfjaargemiddelden bepaald kunnen worden, omdat op deze locaties nog maar 1 of 2 jaar gemeten wordt, geen beoordeling m.b.t. tot spanningsdips wordt gedaan. Deze aanname is in lijn met het codewijzigingsvoorstel. In dat voorstel wordt namelijk niets gezegd over hoe om te gaan met locaties waar nog geen vijf jaar wordt gemeten.

Het tegenvoorstel is met NN gedeeld en besproken. Om tijd technische redenen is het niet gelukt om met een gezamenlijk voorstel te komen dat door beide partijen wordt gedragen. EN spreekt echter de verwachting uit dat na nader overleg tot een gezamenlijk gedragen voorstel kan worden gekomen.

Lange Houtstraat 2  
2511 CW Den Haag

**T** +31 (0)70 311 43 50  
**W** energie-nederland.nl

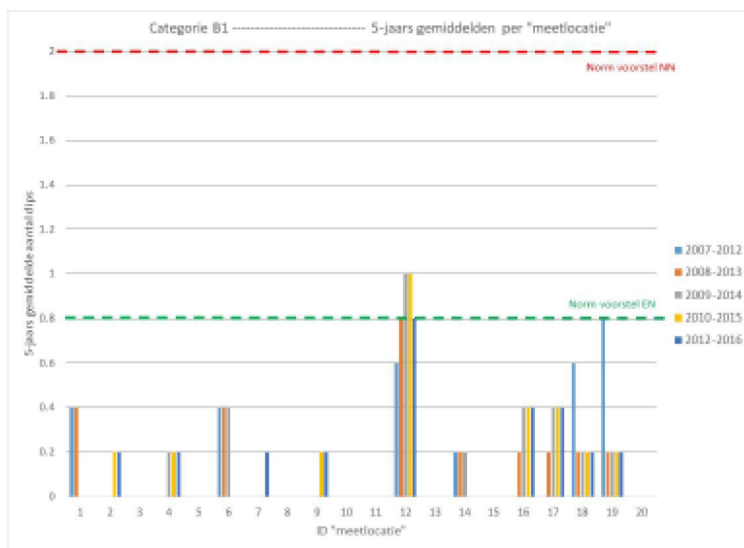
**KvK** Den Haag 50816179  
**IBAN** 56 ABNA 060 7444010

**Bijlage 3** Door Energie Nederland voorgestelde alternatieve dipnorm voor HS-netten

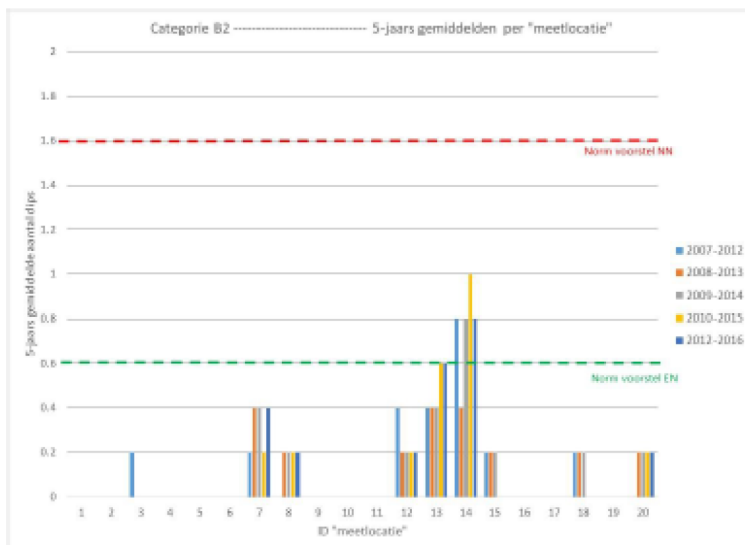


**Nadere toelichting**

In onderstaande figuur staan van 20 meetlocaties, waarvan minimaal vijf jaar meetdata beschikbaar is, de vijf jaars gemiddelden uitgezet voor dips van categorie B1. Tevens is in deze figuur de waarde van het normvoorstel van NN en EN aangegeven. De waarde van het normvoorstel van EN is gelijk aan het slechtste vijf jaar gemiddelde van de op één na slechtste meetlocatie.



