

IC199

Publieke gelijkstroomnetten

Heeft het issue impact op..?	
Grootverbruik	X
Kleinverbruik	
Elektriciteit	X
Gas	
RNB	X
LV	X
MV	X
PV	x
Codes	x
Berichten	x
Ketenprocessen	
Is het issue release afhankelijk/onafhankelijk en welke invoeringsdatum heeft het issue.	
Release-afhankelijk	
Release-onafhankelijk	X

Nummer IC199
Datum 28-09-2016
Versie 1.0
Status Vastgesteld ALV NEDU

Opsteller(s) Martijn Jonker
 Ewout van der Beek

Inhoudsopgave

Colofon	3
Versiebeheer.....	3
Distributie	3
1	Probleemdefinitie..... 4
2	Overwegingen 5
3	Gekozen oplossing..... 6
4	Impact..... 7
4.1	Impact op Informatiecode..... 7
4.2	Impact op MPM ... 8
4.3	Impact op DPM..... 8
5	Invoeringsstrategie..... 8
6	Te vervallen issues..... 9
Bijlage A: Waren er alternatieven beschikbaar?..... 9	
Bijlage B: Codewijzigingsvoorstellen gelijkspanning voor Codes, anders dan de Informatiecode (concept, indicatief) 10	
Bijlage C: Extra toelichting impact op nationale codes..... 15	
Bijlage D: GEN commentarenmatrix nav behandeling codewijzigingsvoorstel Technische Codes 17	

Colofon

Versiebeheer

Versie	Status	Wijziging	Auteur	Datum
0.1	Concept		Martijn Jonker	27-06-2016
0.2	Concept	Aanpassingen nav werkgroepbespreking + gesprek Martijn Hamberg (bijlage C)	Martijn Jonker	04-08-2016
0.25	Concept	Aanpassingen n.a.v. feedback EDSN IM	Ewout van der Beek	24-08-2016
0.4	Concept	Aanpassingen nav feedback EDSM IM en bijgevoegd GEN-commentarenmatrix nav behandeling wijzigingsvoorstel voor technische codes mbt publieke DC-netten	Martijn Jonker	14-09-2016
0.9	Ter vaststelling ALV	Aanpassing nav feedback IC-K en meeting EDSN/NEDU	Martijn Jonker	21-09-2016
1.0	Vastgesteld door ALV NEDU		Martijn Jonker	28-09-2016

Distributie

Gremium	Verstuurd (versie/datum)									
	0.1	0.2	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
	29-06-2016	31-08-2016	08-09-2016	14-09-2016	dd-mm-jjjj	dd-mm-jjjj	dd-mm-jjjj	dd-mm-jjjj	21-09-2016	28-09-2016
IC-Intake	X	x								
IC-Klant			x							
IC-Klant/IC-WG/IC-WG										
IC-Klant				x						
SPC										
ALV NEDU									x	
mijnNEDU										x

1 Probleemdefinitie

Onderdeel	Omschrijving
Het probleem / de ontwikkeling / de wet- of regelgeving betreft:	Door de opmars van gelijkspanningsapparaten en duurzame opwekkers in Nederland rijst de vraag of netbeheerders ook aansluitingen op een gelijkspanningsnet kunnen aanbieden. In het kader van de energietransitie is het van belang om te onderzoeken of gelijkspanning een waardevolle aanvulling is op het bestaande energiesysteem. Concrete klantvragen betreffen die van Lelystad Airport (LA) en OMAALA, een bedrijventerrein naast het vliegveld. Wettelijk gezien is er geen beperking van publieke gelijkspanning (er is geen verbijzondering wisselspanning – gelijkspanning). De huidige codes zijn echter wel een beperking. Er dient daarom te worden gezorgd voor een regulatorisch kader waarin de DC-netten kunnen worden gerealiseerd.
En raakt:	Netbeheerders/leveranciers/meetverantwoordelijken/programma-verantwoordelijke partijen
Als gevolg waarvan:	Huidige DC initiatieven niet binnen het huidige regulatorisch kader kunnen worden uitgevoerd
Een goede oplossing moet:	• de relevante codes op die manier wijzigen waardoor de realisatie van DC-netten past in een regulatorisch kader. • Een facultatief karakter hebben, dus niet verplichting voor netbeheerders om DC-aansluiting aan te bieden • Bestaande processen zoveel mogelijk handhaven
Of deze doelen worden behaald, kan worden gevalideerd door:	Toetsing vanuit ACM
Opdrachtgever te realiseren oplossing	Netbeheerders
Probleemeigenaar	Netbeheerders

2 Overwegingen

Om in het gereguleerde net te mogen innoveren adviseert de handhaver ACM dat we dat via **nieuw te maken codes** doen (zie ook bijlage A):

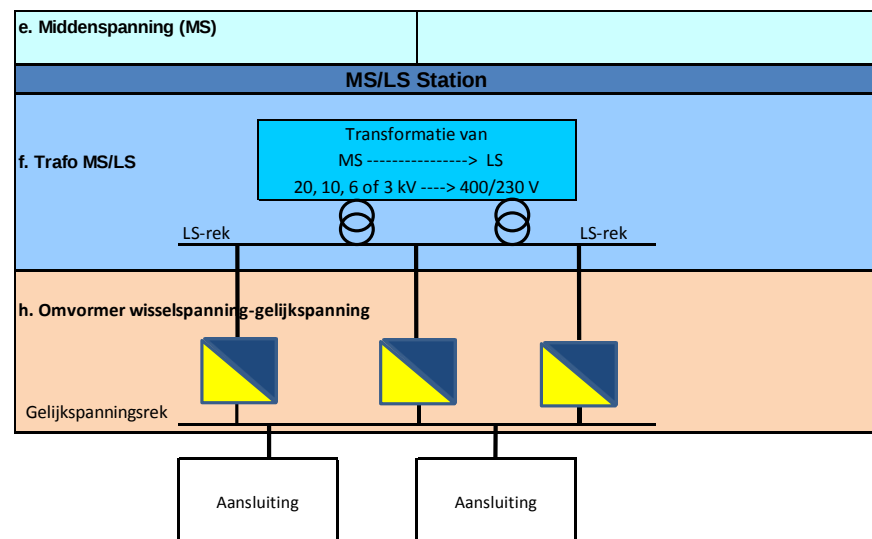
- Een experimenteerartikel in wet als kapstok voor dergelijke pilots ontbreekt vooralsnog
- ACM heeft niet ingestemd om op grond van art 37a ontheffing te verlenen van tariefstructuur en voorwaarden van mogelijke waarde van gelijkstroom aangeboden door de netbeheerder
- Dit voorstel dient eenzijdige focus van bestaande codes op wisselspanning op te heffen om daarmee in pilots concreet ervaring op te doen met het bedrijven van gelijkspanning
- Het Ministerie Economische Zaken heeft opgemerkt om codes aan te passen met als doel om experimenten in energienet te bevorderen ten behoeve van de energietransitie (Energiea, 23 mei)

