Bijlage 4 De methode van de kwaliteitsterm in rekenkundige formules

1 Inleiding

1. In onderhavig besluit geeft de Raad van Bestuur van de Nederlandse Mededingingsautoriteit (hierna: de Raad) uitvoering aan artikel 41, lid 1 van de Elektriciteitswet 1998 (hierna: E-wet) op grond waarvan de Raad de methode tot vaststelling van de kwaliteitsterm (hierna: q-factor) moet vaststellen. Deze Bijlage bevat in rekenkundige formules de methode tot vaststelling van de q-factor voor de regionale netbeheerders elektriciteit. De formules zijn genummerd. In het besluit verwijst de Raad middels voetnoten telkens naar de formulenummers in deze Bijlage. Voorts bevat deze Bijlage een algebraïsche onderbouwing waar in het besluit naar wordt verwezen.

2. Omwille van de leesbaarheid van de formules voert de Raad vanaf formule (3) een aanpassing in de formules door. Het consumentenprijsindexcijfer cpi, de x-factoren en q-factoren dienen beschouwd te worden als delen van 1. Dit is in afwijking van de notatie in artikel 41b, lid 1 van de E-wet. De x-factor, bijvoorbeeld, wordt daar weergegeven als een deel van 100. Waar in de E-wet staat $x/100$, staat hier x. Deze aanpassing heeft geen effect op de uitkomsten.

2 Formules

2.1 Toepassing van de q-factor

(1) $$TI_t = \left(1 + \frac{cpi - x + q}{100}\right) \cdot TI_{t-1}$$

waarbij

TI_t De totale inkomsten uit de tarieven in jaar *t*, te weten de som van de vermenigvuldiging van elk tariefin het jaar *t* en het op basis van artikel 41a, eerste lid, onderdeel c (van de E-wet) vastgestelde rekenvolume van elke tariefdrager waarvoor een tarief wordt vastgesteld

TI_{t-1} De totale inkomsten uit de tarieven in het jaar voorafgaande aan het jaar *t*, te weten de som van de vermenigvuldiging van elk tarief in het jaar *t*-1 en het op basis van 41a, eerste lid, onderdeel c (van de E-wet) vastgestelde rekenvolume van elke tariefdrager waarvoor een tarief wordt vastgesteld

cpi De relatieve wijziging van de consumentenprijsindex (alle huishoudens). Deze wordt berekend uit het quotiënt van deze prijsindex, gepubliceerd in de vierde maand voorafgaande aan jaar *t*, en van deze prijsindex, gepubliceerd in de zestiende maand voorafgaande aan jaar *t*, zoals deze maandelijks wordt vastgesteld door het Centraal Bureau voor Statistiek (conform artikel 41b, lid 1 onderdeel d van de E-wet)

x De korting ter bevordering van de doelmatige bedrijfsvoering

q De kwaliteitsterm, die de aanpassing van tarieven in verband met de geleverde kwaliteit aangeeft

(2) $$TI_{t+1} = \left(1 + \frac{cpi_{t+1} - x + q}{100}\right) \cdot TI_t = \left(1 + \frac{cpi_{t+1} - x + q}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{cpi_t - x + q}{100}\right) \cdot TI_{t-1}$$

waarbij

TI_{t+1} De totale inkomsten uit de tarieven in jaar volgend aan het jaar *t*, te weten de som van de vermenigvuldiging van elk tarief in het jaar *t*+1 en het rekenvolume van elke tariefdrager waarvoor een tarief wordt vastgesteld

cpi_t De cpi voor jaar *t*

(3) $$TI_{i,2008} = \left(1 + cpi_{2008} - x_{i,2008-2010} + q_{i,2008-2010}\right) \cdot BI_{i,2007}$$

waarbij

$TI_{i,t}$ De totale inkomsten van netbeheerder i uit zijn tarieven in het jaar t, te weten de som van de vermenigvuldiging van elk tarief in het jaar t en het rekenvolume van elke tariefdrager waarvoor een tarief wordt vastgesteld