In onderstaande figuur staan van 20 meetlocaties, waarvan minimaal vijf jaar meetdata beschikbaar is, de vijf jaars gemiddelden uitgezet voor dips van categorie B2. Tevens is in deze figuur de waarde van het normvoorstel van NN en EN aangegeven. De waarde van het normvoorstel van EN is gelijk aan het slechtste vijf jaar gemiddelde van de op één na slechtste meetlocatie.

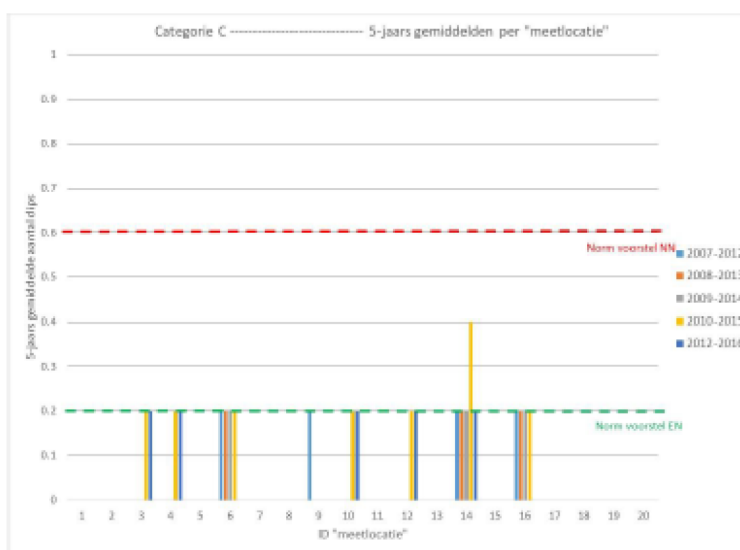




**Bijlage 3** Door Energie Nederland voorgestelde alternatieve dipnorm voor HS-netten



In onderstaande figuur staan van 20 meetlocaties, waarvan minimaal vijf jaar meetdata beschikbaar is, de vijf jaars gemiddelden uitgezet voor dips van categorie C. Tevens is in deze figuur de waarde van het normvoorstel van NN en EN aangegeven. De waarde van het normvoorstel van EN is gelijk aan het slechtste vijf jaar gemiddelde van de op één na slechtste meetlocatie.