Voor de aanpassing van de codes gelden de volgende overwegingen:

- Netbeheerders zullen pilots opstarten om de waarde van aansluitingen op DC te onderzoeken; ook wordt onderzocht hoe gelijkstroom in de praktijk het beste kan worden vormgegeven
- Naar verwachting zal in eerste instantie in de pilots slechts een klein aantal (ongeveer 7) aansluitingen op gelijkspanning worden aangesloten
- Indien na deze pilotfase blijkt dat aanbieden van aansluitingen maatschappelijke waarde heeft dienen de benodigde nieuwe afspraken in nieuwe codewijzigingsvoorstel te worden vormgegeven
- Netbeheerders kunnen en zullen met beoogde aangeslotene over de uitvoering toegespitste afspraken maken; het betreft hier professionele partijen waarbij de netbeheerder op voet van gelijkheid, aanvullend op de codes, gedetailleerde afspraken kan maken
- Gelijkspanning wordt geen recht voor elke aangeslotene, er is dus geen aansluitplicht
- Elke gelijkspanningsaansluiting wordt behandeld als GV-aansluiting; deze wordt telemetrisch bemeten
- Eenmalige kosten en terugkerende kosten (bv. additionele netverliezen agv wisselspanning-gelijkspanningsomzetting) worden toegerekend aan de onderliggende populatie van DC gebruikers

3 Gekozen oplossing

In de pilotfase zal het publieke gelijkstroomnet gerealiseerd worden daar waar ook reeds een wisselspanningsnet is gerealiseerd. Achter de transformator die de middenspanning transformeert naar laagspanning zal een omvormer wisselspanning-gelijkspanning wordt geplaatst. Deze gelijkspanning wordt aangesloten op de verschillende aansluitingen van de zakelijke afnemers binnen de pilot. Naar verwachting wordt er voor gekozen om in de pilot elke klant aan te sluiten op het door hen gewenste spanningsniveau, om deze klanten voor een deel te ontzorgen. Dit betekent dat in de pilotfase de DC-DC omvormer in het domein van de netbeheerder valt waardoor netbeheerders praktijkervaring op kunnen doen deze omvormers in de pilot. Deze ervaring zal mede input zijn om te bepalen of er voor wordt gekozen om in de toekomst de DC-DC-omvormer in het netbeheerdersdomein dan wel in het klantdomein te plaatsen.



Om bovenstaande mogelijk te maken zijn verschillende wijzigingen in Codes nodig. Hiervan is de Informatiecode er een. Codewijzigingsvoorstellen van andere codes dan de Informatiecode staan in bijlage B. Het betreffen: de Begrippencode elektriciteit, Systeemcode elektriciteit, Netcode elektriciteit, Meetcode elektriciteit en de Tarievencode elektriciteit. Deze wijzigingsvoorstellen in Bijlage B verlopen via een parallel codewijzigingstraject vanuit Netbeheer Nederland. Onlangs zijn deze wijzigingsvoorstellen in het GEN behandeld. Zoals te doen gebruikelijk is daaropvolgend een commentarenmatrix opgesteld (Bijlage D) waarin commentaren vanuit het GEN zijn opgenomen. Op basis van deze commentaren heeft Netbeheer Nederland in de matrix een reactie opgesteld.

4 Impact

Het issue heeft impact op verschillende codes naast de informatiecode. De voorgestelde wijzigingen in deze codes (de Begrippencode elektriciteit, Systeemcode elektriciteit, Netcode elektriciteit, Meetcode elektriciteit en de Tarievencode elektriciteit, bijlage B) hebben geen impact op de verwijzingen die vanuit de Informatiecode naar deze codes worden gedaan.

Gegeven het kleine aantal aansluitingen dat het betreft (naar verwachting 7 in aantal) en wens om op korte termijn te starten met de pilot is zowel een tijdelijke als een structurele oplossing voorzien. In de tijdelijke oplossing willen we de impact voor de sector zo klein mogelijk houden. Vervolgens zal een structurele oplossing worden bepaald.

De oplossing zal vorm krijgen in twee onderdelen:

1. Publiceren van een lijst met aansluitingen die op gelijkspanning zijn aangesloten
2. Kenmerk toevoegen in aansluitingenregister dat het een gelijkspanningsaansluiting betreft

4.1 Impact op Informatiecode

Voorgesteld wordt in het eerste hoofdstuk van de Informatiecode de volgende bepaling toe te voegen:

1.1.13 Indien er sprake is van een aansluiting op een net voor transport van elektrische energie in de vorm van gelijkspanning wordt de aangeslotene in deze code aangemerkt als een grootverbruiker met een telemetriegrootverbruikmeetinrichting. Indien dit voor de toepassing van de in deze code omschreven processen nodig is, wordt het met een dergelijke aangeslotene gecontracteerde transportvermogen omgerekend in kW.

Verder wordt voorgesteld ten aanzien van het Aansluitingenregister een kenmerk toe te voegen dat het een gelijkspanningsaansluiting betreft.

2.1 Aansluitingenregister

[...]

2.1.3 De netbeheerder beheert voor het eigen net een register, hierna te noemen het aansluitingenregister, waarin per aansluiting of geplande aansluiting geïdentificeerd door de EAN-code van de aansluiting, bedoeld in 2.1.1, voor zover beschikbaar voor geplande aansluitingen, de volgende gegevens zijn vastgelegd:

[...]

s. in geval van aansluitingen op gelijkspanning: een kenmerk dat het een aansluiting op gelijkspanning betreft.

Voor wat betreft het kenmerk in het aansluitingenregister dat het een gelijkspanningsaansluiting betreft, willen we dit voor de tijdelijke oplossing vermelden in het veld 'Locatieomschrijving'. Dit is een vrij veld zonder impact op de sector en heeft daardoor ook geen impact op de DPM Gegevensuitwisseling. Een structurele oplossing ten aanzien van het Aansluitingenregister (kenmerk gelijkspanningsaansluiting) zal op een later moment worden bepaald.

4.2 Impact op MPM ...

- Geen impact voor tijdelijke oplossing
- Impact voor structurele oplossing nader te bepalen (buiten scope huidig issue)

4.3 Impact op DPM

- Geen impact voor tijdelijke oplossing
- Impact voor structurele oplossing nader te bepalen (buiten scope huidig issue)

5 Invoeringsstrategie

	Release onafhankelijk	Release afhankelijk
Na vaststelling ALV NEDU	X	
Sectorrelease		
Specifieke datum		

Zo snel mogelijk.