$x_{i,2008-2010}$ De korting ter bevordering van de doelmatige bedrijfsvoering voor netbeheerder i in de jaren 2008 tot en met 2010

$BI_{i,2007}$ De begininkomsten, zijnde de beginwaarde van de Totale Inkomsten van netbeheerder i, waarop voor de berekening van de inkomsten in het eerste jaar van de vierde reguleringsperiode (het jaar 2008) volgens de formule uit artikel 41b, lid 1 onderdeel d van de E-wet de q-factor wordt toegepast. In Bijlage 1 van dit besluit wordt aangegeven hoe deze begininkomsten worden bepaald. In deze bijlage wordt daar niet op ingegaan

(4) $$TI_{i,2009} = \left(1 + cpi_{2009} - x_{i,2008-2010} + q_{i,2008-2010}\right) \cdot TI_{i,2008}$$

(5) $$TI_{i,2010} = \left(1 + cpi_{2010} - x_{i,2008-2010} + q_{i,2008-2010}\right) \cdot TI_{i,2009}$$

2.2 Kwaliteitsindicator

3. De Raad vindt het belangrijk om de reikwijdte van de kwaliteitsregulering ook in deze bijlage te benadrukken. Het systeem van kwaliteitsregulering heeft betrekking op onderbrekingen ervaren door aangesloten klanten van netbeheerders die aangesloten zijn op het netvlak met spanningsniveau tot 1 kV[1] waarvan de oorzaak ligt in netvlakken met spanningsniveau tot 50 kV. Een onderbreking is hierbij gedefinieerd als een niet-beschikbaarheid van een onderdeel van een net die gepaard gaat met onderbreking van de transportdienst bij een of meer aangesloten klanten die ten minste 5 seconden duurt.

(6) $$SAIDI_{i,t} = \frac{VM_{i,t}}{AK_{i,t}}$$

waarbij

$SAIDI_{i,t}$ De gemiddelde jaarlijkse uitvalduur (System Average Interruption Duration Index) van netbeheerder i in jaar t. Dit is de kwaliteit van netbeheerder i in jaar t. De gemiddelde jaarlijkse uitvalduur van netbeheerder i in jaar t wordt bepaald door het

[1] In de praktijk is een aangesloten klant een huishouden of een kleinzakelijk bedrijf (MKB-bedrijf).

totaal aantal verbruikersminuten van netbeheerder i in jaar t ($VM_{i,t}$) te delen door het aantal aangesloten klanten van netbeheerder i in jaar t ($AK_{i,t}$).

$VM_{i,t}$ Het totaal aantal verbruikersminuten van netbeheerder i in jaar t bepaald door per onderbreking van netbeheerder i in jaar t het product te nemen van het aantal door een onderbreking getroffen aangesloten klanten en de tijdsduur van de onderbreking in minuten, en vervolgens de resulterende 'minuten' te sommeren over alle onderbrekingen.

$AK_{i,t}$ De aangesloten klanten van netbeheerder i in jaar t, te weten de klanten die aangesloten zijn op het net van netbeheerder i en de klanten die zijn aangesloten op onderliggende netvlakken die door andere netbeheerders worden beheerd, maar waarvan de klanten ook kunnen uitvallen door een onderbreking in het net van netbeheerder i.

(7) $$SAIFI_{i,t} = \frac{KO_{i,t}}{AK_{i,t}}$$

waarbij

$SAIFI_{i,t}$ De gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsfrequentie (System Average Interruption Frequency Index) van netbeheerder i in jaar t. De gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsfrequentie van netbeheerder i in jaar t wordt bepaald door het totaal aantal klantonderbrekingen van netbeheerder i in jaar t ($KO_{i,t}$) te delen door het totaal aantal aangesloten klanten van netbeheerder i in jaar t ($AK_{i,t}$)

$KO_{i,t}$ Het totaal aantal klantonderbrekingen van netbeheerder i in jaar t bepaald door het aantal (door een onderbreking) getroffen aangesloten klanten te sommeren over alle onderbrekingen van netbeheerder i in jaar t