**Bijlage 4** Commentarenmatrix

Opmerkingen VEMW m.b.t. voorstel normering spanningsdips	Reactie NBNL
<p>We sluiten ons aan bij de opmerkingen en het alternatieve voorstel voor normering van Energie-Nederland. De analyse van Energie-Nederland laat zien dat de waarden zwaar gebaseerd zijn op outliers. Ook bij de totstandkoming van de vorige norm heeft VEMW aangegeven dat het uitgaan van gemiddelde maximale waarden op het slechtste punt in het net niet acceptabel is voor aangesloten. Zeker niet als er ook nog een dip 'marge' wordt genomen.</p>	<p>Het alternatieve voorstel van ENL is in bijlage 3 opgenomen. De overwegingen van de gezamenlijke netbeheerders ten aanzien van dit alternatief ten opzichte van het voorstel zijn toegelicht in de brief onder het kopje "Overwogen alternatieven ...."</p>
<p>De processtappen zijn een stuk verduidelijkt en de netbeheerder hoeft conform art 3.3.6.a onder a.) niet langer elk kwartaal een evaluatierapport op te leveren. Echter is daarvan nu het gevolg (volgens de code-tekst) dat het 'onderzoek' dat wordt bedoeld in hetzelfde lid onder b.) pas gestart wordt binnen twee maanden na de jaarlijkse evaluatie die zelf pas binnen drie maanden na afloop van het kalenderjaar uitgevoerd hoeft te worden. Stel dat er een forse aantal dips op 1 januari 2019 die leiden tot een overschrijding dan kan het zijn dat er pas op 1 juni 2020 gestart wordt met het onderzoek. Dat kan niet de bedoeling zijn. Het onderzoek moet dus ook eerder gestart worden als de netbeheerder of de klant een overschrijding signaleert. Het publiceren van een evaluatierapport (diptabellen per meetpunt) voor het publiek kan één keer per jaar. Evalueren van een meetlocatie moet eigenlijk constant of als dat niet mogelijk is per kwartaal.</p>	<p>Is relatie met technische oorzaak niet veel belangrijker dan absolute aantal dips? Suggestie: op verzoek van de aangeslotene of als NB blijkt de in 6.2.8 bedoelde indicatie van de oorzaak moet constateren dat er op een locatie meerdere dips optreden met vermoedelijk dezelfde technische oorzaak. Aan 3.3.6a is een extra onderdeel f toegevoegd.</p>
<p>Klopt het dat nergens vaststaat dat de jaarlijkse rapportage openbaar is? Het gaat hier dus om het rapport van de evaluatie in 3.3.6a onder a. De diptabellen. Ook vragen we ons af waar vast staat dat het rapport 'spanningskwaliteit in Nederland' gepubliceerd wordt en wat de inhoud daarvan moet zijn.</p>	<p>Dat was ooit een afspraak n.a.v. het PvA spanningskwaliteit dat we in 2012 voor ACM hebben gemaakt. Door de toevoeging van de rapportageverplichting aan onderdeel a is de openbaarmaking verzekerd. De verplichting voor de jaarlijkse landelijke PQ rapportage staat in NcE 6.1.4a</p>
<p>Niet enkel in het in 3.3.6a onder b bedoelde onderzoek moet de categorie 40% 150-200ms worden meegenomen incl het correct functioneren van beveiligingen worden meegenomen. Dit moet ook in de publicatie worden meegenomen die wordt bedoeld in 3.3.6a onder a of in het rapport 'spanningskwaliteit in Nederland'.</p>	<p>Aan 3.3.6a, onderdeel d toegevoegd: "de in onderdeel a bedoelde evaluatie en"</p>
<p>Waar worden de jaar diptabellen voor elk meetpunt nu gepubliceerd? Waar ligt dat vast? Graag behoud van publicatie (kan eens per jaar) op <a href="http://www.uwspanningskwaliteit.nl">www.uwspanningskwaliteit.nl</a></p>	<p>Rapportageverplichting op <a href="http://www.uwspanningskwaliteit.nl">www.uwspanningskwaliteit.nl</a> toegevoegd in 3.3.6a, onderdeel a.</p>
<p>Hoe werkt de norm nu bij MS? Daar is nog geen meetdata beschikbaar over 5 jaar. Kan de aangeslotene de nu reeds beschikbare data ook opvragen? Vanaf welk jaar is meetdata beschikbaar voor MS? Hoe werkt dit in 2019? Wanneer kan een aangeslotene nu het gesprek aangaan dan wel vragen om een onderzoek?</p>	<p>In het PQM handboek zijn spelregels opgenomen hoe te handelen bij ontbrekende PQ meetdata. Die kunnen ook in deze situatie worden toegepast. Ook bij HS. Kort gezegd komt het er op neer dat bij het ontbreken van één of meer jaren meetdata het gemiddelde wordt genomen van de kortere wel beschikbare periode van 4, 3, 2 of 1 jaren waarvoor de meetdata beschikbaar is. Hiervoor is een nieuw artikel 3.2.1c toegevoegd.</p>
<p>3.3.6d: Rapportage in de laatste zin komt uit de lucht vallen. Maatregelen moet je overeenkomen. Het was eerst maatregelen voorstellen. Kan dus ook een voorstel aangeslotene zijn. In een rapport is aan te geven waarom ergens voor is gekozen of waarom MKBA maakt dat oplossing afvalt. Samen betere formulering vinden.</p>	<p>Eerder in de zin is "in onderling overleg" toegevoegd. Daarmee kan de in de vorige versie toegevoegde laatste zin komen te vervallen. In genoemd overleg kan dan besloten worden om een MKBA te doen en die te documenteren in een rapport wat eventueel aan ACM kan worden overlegd.</p>
<p>Midden spanning moet een evaluatieverplichting kennen. HS juist niet evalueren. Behoud van kwaliteit is niet elke 5 jaar aanpassen.</p>	<p>Het bestaande artikel 3.3.6e is omgebouwd van HS naar MS. In de toelichtende tekst is aangegeven waarom we bij HS wel aan vijfjaarlijkse evaluatie voorstellen. Dat is niet om de norm telkens te willen bijstellen, maar wel om te kunnen bezien of er inderdaad sprake is van verslechtering van de spanningskwaliteit ten gevolge van afnemend kortsluitvermogen in het net.</p>