

GT-090358
22 september 2009

Bevindingen Kwaliteitsterm Gas

Onderzoek naar de invulling van de
kwaliteitsterm voor gas

GT-090358

22 september 2009

Bevindingen Kwaliteitsterm Gas

Onderzoek naar de invulling van de
kwaliteitsterm voor gas

© 2009 Kiwa N.V.
Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag
worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een
geautomatiseerd
gegevensbestand, of
openbaar gemaakt, in enige
vorm of op enige wijze,
hetzij elektronisch,
mechanisch, door
fotokopieën, opnamen, of
enig andere manier, zonder
voorafgaande schriftelijke
toestemming van de
uitgever.

Kiwa N.V.

Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 070 414 44 00
Fax 070 414 44 20
www.kiwa.nl

Colofon

Titel

Bevindingen Kwaliteitsterm Gas

Projectnummer

090701664

Projectmanager

dr. ir. C.J.A. Pulles

Opdrachtgever

Nederlandse Mededingingsautoriteit/Energiekamer

Kwaliteitsborger(s)

Prof. dr. ir. M. Wolters

Auteur(s)

dr. ir. C.J.A. Pulles, ir. R.N. van Eekelen

Dit rapport is niet openbaar en slechts verstrekt aan de opdrachtgevers van het Contractonderzoekproject/adviesproject. Eventuele verspreiding daarbuiten vindt alleen plaats door de opdrachtgever zelf.

Inhoud

Inleiding	3
De q-factor	3
Onderzoeksvragen kwaliteitsterm gas	3
Inhoud rapport	4
Definities kwaliteitsaspecten en indicatortypen	5
Kwaliteitsaspecten	5
Typen indicatoren	5
Normering van indicatoren	6
Criteria voor de geschiktheid van een indicator voor opname in de q-factor Gas	6
Deel 1	7
1 Het kwaliteitsaspect Veiligheid	8
1.1 Outputindicatoren	8
1.1.1 Ongevallen	8
1.1.2 Incidenten	9
1.2 Netwerkindicatoren	10
1.2.1 Lekken	10
1.2.2 "Veiligheidsindicator Netbeheer Nederland"	12
1.2.3 Inspectieresultaten leidingen	13
1.3 Procesindicatoren	13
1.4 Inputindicatoren	13
1.5 Projectie-indicatoren	13
1.6 Conclusie	14
2 Het kwaliteitsaspect Transportzekerheid	16
2.1 Outputindicatoren	16
2.1.1 Geplande onderbrekingen	17
2.1.2 Ongeplande onderbrekingen.	18
2.2 Netwerkindicatoren	18
2.3 Procesindicatoren	19
2.4 Inputindicatoren	19
2.5 Projectie-indicatoren	19
2.6 Conclusie	20
3 Het kwaliteitsaspect Service	21
3.1 Outputindicatoren	22

3.2	Netwerkindicatoren	23
3.3	Procesindicatoren	23
3.3.1	Klanttevredenheid	23
3.4	Inputindicatoren	24
3.4.1	Correctheid van de interne administratie	24
3.4.2	Projectie-indicatoren	24
3.5	Conclusie	24
4	Overige kwaliteitsaspecten.	26
Deel II: Waardering kwaliteitsindicatoren		27
1	Inleiding waardering	28
1.1	Beoordelingscriteria	28
1.2	Longlist Indicatoren	29
1.3	Te beoordelen indicatoren	29
2	Evaluatie van de waardeerbaarheid van de indicatoren.	31
2.1	QV5 + QV2	31
2.2	QV4	32
2.3	QT2 + QT3	33
2.4	QS4 + QS1	33
2.5	Conclusies waardeerbaarheid indicatoren	34
I	Overzicht evaluatie geschikte kwaliteitsaspecten & indicatoren voor de q-factor gas	35
II	Literatuurverwijzingen	36