(8) $$CAIDI_{i,t} = \frac{VM_{i,t}}{KO_{i,t}}$$

waarbij

$CAIDI_{i,t}$ De gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsduur (Customer Average Interruption Duration Index) van netbeheerder i in jaar t. De gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsduur van netbeheerder i in jaar t wordt bepaald totaal aantal verbruikersminuten van netbeheerder i in jaar t ($VM_{i,t}$) te delen door het totaal aantal klantonderbrekingen van netbeheerder i in jaar t ($KO_{i,t}$)

2.3 Vaststelling van de q-factor

Standaardmethode

(9) $$\sum_{k=T}^{T+M-1} TI_{i,k}^{-q} + (\pi_{i,T-M-1,..,T-2} - \pi_{i,T-2M-1,..,T-M-2}) = \sum_{k=T}^{T+M-1} BI_{i,T-1} \cdot (1+q_{i,T,..,T+M-1})^{k+1-T}$$

waarbij

$TI_{i,k}^{-q}$	De totale inkomsten (in prijspeil T-1) van netbeheerder i in jaar k als deze bepaald zouden worden zonder de q-factor (q=0) en cpi, maar wel met de x-factor
$\pi_{i,t}$	De kwaliteitsprestatie van netbeheerder i in jaar t. De ontwikkeling in kwaliteitsprestatie wordt weergegeven door: $\pi_{i,T-M-1,..,T-2} - \pi_{i,T-2M-1,..,T-M-2}$
T	Het eerste jaar van een reguleringsperiode
M	De lengte van een reguleringsperiode (minimaal 3 en maximaal 5 jaar)

Vierde reguleringsperiode

(10) $$\sum_{k=2008}^{2010} TI_{i,k}^{-q} + (\pi_{i,2004-2006} - 10\% \cdot \pi_{i,2003-2005}) = \sum_{k=2008}^{2010} BI_{i,2007} \cdot (1+q_{i,2008-2010})^{k+1-2008}$$

2.4 Kwaliteitsprestatie

Standaardmethode

(11) $$\pi_{i,T-M-1,..,T-2} = \sum_{k=T-M-1}^{T-2} \left(AK_{i,k} \cdot \varphi_{T-M-1,..,T-2} \cdot \left(\overline{SAIDI}_{T-2M-1,..,T-M-2} - \overline{SAIDI}_{i,T-M-1,..,T-2} \right) \right) - CK_{i,T-M-1,..,T-2}$$

waarbij

$\overline{SAIDI}_{T-2M-1,..,T-M-2}$	De gemiddelde kwaliteit van alle netbeheerders (kwaliteitsnorm) gemeten over de jaren T-2M-1 tot en met T-M-2
$\overline{SAIDI}_{i,T-M-1,..,T-2}$	De gemiddelde kwaliteit van netbeheerder i over de jaren T-M-1 tot en met T-2
$CK_{i,T-M-1,..,T-2}$	Correctie in de kwaliteitsprestatie van netbeheerder i voor de jaren T-M-1 tot en met T-2 die wordt veroorzaakt door klanten bij onderliggende netbeheerders
$\varphi_{T-M-1,..,T-2}$	De waardering (in EUR) voor een minuut jaarlijkse uitvalduur voor toepassing op de kwaliteitsprestatie voor de jaren T-M-1 tot en met T-2

(12) $$\overline{SAIDI}_{i,T-M-1,..,T-2} = \frac{\sum_{k=T-M-1}^{T-2} VM_{i,k}}{\sum_{k=T-M-1}^{T-2} AK_{i,k}}$$

(13) $$\overline{SAIDI}_{T-2M-1,..,T-M-2} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sum_{k=T-2M-1}^{T-M-2} VM_{i,k}}{\sum_{i=1}^{n} \sum_{k=T-2M-1}^{T-M-2} EK_{i,k}}$$

waarbij

$EK_{i,t}$ Het aantal eigen klanten van netbeheerder i in jaar t dat aangesloten is op het netvlak van netbeheerder i met spanningsniveau tot 1 kV. Deze klanten moeten potentieel getroffen kunnen worden door een stroomonderbreking die wordt veroorzaakt in het net (tot 50 kV) van netbeheerder i. Klanten van andere netbeheerders die ook getroffen kunnen worden door een stroomonderbreking bij netbeheerder i tellen hierbij niet mee.