Gegeven dat het te gebruiken veld voor een kenmerk van gelijkspanning een vrij veld is, heeft dit geen impact op marktpartijen en kan derhalve releaseonafhankelijk worden geïmplementeerd als tijdelijke oplossing. Een structurele oplossing ten aanzien van het Aansluitingenregister om daarin een kenmerk toe te voegen dat het een gelijkspanningsaansluiting betreft, zal bepaald worden binnen een jaar na vaststelling van dit issue door ALV NEDU.

6 Te vervallen issues

Geen

Bijlage A: Waren er alternatieven beschikbaar?

De netbeheerders hebben onderzocht of zij gelijkstroomdiensten middels een Gesloten Distributie Systeem (GDS) kunnen aanbieden. Dat bleek op wettelijke en onoverbrugbare obstakels te stuiten. Daarbij is er bij een GDS geen sprake van een openbaar net. Netbeheerders willen juist gelijkspanning op het openbare net ontwikkelen, zodat de optie van een GDS niet verder is uitgewerkt.

Het enige andere alternatief is om de gelijkstroom niet aan te bieden en geen wijziging van de codes voor te stellen. Hiermee worden experimenten ter bevordering van de energietransitie door het aanbieden van publieke gelijkstroomdiensten niet mogelijk gemaakt. Dit zien de netbeheerders echter als maatschappelijk ongewenst, en derhalve niet als een reëel alternatief voor onderhavig voorstel.

Bijlage B: Codewijzigingsvoorstellen gelijkspanning voor Codes, anders dan de Informatiecode (concept, indicatief)

Toelichting op het voorstel

Er is in dit voorstel voor gekozen om gelijkspanning in het bestaande codebouwwerk voor wisselspanning op te nemen. Per code is dan ook gekeken of de desbetreffende code in zijn geheel of deels van toepassing is voor gelijkstroom en welke aanpassingen of toevoegingen er voor gelijkstroom nodig zijn. De toespitsing van een gelijkstroomaansluiting tot een telemetrisch bemeten grootverbruikaansluiting wordt, letterlijk, per definitie gedaan in de begrippencode. In de overige code wordt het benodigde raamwerk voor systeemdiensten, eisen aan aansluitingen en bemeting uitgewerkt.

Begrippencode elektriciteit

Om een aansluiting op gelijkspanning tot het grootverbruiksegment te beperken is een aanpassing nodig van de definitie van grootverbruikaansluiting. De definitie voor profielgrootverbruikaansluiting wordt ook aangepast om die categorie van aansluitingen te beperken tot het wisselspanningsnet. Verder worden de begrippen die samenhangen met het primaire en secundaire deel van de meetinrichting uitgebreid, om ze ook van toepassing te laten zijn op aansluitingen op een gelijkspanningsnet.

[16-08-2012] besluit 103897/18 [27-06-2016] voorstel BR-16-1216	Grootverbruikaansluiting Een aansluiting met een totale maximale doorlaatwaarde groter dan 3x80A of een aansluiting zoals bedoeld in artikel 1, lid 2 of lid 3, van de Wet <u>of een aansluiting op een gelijkspanningsnet</u> .
[16-08-2012] besluit 103897/18 [19-10-2015] voorstel BR-15-1072 (ACM-dossier 15.1037.52) [27-06-2016] voorstel BR-16-1216	Profielgrootverbruikaansluiting Een grootverbruikaansluiting waarvan de aansluitcapaciteit kleiner is dan of gelijk aan 100 kVA en waarbij de aangeslotene er voor gekozen heeft om een profielgrootverbruikmeetinrichting te (laten) plaatsen op het overdrachtspunt van zijn aansluiting. Een aansluiting op een wisselspanningsnet groter dan 3x80A die op grond van artikel 2.4.2 van de Meetcode elektriciteit zoals dat luidde tot <<datum: de eerste dag van het tweede kwartaal van publicatie van het besluit>> niet is voorzien van een telemetrie-grootverbruikmeetinrichting of een artikel 1 lid 2 of 3-aansluiting kleiner dan of gelijk aan 3x80A.
[01-03-2004] besluit 101600/17 [27-06-2016] voorstel BR-16-1216	Primair gedeelte van de meetinrichting De eventueel aanwezige spannings- en stroommeettransformatoren <u>in het geval van wisselspanning of spannings- en stroomtransducers in het geval van gelijkspanning</u> met inbegrip van de aansluitklemmen waarop het secundaire deel van de meetinrichting is aangesloten.
[27-02-2009] besluit 102466/23 [27-06-2016] voorstel BR-16-1216	Secundaire bekabeling (van de meetinrichting) Bekabeling tussen de aansluitklemmen van de secundaire wikkelingen van de meettransformatoren <u>in het geval van wisselspanning of transducers in het geval van gelijkspanning</u> en de kWh-meters en in voorkomend geval de kvarh-meters.
[01-03-2004] besluit 101600/17 [27-06-2016] voorstel BR-16-1216	Secundair gedeelte van de meetinrichting Het deel van de meetinrichting vanaf de aansluitklemmen van de secundaire wikkelingen van de meettransformatoren <u>in het geval van wisselspanning of transducers in het geval van gelijkspanning</u> tot en met de kWh-meters en de kvarh-meters

en de dagelijks op afstand uitleesbare meetinrichting.

Transducer

De eventueel aanwezige gelijkspanning- en gelijkstroomomzetters met inbegrip van de aansluitklemmen waarop het secundaire deel van de meetinrichting is aangesloten.

De in dit voorstel aangepaste definitie voor grootverbruiker gaat uit van de definitie van grootverbruikers zoals die wordt wanneer de ACM een besluit neemt overeenkomstig BR-15-1072 (ACM-dossier 15.1037.53). Mocht dit voorstel eerder tot een besluit leiden dan voorstel BR-15-1072, dan dient de thans vigerende definitie te worden aangepast.

[16-08-2012] besluit 103897/18
[27-06-2016] voorstel BR-16-1216

Profielgrootverbruikaansluiting

Een grootverbruikaansluiting op een wisselspanningsnet waarvan de aansluitcapaciteit kleiner is dan of gelijk aan 100 kVA en waarbij de aangeslotene er voor gekozen heeft om een profielgrootverbruikmeetinrichting te (laten) plaatsen op het overdrachtspunt van zijn aansluiting.

Systeemcode elektriciteit

De aangeslotenen op een gelijkspanningsnet hebben net als een aangeslotene op een wisselspanningsnet recht op vrije leverancierskeuze. Dat betekent dat niet alleen de informatiecode van toepassing is op aansluitingen op een gelijkspanningsnet, maar dat ook de spelregels voor programmaverantwoordelijkheid en in het verlengde daarvan de spelregels voor allocatie en reconciliatie van toepassing zijn.

Aangezien gelijkspanning in de komende jaren nog geen invloed zal hebben op het landelijk hoogspanningsnet, behoeft de Systeemcode elektriciteit vooralsnog niet te worden aangepast.