Inleiding

De q-factor

In de Gaswet staat in artikel 81 beschreven dat de Energiekamer een kwaliteitsterm (q-factor) vaststelt voor elk bedrijf in Nederland dat beheerder is van een gasnetwerk. Als een netbeheerder een hogere kwaliteit levert dan van hem wordt verwacht dan mag de netbeheerder hogere tarieven hanteren. Als een netbeheerder een lagere kwaliteit levert dan van hem wordt verwacht dan moet hij lagere tarieven hanteren. De wijze waarop de Energiekamer de kwaliteitstermen vaststelt, is vastgelegd in een methodebesluit. Het methodebesluit en de kwaliteitstermen gelden voor één reguleringsperiode.

Voor de afgelopen reguleringsperiode is er voor gas geen kwaliteitsterm vastgesteld. De Energiekamer overweegt om voor gas een q-factor zoals beschreven staat in artikel 81 en 81a van de Gaswet vast te stellen en in het methodebesluit voor de nieuwe reguleringsperiode op te nemen. Voor het vaststellen van een kwaliteitsterm is het van belang om te definiëren welke kwaliteit men wil reguleren. Voor de q-factor Gas staat dit beschreven in artikel 81 lid 3 van de Gaswet.

De Kwaliteitsterm in artikel 81 lid 3 Gaswet

De kwaliteitsterm geeft de aanpassing van de tarieven in verband met de geleverde kwaliteit aan en heeft ten doel netbeheerders te stimuleren om de kwaliteit van hun transportdienst te optimaliseren

Onderzoeksvragen kwaliteitsterm gas

Kiwa Gas Technology is door de NMa/Energiekamer gevraagd voor het uitvoeren van een onderzoek naar de mogelijke invulling van de kwaliteitsterm voor gas (q-factor Gas). Met de uitvoering van het onderzoek wil de Energiekamer de volgende onderzoeksvragen beantwoord zien:

1. Welke kwaliteitsindicatoren, of combinaties van kwaliteitsindicatoren, zijn bruikbaar voor de q-factor en wat zijn de beperkingen van deze indicatoren of combinaties?
2. Is de registratie ten behoeve van deze kwaliteitsindicatoren van voldoende kwaliteit?
3. Hoe kan de kwaliteitsindicator gewaardeerd worden?

Nadere uitleg van de termen “voldoende kwaliteit” en “waardering” komen aan de orde in het vervolg van het rapport. De vragen 1. en 2. worden beantwoord in deel I van het rapport, vraag 3. wordt beantwoord in deel II van het rapport.

Uitgangspunten van de Energiekamer voor de invulling van de q-factor Gas zijn hierbij:

- Veiligheid speelt naast transportzekerheid een rol
- Er wordt primair aangesloten bij kwaliteitsindicatoren uit de Ministeriële Regeling Kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas [1], maar daarnaast kunnen ook andere indicatoren overwogen worden.

Inhoud rapport

In deze rapportage wordt een overzicht gegeven van de mogelijke kwaliteitsindicatoren gewogen naar bruikbaarheid (Deel I) en waardeerbaarheid (Deel II). Het rapport geeft een evaluatie van de indicatoren en geen definitief besluit over de toepasbaarheid van de indicatoren.

Definities kwaliteitsaspecten en indicatortypen

In dit onderzoek zal worden gekeken naar de kwaliteitsaspecten waarvoor de q-factor gas wellicht dekking zou kunnen geven. Voor elk van deze kwaliteitsaspecten zal in de volgende hoofdstukken worden nagegaan in hoeverre deze geschikt zijn voor opname in de q-factor Gas en of er geschikte indicatoren beschikbaar zijn. Belangrijk criterium voor het vaststellen van de geschiktheid van een kwaliteitsaspect en bijbehorende indicator is dat deze een duidelijk verband heeft met de kwaliteit van de transportdienst.