(14) $$CK_{i,T-M-1,..,T-2} = \sum_{k=T-M-1}^{T-2} \left(CR_B_{i,j,k} + CR_O_{i,j,k} \right)$$

waarbij

$CR_B_{i,j,k}$ De correctie in de kwaliteitsprestatie van bovenliggende netbeheerder i door de aanwezigheid van onderliggende netbeheerders j in het jaar t.

$CR_O_{i,j,k}$ De correctie in de kwaliteitsprestatie van onderliggende netbeheerder i door de aanwezigheid van bovenliggende netbeheerders j in het jaar t.

(15) $$CR_B_{i,j,t} = 0{,}95 \cdot \sum_{k=1}^{n} CR_{i,k,t}$$

waarbij

$CR_{i,k,t}$ De totale correctie die in de kwaliteitsprestaties van netbeheerders i en j verwerkt moeten worden door de aanwezigheid van aangesloten klanten van onderliggende netbeheerders i bij bovenliggende netbeheerder j in het jaar t.

(16) $$CR_O_{i,j,t} = 0{,}05 \cdot \sum_{k=1}^{n} CR_{i,k,t}$$

(17) $$CR_{i,j,t} = O_{i,j,t} \cdot \varphi_{T-M-1,..,T-2} \cdot \overline{SAIDI}_{T-2M-1,..,T-M-2}$$

Vierde reguleringsperiode

(18) $$\pi_{i,2004-2006} = \sum_{k=2004}^{2006} \left(AK_{i,k} \cdot \varphi_{2004-2006} \cdot \left(\overline{SAIDI}_{2004-2006} - \overline{SAIDI}_{i,2004-2006} \right) \right) - CK_{i,2004-2006}$$

Derde reguleringsperiode

(19) $$\pi_{i,2003-2005} = \sum_{k=2004}^{2006} \left(AK_{i,k} \cdot \varphi_{2004,2005} \cdot \left(\overline{SAIDI}_{2004,2005} - \overline{SAIDI}_{i,2004,2005} \right) \right) - CK_{i,2004,2005}$$

2.5 De waardering voor een minuut jaarlijkse uitvalduur

Standaardmethode

(20) $$\varphi_{T-M-1,..,T-2} = \frac{W_{T-2M-1,..,T-M-2}}{\overline{SAIDI}_{T-2M-1,..,T-M-2}}$$

waarbij

$\varphi_{T-M-1,..,T-2}$ De waardering voor een minuut jaarlijkse uitvalduur voor de gemeten jaren T-M-1 tot en met T-2

$W_{T-2M-1,..,T-M-2}$ De gewogen waarderingsfunctie (voor onderbrekingen) voor de jaren T-2M-1 tot en met T-M-2

(21) $$W_{T-2M-1,..,T-M-2} = C^H(\overline{SAIFI}_{T-2M-1,..,T-M-2}, \overline{CAIDI}_{T-2M-1,..,T-M-2} / 60) \cdot 90\% + C^B(\overline{SAIFI}_{T-2M-1,..,T-M-2}, \overline{CAIDI}_{T-2M-1,..,T-M-2} / 60) \cdot 10\%$$

waarbij

$C^H(F,D)$ De waarderingsfunctie (voor onderbrekingen) voor een gemiddeld huishouden (uitgedrukt in prijspeil 2004) met F de gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsfrequentie (aantal onderbrekingen per jaar) en D de gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsduur (in uren)

$C^H(F,D)$ De waarderingsfunctie (voor onderbrekingen) voor een gemiddeld bedrijf (uitgedrukt in prijspeil 2004) met F de gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsfrequentie (aantal onderbrekingen per jaar) en D de gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsduur (in uren)