Netcode elektriciteit

In de vigerende Netcode staat een aantal artikelen die een directe relatie hebben met de elektrotechniek. Omdat de huidige toegepaste techniek van het openbare elektriciteitsnet gebaseerd is op wisselspanning, zijn deze artikelen niet één-op-één te vertalen naar een gelijkspanningsnet. De codes, zoals we die nu kennen, zijn indertijd opgesteld op basis van jarenlange ervaring met wisselspanningsnetten. Omdat er momenteel nog zeer weinig tot geen ervaring is met een openbare gelijkspanningsnetten is het erg moeilijk, zo niet onmogelijk om een zinvolle invulling te geven aan de betreffende specifiek aan elektrotechniek gerelateerde artikelen in een 'Netcode elektriciteit'.

Te denken valt aan technische aspecten zoals:

- Een genormeerde nominale aansluitspanning;
- De specifieke aansluit- en transportcapaciteiten;
- Positionering DC/DC-omvormers;
- Het aardingsconcept voor het gelijkspanningsnet;
- Elektromagnetische compatibiliteit;

- De elektrotechnische beveiliging;
- Langzame en snelle spanningsveranderingen;
- Afschakeltijden en spanningsval grenzen;
- Aanloopstromen;
- Hogere harmonische stromen;
- De toestaande rimpelspanning.

Om invulling te geven aan de codewijzigingen die noodzakelijk zijn om ervaringen op te kunnen gaan doen met gelijkspanningsnetten is in hoofdstuk 1.1 *Werkingssfeer en definities* aandacht besteed aan de toepassingsscope en relevantie van de verschillende onderdelen uit de Netcode elektriciteit voor gelijkspanningsnetten. Doel hiervan is borging van de belangen tussen aangeslotene en netbeheerder in dit stadium om de ontwikkelingen van een publiek gelijkspanningsnet in het kader van de energietransitie te kunnen faciliteren. In het kader van de technische voorwaarden met betrekking tot een aansluiting zijn die aspecten afgehecht die noodzakelijk zijn om een toepassingskader te definiëren en primaire verantwoordelijkheden te adresseren. Daarbij volgt gelijkspanning, waar mogelijk, de kaders voor wisselspanning, uitgaande van een grootverbruiks aansluiting op laagspanning in de categorie >3x80A. Hierop kunnen vermogens tot maximaal 500kW worden aangesloten.

Uitgangspunt is dat overige specifieke technische voorwaarden, waaronder beveiligings- en kwaliteitseisen en overige aan de elektrische installatie voor verbruik en/of opwek gerelateerde voorwaarden met de aangeslotene overeen gekomen worden. Deze afspraken worden in een separate bijlage als onderdeel van de Aansluit- en transportovereenkomst (ATO) vastgelegd tussen de netbeheerder en aangeslotene.

De noodzakelijke ervaring die netbeheerders op gaan doen bij de ontwikkeling van publieke gelijkspanningsnetten kan vervolgens verder worden omgezet in specifieke elektrotechnische artikelen ten behoeve van de Netcode Elektriciteit voor gelijkspanningsnetten en -aansluitingen.

Meetcode elektriciteit

In de vigerende meetcode wordt er alleen gesproken over wisselspanningsmetingen. In dit voorstel is aan de meetcode toegevoegd het meten van gelijkspanning om te komen tot een verbruiksmeting. Er wordt uitgegaan van meet instrumenten die in landen om ons heen worden toegepast om verbruiken te bepalen in gelijkspanningsnetten van railvervoerders. Deze meters en metingen vallen niet onder de Metrologie wet, daarom zijn in de meetcode de technische specificaties toegepast uit de norm NEN-EN 50463-2 Railway applications. Deze specificatie moet nog met de toezichthouder agentschap telecom worden besproken.

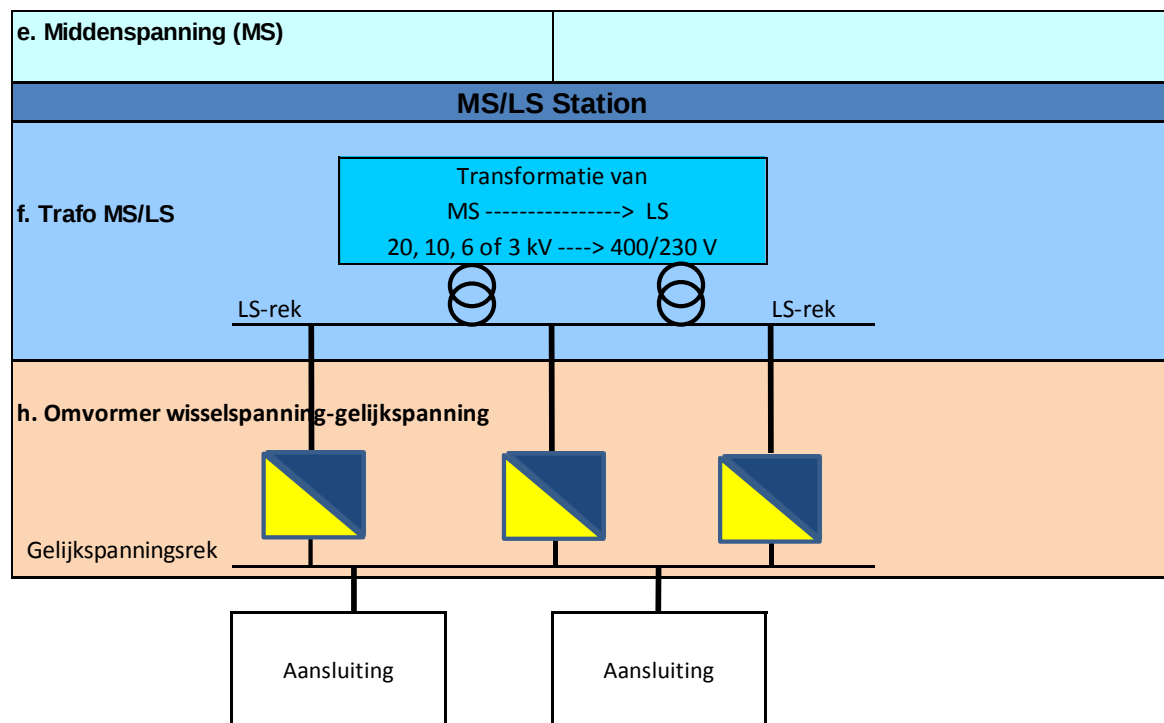
De specifieke voorschriften voor het ontwerpen, installeren en controleren van comptabele meetinrichtingen voor elektrische energie bij aansluitingen op een gelijkspanningsnet zijn beschreven in een nieuwe bijlage. De gegevens die voor gelijkspanningsmeetinrichtingen additioneel vastgelegd dienen te worden in de

meterregistratie van de meetverantwoordelijke zijn in de relevante artikelen toegevoegd in Hoofdstuk van de Meetcode elektriciteit.