Kwaliteitsaspecten

In het document 'Kwaliteitsregulering Gasdistributie Nederland, Informatie- en consultatiedocument' opgesteld door de DTe van april 2003 [2] worden een aantal door de DTe onderscheiden 'dimensies' van kwaliteit beschreven. Deze zijn:

- Veiligheid (ongevallen met gas)
- Transportzekerheid (onderbrekingen)
- Gaskwaliteit (samenstelling en druk van het gas)
- Service (kwaliteit van de interactie tussen netbeheerders en hun klanten)
- Milieuvriendelijkheid (ontzien van het milieu)

In het volgende hoofdstuk van dit rapport zullen we ons concentreren op de dimensies Veiligheid en Transportzekerheid (zie uitgangspunten Energiekamer), en op Service zover er een relatie is met Veiligheid en Transportzekerheid.

Typen indicatoren

Een indicator is een meetbare factor die geacht wordt een aanwijzing te geven over de kwaliteit van een bepaald aspect van de transportdienst. Er worden vijf verschillende typen indicatoren onderscheiden op basis van de informatie waarvan de indicator is afgeleid. Deze vijf typen indicatoren worden in tabel 1 beschreven.

Type indicator	Beschrijving
Projectie indicator	Indicator gebaseerd op de voorspellingen en plannen die de netbeheerder maakt t.a.v. de transportdienst (meer specifiek: voor het beheer van zijn netwerk en het leveren van gas aan de klant)
Output indicator	Indicator gebaseerd op gerealiseerde prestaties van de transportdienst
Netwerk indicator	Indicator gebaseerd op de toestand van de transportdienst (meer specifiek: de fysieke toestand van het gasdistributienet)
Proces indicator	Indicator gebaseerd op de processen die de netbeheerder gebruikt voor het in stand houden van de transportdienst
Inputindicator	Indicator gebaseerd op de input (zoals fte's en geld) die de netbeheerder gebruikt (verbruikt) bij het realiseren van de transportdienst

Tabel 1 Typen indicatoren

Normering van indicatoren

Indicatorwaarden kunnen worden gebruikt om netbeheerders onderling te vergelijken. In dat geval moet iedere indicator worden genormeerd, zodat de omvang van de transportdienst geen directe invloed heeft op de indicatorwaarde. Voor de normering van de indicatoren wordt in dit onderzoek gekozen (voor zover mogelijk) voor een normering per aansluiting per jaar. Andere normeringen zijn ook denkbaar en wellicht verdedigbaar: normering op totale leidinglengte (bijvoorbeeld bij het aantal lekken bij lekzoeken) of op hoeveelheid getransporteerd gas. In dit rapport wordt niet nader ingegaan op deze alternatieven. Dit hoeft pas te worden gedaan als een definitieve selectie is gemaakt in de te hanteren indicatoren.

Criteria voor de geschiktheid van een indicator voor opname in de q-factor Gas

Voor het bepalen van de geschiktheid van een indicator voor opname in de q-factor Gas worden een zevental criteria gehanteerd in dit onderzoek. Deze zijn, min of meer gerangschikt in volgorde van belangrijkheid:

1. De mate waarin een indicator een kwaliteitsaspect weergeeft, dus de mate waarin de indicator iets zegt over een kwaliteitsaspect van de transportdienst (direct, indirect of geen verband)
2. De beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de informatie voor het vaststellen van de indicator
3. De mate waarin de indicator discriminerend is tussen de diverse netbeheerders
4. De mate waarin het gebruik van de indicator een prikkel geeft aan de netbeheerder voor het verbeteren van de kwaliteit van de transportdienst (en impliciet, de mate waarin de netbeheerder de indicator kan beïnvloeden)
5. De mate waarin de indicator kwantitatief en objectief meetbaar is
6. De gevoeligheid van de indicator voor manipulatie (bijvoorbeeld manipulatie bij de registratie van gegevens)
7. De mate waarin de indicator externe negatieve effecten heeft of kan oproepen

Deel 1

1 Het kwaliteitsaspect Veiligheid

De distributie van gas brengt een veiligheidsrisico met zich mee, omdat gas een gevaarlijke stof is (brandbaar, explosief en het kan een verstikkende werking hebben). In Nederland wordt gas gedistribueerd via een uitgebreid distributienetwerk dat grotendeels in publieke grond ligt. Een burger kan er dus niet voor kiezen om uit de buurt van het netwerk te blijven. Veiligheid is dus een belangrijk kwaliteitsaspect van de transportdienst.