$\overline{SAIFI}_{T-2M-1,..,T-M-2}$ De gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsfrequentie over alle netbeheerders in de jaren T-2M-1 tot en met T-M-2

$\overline{CAIDI}_{T-2M-1,..,T-M-2}$ De gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsduur over alle netbeheerders in de jaren T-2M-1 tot en met T-M-2

(22) $$\overline{SAIFI}_{T-2M-1,..,T-M-2} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sum_{k=T-2M-1}^{T-M-2} KO_{i,k}}{\sum_{i=1}^{n} \sum_{k=T-2M-1}^{T-M-2} EK_{i,k}}$$

(23) $$\overline{CAIDI}_{T-2M-1,..,T-M-2} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sum_{k=T-2M-1}^{T-M-2} VM_{i,k}}{\sum_{i=1}^{n} \sum_{k=T-2M-1}^{T-M-2} KO_{i,k}}$$

(24) $$C^H(F,D) = \begin{bmatrix} 2{,}30 \cdot \ln(0{,}08 \cdot [1+100 \cdot F]) \cdot \ln(2{,}89 \cdot D) & als\ F > 0{,}12\ en\ D > 0{,}35 \\ -10{,}3 \cdot (1-F) + 4{,}74 \cdot \ln(2{,}89 \cdot D) \cdot F & als\ F \le 0{,}12\ en\ D > 0{,}35 \\ 0 & als\ F > 0{,}12\ en\ D \le 0{,}35 \\ -10{,}3 \cdot (1-F) & als\ F \le 0{,}12\ en\ D \le 0{,}35 \end{bmatrix}$$

(25) $$C^B(F,D) = \begin{bmatrix} 15{,}4 \cdot \ln(0{,}11 \cdot [1+100 \cdot F]) \cdot \ln(4{,}19 \cdot D) & als\ F > 0{,}08\ en\ D > 0{,}24 \\ -73{,}8 \cdot (1-F) + 36{,}5 \cdot \ln(4{,}19 \cdot D) \cdot F & als\ F \le 0{,}08\ en\ D > 0{,}24 \\ 0 & als\ F > 0{,}08\ en\ D \le 0{,}24 \\ -73{,}8 \cdot (1-F) & als\ F \le 0{,}08\ en\ D \le 0{,}24 \end{bmatrix}$$

waarbij

F De gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsfrequentie (aantal onderbrekingen per jaar)

D De gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsduur (in uren)

Derde en vierde reguleringsperiode

(26) $$\varphi_{2004,2005} = \varphi_{2004-2006} = \frac{W_{2002,2003}}{\overline{SAIDI}_{2002,2003}}$$

3 Algebraïsche onderbouwing

4. Hieronder wordt aangetoond wanneer er sprake is van het zero-sum principe bij kwaliteitsprestaties. De formules zijn hierbij vereenvoudigd weergegeven om de algebraïsche onderbouwing volgbaar te houden.

5. De kwaliteitsprestatie $(\pi_{i,t})$ van netbeheerder i in jaar t wordt als volgt bepaald:

(27) $$\pi_{i,t} = \left(AK_{i,t} \cdot \varphi_t \cdot \left(Norm - \overline{SAIDI}_{i,t}\right)\right)$$

6. Hierbij is $AK_{i,t}$ het aantal aangesloten klanten bij netbeheerder i in jaar t bestaande uit eigen aangesloten klanten ($EK_{i,t}$) en aangesloten klanten bij onderliggende netbeheerders ($O_{i,t}$). De kwaliteitsnorm is aangeduid als $Norm$. De individuele kwaliteit (gemiddelde jaarlijkse uitvalduur) van netbeheerder i in jaar t is aangeduid als $\overline{SAIDI}_{i,t}$.

7. Het zero-sum principe houdt in dat de som van kwaliteitsprestaties van alle netbeheerders gelijk moet zijn aan nul. Bovenstaande formule is hiervoor aangepast.