Tarievencode elektriciteit

In de Tarievencode elektriciteit dienen de kosten voor gelijkstroom te worden toegerekend aan een separaat netvlak. Een apart netvlak voldoet aan het kostenveroorzakingsprincipe. De omvormers samen met het 'gelijkspanningsrek' vormen een apart netvlak. Dit 'Omvormer wisselspanning-gelijkspannings-netvlak' hangt onder het wisselspanning-netvlak MS/LS Trafo.

Het Omvormer wisselspanning-gelijkspanningstarief is opgebouwd uit de kosten Omvormer wisselspanning-gelijkspannings-netvlak en de toegerekende kosten die gebruik maken van de bovenliggende netvlakken. Zie grafische weergave.



Voor de bepaling van de tariefdragers voor de transportdienst dient als uitgangspunt te worden gekozen het principe van kostenveroorzaking. Afspraken over

de tariefdragers worden in een separate bijlage als onderdeel van de Aansluit- en transportovereenkomst (ATO) vastgelegd tussen de netbeheerder en aangeslotene.

Voor de aansluitdienst worden gelijkstroomaansluitingen als een maatwerkaansluiting beschouwd, waarbij de kosten afhangen van de specifieke situatie. De kosten van deze aansluitingen lopen te ver uit elkaar om te verwerken in een standaardtarief, en lijken ook niet overeen te komen met de kosten van standaard wisselspanningsaansluitingen.

Consequenties voor de aangeslotenen en/of andere partijen

Deze codewijzigingen bieden de netbeheerders de kans om een pilot te starten met gelijkstroom indien daar bij klanten behoefte aan bestaat en de netbeheerders dat willen aanbieden.

Aangezien de Netbeheerder niet verplicht is om gelijkstroom aan te bieden, kan een Netbeheerder evenwel besluiten om deze dienst niet aan te bieden. Alleen bij wederzijdse instemming kan een pilot worden gestart.

Bijlage C: Extra toelichting impact op nationale codes

Vraag	Antwoord
1. Wat is de aanleiding voor de indiening van het codevoorstel en wat zijn de redenen die het voorstel noodzakelijk maken?	Door de opmars van gelijkspanningsapparaten en duurzame opwekkers in Nederland rijst de vraag of netbeheerders ook aansluitingen op een gelijkspanningsnet kunnen aanbieden. In het kader van de energietransitie is het van belang om te onderzoeken of gelijkspanning een waardevolle aanvulling is op het bestaande energiesysteem. Concrete klantvragen betreffen die van Lelystad Airport (LA) en OMALA, een bedrijventerrein naast het vliegveld. Wettelijk gezien is er geen beperking van publieke gelijkspanning (er is geen verbijzondering wisselspanning – gelijkspanning). De huidige codes zijn echter wel een beperking. Er dient daarom te worden gezorgd voor een regulatorisch kader waarin de DC-netten kunnen worden gerealiseerd.
2. Wat zijn de doelstellingen die met het codevoorstel worden nagestreefd en op welke wijze draagt het codevoorstel bij aan het verwezenlijken van die doelstellingen?	Doelstelling is om pilotprojecten op gebied van gelijkspanning mogelijk te maken binnen het regulatorisch kader. Netbeheerders zullen pilots opstarten om de waarde van aansluitingen op gelijkspanning te onderzoeken. Ook wordt onderzocht hoe gelijkstroom in de praktijk het beste kan worden vormgegeven.
3. Op welke wijze houdt het codevoorstel rekening met het belang van:	
a. <i>het betrouwbaar, duurzaam, doelmatig en milieuhygiënisch verantwoord functioneren van de energievoorziening?</i>	Het draagt bij aan dit belang omdat uit de beoogde pilots lessen kunnen worden getrokken met betrekking tot het goed faciliteren van duurzame opwekkers zoals zonnecellen (gelijkspanning) en het minimaliseren van energieverlies door overbodig maken van verschillende AC-DC omzetter bij apparaten (o.a. laptops) in de huidige wisselspanningsenergievoorziening.
b. <i>de bevordering van de ontwikkeling van het handelsverkeer op de energiemarkt?</i>	Neutraal; het draagt niet bij of doet geen afbreuk aan dit belang.
c. <i>de bevordering van het doelmatig handelen van afnemers?</i>	Afnemers in de pilots zullen zowel energie kunnen afnemen van het wisselspanningsnet als van het gelijkspanningsnet. Hierbij zullen zij voor alles wat in hun installatie energie levert en gebruikt kiezen (gelijkspanning of wisselspanning) wat voor hen het meest gunstig en doelmatig is.
d. <i>een goede kwaliteit van de dienstverlening van netbeheerders?</i>	Het draagt bij aan dit belang omdat dit inspeelt op de groeiende behoefte voor aansluitingen op een gelijkspanningsnet. Concrete klantvragen betreffen Lelystad Airport (LA) en OMALA, een bedrijventerrein naast het vliegveld.
e. <i>een objectieve, transparante en niet discriminatoire handhaving van de energiebalans op een wijze die de kosten weerspiegelt?</i>	Neutraal; het draagt niet bij of doet geen afbreuk aan dit belang. Dat de afnemers naast op wisselspanning zijn aangesloten op gelijkspanning geeft geen andere werkwijze voor de energiebalans.

4. Welke alternatieven zijn mogelijk en welke afweging is gemaakt bij de keuze tussen de alternatieven?	Gegeven de behoefte aan gelijkstroomdiensten is onderzocht of er alternatieven waren voor het faciliteren hiervan anders dan door codewijzigingsvoorstellen voor publieke gelijkstroomnetten. De netbeheerders hebben onderzocht of zij gelijkstroomdiensten middels een Gesloten Distributie Systeem (GDS) kunnen aanbieden. Dat bleek op wettelijke en onoverbrugbare obstakels te stuiten. Daarbij is er bij een GDS geen sprake van een openbaar net. Netbeheerders willen juist gelijkspanning op het openbare net ontwikkelen, zodat de optie van een GDS niet verder is uitgewerkt. Het enige andere alternatief is om de gelijkstroom niet aan te bieden en geen wijziging van de codes voor te stellen. Hiermee worden experimenten ter bevordering van de energietransitie door het aanbieden van publieke gelijkstroomdiensten niet mogelijk gemaakt. Dit zien de netbeheerders echter als maatschappelijk ongewenst, en derhalve niet als een reëel alternatief voor onderhavig voorstel.
5. Welke effecten heeft het codevoorstel voor netgebruikers, netbeheerders en andere belanghebbenden?	Klanten kunnen – in afstemming met de netbeheerders – deelnemen in pilotprojecten voor gelijkstroomdiensten. Voor leveranciers en meetverantwoordelijken betekent dit voornamelijk dat bij hen bekend moet zijn wanneer zij te maken krijgen met aangesloten die gebruik maken van deze gelijkstroomdiensten. Dit willen we regelen door in het C-AR een kenmerk hiervoor op te nemen.
6. Is er samenhang met andere issuebeschrijvingen, (voorstellen voor) codes en Europese netcodes? En zo ja, welke?	Het issue heeft impact op verschillende codes naast de informatiecode: de Begrippencode elektriciteit, Systeemcode elektriciteit, Netcode elektriciteit, Meetcode elektriciteit en de Tarievencode elektriciteit (zie bijlage A).