De geïdentificeerde indicatoren voor het kwaliteitsaspect Veiligheid worden per type indicator behandeld en geëvalueerd aan de hand van de opgestelde beoordelingscriteria¹. In paragraaf 1.1 komen de output indicatoren aan bod, de netwerk, proces, input, en projectie indicatoren worden achtereenvolgens in paragraaf 1.2 tot en met 1.5 behandeld. In paragraaf 1.6 worden de conclusies samengevat over de bruikbaarheid van de geïdentificeerde indicatoren voor het kwaliteitsaspect Veiligheid aan de hand van een tabel.

1.1 Outputindicatoren

De veiligheid van de gastransportdienst kan direct gemeten worden aan de hand van outputindicatoren: het aantal ongevallen en incidenten (gevaarlijke situaties) per aansluiting per jaar. De ongevallen en incidenten worden door de gasnetbeheerders gemeld aan de Onderzoeksraad voor de Veiligheid (OvV).

1.1.1 Ongevallen

Er zijn echter enkele nadelen voor het opnemen van de indicator aantal ongevalmeldingen in de q-factor als weergave van het kwaliteitsaspect veiligheid:

1. Gasongevallen hebben een erg incidenteel karakter en komen in Nederland in geringe aantallen voor. Dat betekent dus dat het een sterk fluctuerende indicator is. (Een netbeheerder kan simpelweg 'pech' hebben dat een ongeval zich in zijn gebied voordoet). De fluctuaties kunnen in principe worden gedempt door een lange middelingstijd te hanteren. In dat geval wordt de indicator erg traag.
2. Als deze indicator onderdeel wordt van de q-factor, kan dit de volledigheid van de registratie van gasongevallen bedreigen. Dit is ongewenst, omdat de registratie een 'leer-effect' tot doel heeft, waardoor soortgelijke toekomstige ongevallen zo veel mogelijk voorkomen.
3. Oorzaken voor een ongeval kunnen buiten de invloedssfeer van de netbeheerder liggen. Op basis van het criterium dat de indicator de netbeheerder moet prikkelen zich te verbeteren, zouden alleen ongevallen meegeteld moeten worden waarvoor de netbeheerder verantwoordelijk is. De opname in de q-factor compliceert echter de

¹ Zie Criteria voor de geschiktheid van een indicator voor opname in de q-factor Gas blz. 6

waarheidsvinding over de schuldvraag. Ook dit is een ongewenste ontwikkeling.

4. Voor zover de netbeheerder wel maatregelen kan nemen, zoals het vervangen van bepaalde risicovolle constructies door betere, zal de uitvoering van de maatregelen veel tijd vergen en het effect ervan pas geleidelijk in de indicator zichtbaar worden. De indicator is dus traag.

Het is van belang zich te realiseren dat het bezwaar (nadeel 2) van het compromitteren van de volledigheid van de registratie specifiek is voor het kwaliteitsaspect Veiligheid. Een volledige registratie is belangrijk om een herhaling van een ongeval te voorkomen; bij andere kwaliteitsaspecten is een onvolledige registratie een overkomelijke ergernis. Bovendien is een niet te verwaarlozen deel van de ongevallen en incidenten bij de gasdistributie een gevolg van fouten bij eigen werkzaamheden. Het vereist de vrijwillige medewerking van de betrokkenen om deze volledig gerapporteerd te krijgen en het belang voor zowel het personeel, als voor de werkgever als verantwoordelijke voor zijn personeel, is evident. Helaas is de veiligheidscultuur binnen de gasdistributiebedrijven niet altijd op een zodanig niveau dat een melding van een onveilige situatie vanzelfsprekend voorrang heeft boven andere belangen. Totdat dit wel het geval is, past enige terughoudendheid bij het introduceren van een dergelijk ander belang (zoals een tariefaanpassing).