(28) $$\sum_i \pi_{i,t} = \sum_i \left(AK_{i,t} \cdot \varphi_t \cdot \left(Norm - \overline{SAIDI}_{i,t}\right)\right) = 0$$

8. De individuele kwaliteit (gemiddelde jaarlijkse uitvalduur) is uitgeschreven in termen van verbruikersminuten ($VM_{i,t}$) en aantal aangesloten klanten($AK_{i,t}$).

(29) $$\sum_i \pi_{i,t} = \sum_i \left(AK_{i,t} \cdot \varphi_t \cdot \left(Norm - \left(\frac{VM_{i,t}}{AK_{i,t}} \right) \right) \right)$$

9. Het aantal aangesloten klanten ($AK_{i,t}$) is uitgeschreven in termen van eigen aangesloten klanten ($EK_{i,t}$) en aantal aangesloten klanten bij onderliggende netbeheerders ($O_{i,t}$). De formules worden verder vereenvoudigd.

(30) $$\sum_i \pi_{i,t} = \varphi_t \cdot \sum_i \left(\left(EK_{i,t} + O_{i,t}\right) \cdot \left(Norm - \left(\frac{VM_{i,t}}{EK_{i,t} + O_{i,t}} \right) \right) \right)$$

(31) $$\sum_i \pi_{i,t} = \varphi_t \cdot \sum_i \left(\left(EK_{i,t} + O_{i,t} \right) \cdot Norm - VM_{i,t} \right)$$

(32) $$\sum_i \pi_{i,t} = \varphi_t \cdot \sum_i \left(EK_{i,t} \cdot Norm \right) + \varphi_t \cdot \sum_i \left(O_{i,t} \cdot Norm \right) - \varphi_t \cdot \sum_i \left(VM_{i,t} \right)$$

(33) $$\sum_i \pi_{i,t} = \varphi_t \cdot \sum_i \left(O_{i,t} \cdot Norm \right) + \varphi_t \cdot \sum_i \left(EK_{i,t} \cdot Norm \right) - \varphi_t \cdot \sum_i \left(EK_{i,t} \cdot \frac{VM_{i,t}}{EK_{i,t}} \right)$$

(34) $$\sum_i \pi_{i,t} = \varphi_t \cdot \sum_i \left(O_{i,t} \cdot Norm \right) + \varphi_t \cdot \sum_i \left(EK_{i,t} \right) \cdot \left(Norm - \frac{\sum_i VM_{i,t}}{\sum_i EK_{i,t}} \right)$$

10. Hieruit volgt dat er alleen sprake is van zero-sum indien:

a. er geen sprake is van onderliggende netbeheerders, of indien hiervoor wordt gecorrigeerd. Ofwel, indien

(35) $$\varphi_t \cdot \sum_i \left(O_{i,t} \cdot Norm \right) = 0$$, en

b. indien de kwaliteitsnorm gelijk is aan de gemiddelde jaarlijkse uitvalduur in de sector. Ofwel, indien

c.

(36) $$Norm = \frac{\sum_i VM_{i,t}}{\sum_i EK_{i,t}}$$

want dan is

(37) $$\varphi_t \cdot \sum_i \left(EK_{i,t} \right) \cdot \left(Norm - \frac{\sum_i VM_{i,t}}{\sum_i EK_{i,t}} \right) = 0$$

11. Voor de derde en vierde reguleringsperiode is de norm gedefinieerd als de gemiddelde jaarlijkse uitvalduur in de sector (hierbij eenvoudig weergegeven):

(38) $$Norm = \frac{\sum_i VM_{i,t}}{\sum_i EK_{i,t}}$$

Dit betekent dat de som van de kwaliteitsprestaties in deze reguleringsperioden gelijk is aan:

(39) $$\sum_i \pi_{i,t} = \varphi_t \cdot \sum_i \left(O_{i,t} \cdot Norm \right)$$

Dit is de omvang waarmee in geval van onder- en bovenliggende netbeheerder(s) het zero-sum beginsel wordt geschonden. De kwaliteitsprestatie wordt daarom hiervoor gecorrigeerd.