Bijlage D: GEN commentarenmatrix nav behandeling codewijzigingsvoorstel

Technische Codes

	Commentaar	reactie NBNL
VEMW	VEMW heeft met verbazing kennis genomen van dit codewijzigingsvoorstel. Het voorstel voorziet in de mogelijkheid tot het aanleggen van gelijkstroomnetten door netbeheerders. VEMW vindt het een goed idee dat in Nederland meer ervaring wordt opgedaan met gelijkstroom. Echter om, middels dit voorstel, het aanleggen van gelijkstroomnetten als nieuwe taak, op voorhand en zonder enig nader onderzoek, toe te wijzen aan netbeheerders gaat ons in dit stadium een stap te ver. Naar VEMW begrijpt heeft Netbeheerder Liander al een contract heeft getekend en afspraken heeft gemaakt met een tweetal partijen om dit te gaan realiseren. Vervolgens bleek het specifieke project niet geheel binnen de wet en of codes te passen; het verbinden van twee partijen met een aparte onroerende zaak leidt immers tot het ontstaan van een net. Om dat specifieke project nu mogelijk te maken wordt voorgesteld om de codes, die algemeen verbindende voorschriften zijn, en dus voor iedereen zouden moeten gelden, aan te passen. Dat is volgens ons niet de juiste route.	Wettelijk zijn de netbeheerders bevoegd gelijkspanningsnetten aan te leggen resp. elektriciteit in de vorm van gelijkspanning te transporteren. De codes bevatten hiervoor echter nog geen voorwaarden. In het kader van de energietransitie is het van belang om te onderzoeken of het aanbieden van gelijkspanning door de netbeheerders een waardevolle aanvulling is op het bestaande energiesysteem. Of dat het best gedaan kan worden door een publieke netbeheerder of niet, is inderdaad nog niet onderzocht. Doel van het voorstel is juist om te onderzoeken of het aanleggen van gelijkstroomnetten door een publieke netbeheerder zinvol is. Aangezien potentiële aangeslotenen netbeheerders concreet vragen naar de mogelijkheden voor gelijkstroom, willen netbeheerders in een pilot de voor- en nadelen van een gelijkstroomnet, aangelegd door een publieke netbeheerder onderzoeken. Omdat de codes echter niet in de mogelijkheid voorzien van het aanleggen van een gelijkstroomnet door een publieke netbeheerder, dient daar een oplossing voor gevonden te worden. ACM vindt dat de wettelijke ontheffingsmogelijkheid zich niet leent voor een ontheffing voor een dc-net. Om toch te kunnen starten zijn de onderhavige voorstellen gedaan. De ACM heeft dit ook zo gesuggereerd. Naarmate meer ervaring wordt opgedaan kunnen en zullen de codes worden geconcretiseerd. Toegezegd kan worden dat de betreffende bepalingen na een bepaalde periode (2 jaar) geëvalueerd zullen worden en zo mogelijk nader ingevuld zullen worden.
VEMW	De berichtgeving over de wereldprimeur van Liander vinden wij helemaal voorbarig aangezien het codevoorstel vandaag pas wordt gesproken.	Die berichtgeving was inderdaad prematuur. De netbeheerders willen benadrukken het overleg met de representatieve organisaties een waardevolle stap te vinden in het codetraject. Berichtgeving had de vergadering moeten volgen en niet andersom.
VEMW	VEMW is van mening dat de codes niet het juiste instrument zijn om te experimenteren. Met het wetsvoorstel voortgang Energie Transitie worden experimenten voor netbeheerders ook mogelijk. VEMW is van mening dat het ervaring opdoen van gelijkspanning door middel van pilots via de	De codes zijn inderdaad algemeen geldende voorschriften en dienen om die reden helder en toetsbaar te zijn. Naar de mening van de netbeheerders betekent dat echter nog niet dat altijd en overal dezelfde rechten of plichten voor aangeslotenen of netbeheerders dienen te gelden. Niet elke aangeslotene kan bijvoorbeeld door heel Nederland kiezen uit dezelfde spanningsniveaus om op aangesloten te worden. Daarin bestaan (historisch gegroeide) verschillen die niets afdoen aan de algemene geldigheid van de codes. De mate waarin een recht van een aangeslotene of een plicht van