1.1.2 Incidenten

Bovengenoemde nadelen gelden ook voor de indicator “aantal incidentmeldingen”. Daarnaast geldt voor gevaarlijke situaties dat niet alle gevaarlijke situaties worden gemeld, maar slechts die gevaarlijke situaties waar hulpdiensten bij betrokken zijn geweest.

Gevaarlijke situaties worden in principe wel geregistreerd in de storingsdatabase, omdat dit per definitie (minstens) een storing is. Bij het gebruik van de storingsdatabase voor een indicator, wordt manipulatie van het aantal gemelde gevaarlijke situaties aantrekkelijk en vrijwel niet op te sporen.

Als de indicator correct wordt benut, zal het aantal ongevallen en incidenten kunnen dalen. De netbeheerder kan dit effect waarschijnlijk op korte termijn vooral bereiken door alerter te zijn bij KLIC-meldingen (dus vaker controleurs aanwezig te laten zijn bij graafwerkzaamheden). Een strengere trajectcontrole en de daarbij horende ingrepen kunnen ook op korte termijn enig effect sorteren (een beperkt aantal meldingen is een gevolg van omgewaaide bomen). Een klein aantal ongevallen is het gevolg van fouten bij eigen werkzaamheden en kan dus in principe ook terug worden gebracht door de netbeheerder. Op langere termijn kan de netbeheerder bij aanleg of sanering van leidingen extra maatregelen nemen om leidingen te beschermen of te markeren. Uiteraard zullen door deze maatregelen de beheerskosten en aanlegkosten van het distributiegasnet (iets) hoger worden.

Het aantal ongevallen en incidenten door zakkende grond kan worden gereduceerd (maar niet tot 0 worden teruggebracht) door het vervangen van de hoofdleidingen van grijs gietijzer (en asbestcement) en door het toepassen van aangepaste aansluitleidingconstructies in de gebieden met zakkende grond (versneld saneren).

Het ontwijken van deze indicator is gedeeltelijk mogelijk, met name bij de incidenten. Op dit moment is de netbeheerder zelf verantwoordelijk voor het melden van de incidenten. Theoretisch kan dit worden gecontroleerd door noodoproepen aan hulpdiensten (911) te analyseren, in de praktijk is dat ondoenlijk. Ontwijkgedrag leidt ertoe dat er een slechter inzicht is in het aantal en de oorzaak van gevaarlijke situaties in de gasdistributie. Op termijn kan dit leiden tot meer gevaarlijke situaties of een geringe daling in gevaarlijke situaties dan wat met volledige informatie mogelijk zou zijn.

1.2 Netwerkindicatoren

Netwerkindicatoren voor het kwaliteitsaspect veiligheid die kunnen worden geïdentificeerd zijn:

- Gaslekken
- “Veiligheidsindicator Netbeheer Nederland”
- Inspectieresultaten leidingen

Deze indicatoren zullen achtereenvolgens worden besproken en geëvalueerd.

1.2.1 *Lekken*

Er is sprake van een lek als er een ongecontroleerde uitstroming van een substantiële hoeveelheid gas uit het gasdistributienet plaatsvindt. Het aantal gaslekken is gerelateerd aan de toestand van het gasdistributienet en is dus een netwerkindicator. Een gaslek is een veiligheidsrisico, omdat gas bij vermenging met lucht in een bepaalde verhouding een explosief mengsel is.

Lekken worden op twee manieren gevonden. Ten eerste worden ze gevonden bij periodieke lekzoekinspectie en ten tweede kan een lek zijn opgemerkt door derden en vervolgens gemeld via een zogenaamde gasluchtmelding. De netbeheerders voeren het lekzoeken uit volgens de Nederlandse norm NEN 7244 (die gebaseerd is op de Europese norm NEN-EN-12007). In NEN 7244-1 staat dat de beheerder periodiek en systematisch haar netwerk moet (laten) controleren op lekkages door competent personeel en met geschikte methoden. In NEN 7244-9 is dit meer gedetailleerd beschreven. Vanuit de Ministeriële Regeling kwaliteitsaspecten [1] is de gasdistributiesector verplicht om informatie te verstrekken over het aantal lekken in hoofdleidingen en aansluitleidingen.

De informatie is dus goed beschikbaar en op een uniforme wijze verzameld. Desondanks is het nadeel van het gebruik van deze informatie voor de indicator dat er grote verschillen zijn in het veiligheidsrisico van het ene lek ten opzichte van een ander lek. Volgens de norm wordt er een onderscheid gemaakt tussen lekken die direct gevaar opleveren en overige lekken. Deze eenvoudige tweedeling doet weinig recht aan de grote verscheidenheid aan veiligheidsrisico's tussen verschillende lekken. Als indicator voor veiligheid

in de q-factor zou men het aantal als urgent geclassificeerde lekreparaties per aansluiting per jaar kunnen hanteren.

De in de Informatie- en Consultatiedocument 2003 van de Energiekamer genoemde indicator "lekkens bij lekzoeken" heeft een minder directe relatie met het kwaliteitsaspect Veiligheid dan de hier voorgestelde indicator. De in hetzelfde document genoemde indicator "lekkens na gasluchtmeldingen" vormt een deel van de hier voorgestelde indicator, omdat lekken bij een gasluchtmelding altijd als urgent moeten worden beschouwd. Overigens, wellicht in tegenstelling tot de verwachtingen ten aanzien van het gaslekzoeken, worden er in Nederland meer lekken gevonden op basis van gasluchtmeldingen dan op basis van regulier lekzoeken. Om deze redenen geven we de voorkeur aan de hier geformuleerde indicator boven de twee genoemden in het document van de Energiekamer.

In de "Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas", art. 2 lid 1e en 1f zijn ongeclausuleerd het aantal lekken in het gastransportnet respectievelijk in de aansluitingen als te registreren kwaliteitsindicatoren vastgesteld. Wanneer de urgentie van de reparatie of de klassering van de lekindicatie buiten beschouwing blijft, is de relatie met het kwaliteitsaspect "Veiligheid" beperkt. Deze kwaliteitsindicator is daardoor niet bruikbaar voor opname in de q-factor.

De informatie van de indicator "lekkens bij lekzoeken" wordt ook gebruikt bij de jaarlijkse methaan-emissierapportage van de Nederlandse netbeheerders. De methaanemissie wordt geschat op basis van het aantal gevonden lekken en het bijhorende leidingmateriaal en de drukklasse. De methaanemissie is daardoor een iets betere (maar nog steeds beperkte) indicator voor het veiligheidsrisico dan het aantal lekken bij lekzoeken zelf. Uit oogpunt van het beperkt houden van administratieve lasten is de methaanemissie een aantrekkelijke indicator. Op dit moment wordt er alleen gerapporteerd over het totaal van het Nederlandse gasdistributienet. Om tot een daadwerkelijke indicatorwaarde te komen moet deze informatie weer worden uitgesplitst naar netbeheerder en worden genormeerd. Het correct benutten van de indicator zal leiden tot minder lekkages en de met de reparaties van lekkages geassocieerde overlast en leveringsonderbrekingen. Tevens zal de methaanemissie van het gasnet dalen. De netbeheerder kan dit bereiken door vooral grijs gietijzer te vervangen door moderne kunststoffen. Ook een verhoogde controle bij graafwerkzaamheden kan leiden tot minder lekken.