	experimenteer route geregeld zou moeten worden. VEMW is om die reden geen voorstander van dit voorstel. De codes zijn volgens ons niet het juiste instrument om door middel van enkele pilots ervaring op te doen.	een netbeheerder bestaat dient wel helder en toetsbaar te zijn. Het is immers niet de bedoeling dat een netbeheerder zou kunnen handelen op basis van willekeur. Dat is dan ook niet wat de netbeheerders bepleiten. De codes zijn in de loop der jaren uitgemond in een stelsel van gedetailleerde regelgeving. Uit oogpunt van bescherming van de rechten van een aangeslotene is dat een goede zaak. Aan de andere kant is de vraag relevant of de mate van gedetailleerdheid van de codes de energietransitie bespoedigt of belemmert. Het energielandschap van de toekomst zal een veel grotere mate van diversiteit kennen dan het energielandschap van vandaag. Het is de vraag welke mate van gedetailleerdheid van de regelgeving dan nodig is om te waarborgen dat verschillende omstandigheden kunnen leiden tot verschillende oplossingen zonder dat een aangeslotene overgeleverd is aan de willekeur van een netbeheerder. Ook hierop hebben we geen definitief antwoord. Dit voorstel is evenzeer een poging een vorm te vinden voor een niet universeel toepasbare maar wel transparant uitgevoerde dienst door een netbeheerder, als dat het een poging is om ervaring op te doen met het inhoudelijke onderwerp: gelijkstroomnetten.
VEMW	Gedetailleerde afspraken moeten volgens dit voorstel in een later stadium maar gemaakt worden. Het voorstel rept over het 'op voet van gelijkheid overleggen met de netbeheerder'. Dit is voor een afnemer onmogelijk gezien het natuurlijke monopolie van de netbeheerder. Gedetailleerde zaken moeten wat ons betreft eerst uitgewerkt worden.	Er zijn momenteel geen andere mogelijkheden om legaal ervaring op te doen met dc dan via voorlopige codewijzigingsvoorstellen (zie hiervoor). Zonder ervaring is nadere detaillering van de codevoorstellen niet mogelijk. De afnemer wordt in het codewijzigingsvoorstel Gelijkstroom voldoende beschermd. Hij betaalt voor de juiste hoeveelheid energie, de meting daarvan is vastgelegd in de Meetcode, en de vaststelling in de Informatiecode. Het staat de afnemer vrij om al dan niet een aansluiting op het gelijkstroomnet aan te vragen. Mocht de afnemer geen interesse hebben in gelijkstroom, of mochten de netbeheerder en de afnemer niet tot overeenstemming kunnen komen over de voorwaarden, kan de afnemer een aanvraag voor een aansluiting op het wisselspanningsnet indienen. Deze aanvraag zal worden gehonoreerd, daarin is de afnemer immers beschermd door de Elektriciteitswet, waarin de aansluitplicht is opgenomen. De netbeheerder en de afnemer treden vooraf in overleg over de tarieven voor de gelijkstroomdienst. Aangezien de netbeheerder gelijkstroom als publieke en daarmee gereguleerde dienst zal aanbieden, kan niet meer dan een redelijk rendement zoals ook voor wisselspanning geldt, doorberekend worden. De tarieven zullen worden onderscheiden in transporttarieven en aansluittarieven, conform wisselspanning. Eventuele overige opbrengsten (bijvoorbeeld uit een innovatiefonds) zullen net als bij wisselspanning in de regulering op de investering in mindering worden gebracht.
VEMW	Het voorstel geeft aan dat het hier niet gaat om een recht van aangeslotenen maar dat de netbeheerder in sommige gevallen kan beslissen of een aansluiting op	We zijn het er mee eens dat dat het recht op gelijkstroom aan toetsbare criteria gekoppeld zou moeten zijn. Zoals eerder al gezegd zijn we het er niet mee eens dat een aansluitrecht op gelijkspanning altijd voor iedereen zou moeten gelden. Hieraan moeten voldoen zou betekenen dat

	een gelijkspanningsnet mogelijk is. Dat is voor ons niet een wijze waarop de relatie tussen de netbeheerder en de aangeslotene moet worden vastgelegd. Iets geldt of voor iedereen of het geldt voor niemand. Als het recht op een gelijkstroom aansluiting moet worden beperkt dan dienen daar heldere, en toetsbare criteria voor te zijn.	nimmer tot gelijkspanning kan worden overgegaan. Als de proef met gelijkspanning succesvol verloopt, dan zal het nog vele decennia duren voordat iedereen een aansluiting op gelijkspanning kan worden aangeboden naast een aansluiting op wisselspanning. Dit geldt altijd en zal bij de introductie van een ander spanningsniveau ook het geval geweest zijn. De netbeheerder komt met de afnemer een termijn overeen, waarin de gelijkstroomdienst tenminste zal worden aangeboden. Aan het einde van deze termijn zullen de netbeheerder en de afnemer in overleg treden. Dan zal worden besloten of de gelijkstroomdienst al dan niet wordt voortgezet. In het geval besloten wordt om de gelijkstroomdienst te beëindigen, zal de netbeheerder de afnemer een alternatief aanbieden (waarschijnlijk wisselstroom). De afnemer wordt hierin (zoals hierboven bij de eerste vraag is aangegeven) beschermd door de aansluitplicht die op de netbeheerder rust.
VEMW	Op basis waarvan zal de netbeheerder besluiten of een aangeslotene aangesloten kan worden op een net? Welke criteria zal de netbeheerder daarvoor hanteren?	In eerste instantie is de mogelijkheid om aangesloten te worden op een gelijkspanningsnet beperkt tot de pilotsituaties waarin met gelijkstroom zal worden geëxperimenteerd. Eén van de onderdelen van het experiment is om criteria te ontwikkelen waarmee vastgesteld kan worden of een gelijkspanningsnet in een bepaald gebied rendabel of doelmatig is of niet. Die criteria zullen uiteindelijk vastgelegd moeten worden in de code.
VEMW	Er wordt gesproken dat is onderzocht dat een GDS niet mogelijk was voor deze situatie. Volgens VEMW is een GDS met gelijkspanning zeer goed mogelijk. Het probleem schuilt in het feit dat er een netbeheerder of netwerkbedrijf het eigendom van de kabels en hulpmiddelen behouden. Welk onderzoek is gedaan en welke uitkomsten zijn daaruit gekomen? Waarom wordt niet gekozen voor een andere oplossing waar het eigendom na aanleg (door netwerkbedrijf) wordt overgedragen aan de desbetreffende eigenaren en wordt daarvoor een GDS ontheffing aangevraagd?	Natuurlijk is het mogelijk om een gesloten distributiesysteem te bedrijven op gelijkspanning. Gesloten distributiesystemen zijn echter naar hun aard beperkt in scope (bijvoorbeeld geen huishoudens) en (deels) vrijgesteld van de normen zoals vastgelegd in de Nederlandse codes. Ook ingeval van een GDS op gelijkspanning zullen de aangeslotenen op dat net echter de mogelijkheid moeten hebben om van leverancier te wisselen en zullen er bijvoorbeeld andere eisen aan de meting moeten worden gesteld. De toegevoegde waarde van gelijkstroom als een publieke dienst kan pas blijken wanneer het ook in het gereguleerde domein wordt onderzocht. Netbeheerders willen onderzoeken of (en liefst aantonen dat en hoe) gelijkstroom eenvoudig ingepast kan worden in de bestaande regels voor markfacilitering en dat het mogelijk is een toetsbaar referentiekader te ontwikkelen waarmee vastgesteld kan worden onder welke omstandigheden het best een wisselspanningsnet dan wel een gelijkstroomnet kan worden aangelegd. De stelling dat doelmatig netbeheer gediend is met de mogelijkheid tot gelijkstroomnetten, dient getoetst te worden in de praktijk van het publieke netbeheer.
ENL	Energie Nederland is van mening dat pilot niet gecodificeerd moeten worden. Met het codificeren wordt impliciet de indruk gewekt dat het geen pilot is maar een algemeen geldend voorstel die voor iedere aansluiting kan gelden. Als het dan als pilot ingezet moet worden, dan zou dat kunnen op basis van de mogelijkheden die in het Wetsvoorstel Voortgang	Het voorstel verbindt het aanleggen van een gelijkspanningsaansluiting aan een aantal voorwaarden. Slechts wanneer een potentiële aangeslotene er om vraagt en wanneer de netbeheerder er in toestemt kan er sprake zijn van de aanleg van een gelijkspanningsaansluiting. Een potentiële aangeslotene kan niet tegen zijn zin een gelijkspanningsaansluiting opgedrongen krijgen, en de netbeheerder kan niet gedwongen worden een gelijkspanningsaansluiting aan te leggen. Als er dan een gelijkspanningsaansluiting aangelegd wordt, zijn er een aantal eisen waar ten minste aan voldaan moet worden. Dat zijn de eisen die middels dit codewijzigingsvoorstel in de Nederlandse