Ontwijkgedrag is theoretisch mogelijk. De netbeheerder zou de urgentie van gevonden lekken lager kunnen opgeven dan werkelijk het geval is. Voor de klassenindeling van de lekken zijn in de norm (NEN7244-10) echter objectieve criteria opgesteld. Ook zou de netbeheerder minder kunnen lekzoeken. Echter, ook de lekzoekfrequentie is normatief vastgesteld op 1x per vijf jaar en voor vrijwel alle gebieden hanteert de netbeheerder deze minimumfrequentie. Een netbeheerder kan tijdelijk het aantal lekindicaties verminderen door lek te zoeken bij ongunstige weersomstandigheden, maar bijna ieder lek dat is ontstaan zal vroeger of later gevonden worden en

gerepareerd moeten worden. Bij extreem ontwijkgedrag zal de veiligheid in geding komen, en zal het aantal ongevallen en incidenten toenemen.

Een andere, theoretische, mogelijkheid om het aantal lekkages terug te dringen is het verwijderen of minder aanleggen van leidingen. De distributiegasnetten zijn sterk vermaasd, zodat bij reparaties de levering grotendeels niet onderbroken hoeft te worden. Dit maakt het veiligheidsrisico bij reparaties veel beter beheersbaar. De leidingen die de mazen sluiten kunnen weggelaten worden, zonder directe consequenties voor de capaciteit van het gasnet. Naar schatting van de onderzoekers is op deze manier echter slechts enkele procenten van de leidinglengte (en dus lekkages) te besparen. Ook worden vaak hoofdleidingen aan weerszijde van de straat aangelegd. Ten koste van langere aansluitleidingen, kan een netbeheerder zich beperken tot één hoofdleiding aan één zijde van de weg. Hoewel onwaarschijnlijk, kan een netbeheerder denken op deze wijze het aantal lekken terug te kunnen dringen. Het net wordt dan waarschijnlijk duurder in aanleg en de overlast bij aanleg en saneren zal groter zijn omdat de rijbaan op veel plaatsen moet worden opgebroken.

Een indicator gebaseerd op het aantal lekken is ook traag, hoewel principieel sneller dan een indicator die alleen op ongevallen en incidenten is gebaseerd. Daarnaast inventariseert de netbeheerder zijn net slechts iedere vijf jaar in zijn volledigheid op lekken.

1.2.2 *“Veiligheidsindicator Netbeheer Nederland”*

De gezamenlijke netbeheerders zijn in Netbeheer Nederland verband in 2004 gestart met het ontwikkelen van een zogenaamde veiligheidsindicator (VI). De VI is gebaseerd op ongevallen (meldingen aan de OvV) en storingen (Nestor Gas). Sinds 2006 zijn jaarlijks resultaten verkregen. De cijfers zijn nog niet vrijgegeven omdat er nog gewerkt wordt aan voorkomende interpretatieverschillen bij de registratie van de basisgegevens. Een mogelijke indicator is:

- “het naar impact gewogen aantallen storingen per aansluiting per jaar”

Nb: De VI hanteert een iets verfijndere normering, waarbij zowel gewogen wordt naar aansluitingen als naar netlengte.

Het correct benutten van de indicator zal leiden tot minder storingen; in het bijzonder zullen de gevaarlijke storingen teruggebracht worden. Net als bij het aantal als urgent geclassificeerde lekreparaties zullen de bij de storing behorende overlast en leveringsonderbrekingen minder worden.

Het ontwijken van de indicator is mogelijk, maar omdat een netbeheerder voor de beheersing van zijn interne processen voordeel heeft bij een goede registratie leidt ontwijken op dat niveau tot een inefficiënte bedrijfsvoering en dus tot hogere kosten. Ontwijken door een additionele filtering van de storingsdatabase is natuurlijk denkbaar en zou dan moeten worden tegengegaan door een borging.