	Energietransitie geboden worden. Dan moet daar maar op worden gewacht.	codes vastgelegd worden. De te gebruiken techniek of bijvoorbeeld de wijze van meting kan niet willekeurig gekozen worden. Veel van de noodzakelijke voorwaarden zijn inderdaad nog onbekend (anders zou geen experiment nodig zijn), maar de regels die er wel zijn gelden dan ook voor alle eventuele gelijkspanningsaansluitingen. De huidige experimentenregeling biedt geen ruimte voor een experiment door de netbeheerders en ACM vindt dat de wettelijke ontheffingsmogelijkheid zich ook niet voor deze pilot leent. Het wetsvoorstel VET is -mede gelet op de a.s. verkiezingen - voorlopig nog geen wet. Mocht het wetsvoorstel VET van kracht worden voordat een besluit over onderhavig voorstel is genomen, kan altijd nog overwogen worden om onderhavig voorstel in te trekken. Maar zeker gezien de minimale set spelregels die onderhavig voorstel introduceert, is niet op voorhand gezegd dat inruilen voor een geheel vrij experiment een verbetering is.
ENL	Mocht het codevoorstel doorgang vinden, moeten er in ieder geval eisen worden gesteld aan de rapportage ten aanzien van de ervaringen in de pilot. Hiervoor moet een artikel worden opgenomen in de code.	Bij een onderzoek hoort inderdaad een onderzoeksverslag. Het functioneren van de voorgestelde codebepalingen in de praktijk, zal 2 jaar na invoering er van geëvalueerd worden. Deze evaluatie zal gedeeld worden met ACM en GEN. Een dergelijke eis hoort echter niet in een codeartikel thuis. Het codewijzigingsvoorstel legt de minimale set eisen vast waaraan een gelijkspanningsaansluiting hoort te voldoen. Een rapportageverplichting kan eventueel opgenomen worden in de code door in een algemeen artikel te bepalen dat twee jaar na eerste aanleg van een gelijkspanningsaansluiting de desbetreffende netbeheerder zal rapporteren over het functioneren van de aansluiting en van de in code vastgelegde set afspraken ten behoeve van gelijkspanningsaansluitingen. We zien echter niet de toegevoegde waarde van een dergelijke bepaling wanneer al is toegezegd dat netbeheerders een dergelijke rapportage aan ACM en partijen in het GEN zullen doen.
ENL	In het codevoorstel wordt op dit moment voorbij gegaan aan de rol van de leverancier en programmaverantwoordelijke partij. Wat zijn de consequenties voor deze partijen? In hoeverre worden alle leveranciers en programmaverantwoordelijke partijen betrokken bij deze pilot? Hiermee moet namelijk duidelijk worden welke rol zij hebben en hoe deze ingevuld gaat worden. Mogelijk dat in de toekomst aan veel meer klanten gelijkstroom geleverd gaat worden dan moet dit wel goed inzichtelijk zijn.	Dat het net op gelijkspanning wordt bedreven in plaats van op wisselspanning heeft geen impact op de energieleveringsprocessen voor leverancier en programmaverantwoordelijke partij. De informatie of een aansluiting een aansluiting is op een gelijkspanningsnet wordt toegevoegd aan en opvraagbaar uit het Centraal Aansluitingenregister. Op die manier kan er voor gezorgd worden dat er naar de juiste EAN-aansluiting kan worden geswitcht daar waar de klant over zowel een wisselspanningsaansluiting als over een gelijkspanningsaansluiting beschikt. Alle marktfaciliteringsprocessen van de informatiecode zijn op gelijkspanningsaansluitingen van toepassing
ENL	Welke marktrol gaat de stroom leveren in de pilots?	Dat het een gelijkspanningsaansluiting is in plaats van een wisselspanningsaansluiting verandert niets aan de huidige rolverdeling in de markt. De energieleverancier zal de stroom leveren in de pilots.

ENL	Wat zijn de kwaliteitscriteria voor de levering van gelijkstroom? En wie is daarvoor verantwoordelijk?	Dit zal gedurende de pilot worden geregeld in de overeenkomst tussen de netbeheerder en de aangeslotenen. Gezien het ontbreken van ervaringen met gelijkstroom zijn daar op dit moment nog geen uniforme criteria voor ontwikkeld. Vanzelfsprekend is de netbeheerder verantwoordelijk voor de kwaliteit van de geleverde elektriciteit.
ENL	Energie Nederland is van mening dat pilot niet gecodificeerd moeten worden. Met het codificeren wordt impliciet de indruk gewekt dat het geen pilot is maar een algemeen geldend voorstel die voor iedere aansluiting kan gelden. Als het dan als pilot ingezet moet worden, dan zou dat kunnen op basis van de mogelijkheden die in het Wetsvoorstel Voortgang Energietransitie geboden worden. Dan moet daar maar op worden gewacht.	Het voorstel verbindt het aanleggen van een gelijkspanningsaansluiting aan een aantal voorwaarden. Slechts wanneer een potentiële aangeslotene er om vraagt en wanneer de netbeheerder er in toestemt kan er sprake zijn van de aanleg van een gelijkspanningsaansluiting. Een potentiële aangeslotene kan niet tegen zijn zin een gelijkspanningsaansluiting opgedrongen krijgen, en de netbeheerder kan niet gedwongen worden een gelijkspanningsaansluiting aan te leggen. Als er dan een gelijkspanningsaansluiting aangelegd wordt, zijn er een aantal eisen waar ten minste aan voldaan moet worden. Dat zijn de eisen die middels dit codewijzigingsvoorstel in de Nederlandse codes vastgelegd worden. De te gebruiken techniek of bijvoorbeeld de wijze van meting kan niet willekeurig gekozen worden. Veel van de noodzakelijke voorwaarden zijn inderdaad nog onbekend (anders zou geen experiment nodig zijn), maar de regels die er wel zijn gelden dan ook voor alle eventuele gelijkspanningsaansluitingen. De huidige experimentenregeling biedt geen ruimte voor een experiment door de netbeheerders en ACM vindt dat de wettelijke ontheffingsmogelijkheid zich ook niet voor deze pilot leent. Het wetsvoorstel VET is -mede gelet op de a.s. verkiezingen - voorlopig nog geen wet. Mocht het wetsvoorstel VET van kracht worden voordat een besluit over onderhavig voorstel is genomen, kan altijd nog overwogen worden om onderhavig voorstel in te trekken. Maar zeker gezien de minimale set spelregels die onderhavig voorstel introduceert, is niet op voorhand gezegd dat inruilen voor een geheel vrij experiment een verbetering is.