1.2.3 *Inspectieresultaten leidingen*

In theorie zouden de resultaten van een steekproef naar de fysieke kwaliteit van de leidingen een indicator kunnen opleveren. Hoewel sommige netbeheerders in specifieke gevallen dit soort schouwingen wel doen is er op dit moment nog geen volwassen systematiek. Daarom laten we deze potentiële indicator in dit onderzoek buiten beschouwing.

1.3 **Procesindicatoren**

De storingsdienst is een belangrijk onderdeel van de activiteiten van een netbeheerder met een relatie met de veiligheid. Denkbare indicatoren kunnen worden gebaseerd op het tijdig aanwezig zijn van de monteur bij een gasluchtmelding en de duur tot het veiligstellen na de gasluchtmelding. Deze laatste kan men vertalen in een meer specifieke procesindicator (conform Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas, art. 2 lid 1d.):

- De gemiddelde duur tot veiligstellen na een gasluchtmelding.
Nb: de regeling gebruikt de term “storing”. We gebruiken in dit document de term “gasluchtmelding”, zijnde een subset van de storingsen, om beter aan te sluiten bij het kwaliteitsaspect Veiligheid.

Daarnaast zou men als procesindicator ook kunnen formuleren:

- Het geven van het juiste advies aan de klant bij een gasluchtmelding kunnen gebruiken.

Dit is echter een indicator die moeilijk objectief en meetbaar te maken is.

De tijdige aanwezigheid van de monteur bij een gasluchtmelding kan ook worden beschouwd als een onderdeel van de adequate afhandeling van een storingsmelding en zou dus meegenomen kunnen worden in een corresponderende indicator van het kwaliteitsaspect Service (zie 3.3.1). Gezien het verband met veiligheid wordt deze indicator hier echter opgenomen. Het directe verband tussen “de gemiddelde duur tot veiligstellen” en de kans op ongeval, is hoewel plausibel, nooit kwantitatief gemaakt. Uit een analyse van de ongeval- en incidentmelding blijkt dat er geen relatie is tussen het optreden van een ongeval en de reactietijd. M.a.w. bij de gemelde ongevallen is er geen of slechts een te verwaarlozen tijdsverloop geweest tussen het (kunnen) ruiken van het gas en de explosie of brand.

1.4 **Inputindicatoren**

Inputindicatoren voor de veiligheid zijn bijvoorbeeld het aantal calamiteitenoefeningen en het aantal toolboxmeetings. Het verband tussen deze inputindicatoren en de veiligheid is echter te indirect voor een betrouwbare indicatie van de veiligheid van de transportdienst. Daarnaast zijn deze indicatoren gevoelig voor manipulatie bij de registratie van de gegevens over de aantallen calamiteitenoefeningen en toolboxmeetings.

1.5 **Projectie-indicatoren**

De meeste netbeheerders beschikken over of zijn bezig met het maken van een risicoregister. Een dergelijk risicoregister is feitelijk een onmisbaar

onderdeel van het wettelijk verplichte kwaliteitbeheersingssysteem van de netbeheerder. Het risicoregister zou daarom een bron kunnen zijn voor een projectie-indicator voor veiligheid. Het lijkt echter niet doenlijk, mede gezien de nog geringe ervaring van de netbeheerders met dit soort registers, om nu een goede, betrouwbare indicator te ontwerpen op basis van de informatie uit het risicoregister.

1.6 Conclusie

Er zijn verschillende indicatoren beschikbaar voor het kwaliteitsaspect veiligheid. De beoordeling van deze indicatoren op basis van de opgestelde criteria is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Beoordeling indicatoren voor het aspect Veiligheid

Indicator		Voldoet aan criteria ² voor opname in de q-factor?							
		X	= voldoet						
			= voldoet niet						
		X	= voldoet onder voorwaarden						
Type	Beschrijving	1. Verband	2. Beschikbaarheid & betrouwbaarheid	3. Discriminerend	4. Prikkel	5. Kwantitatief & objectief Meetbaar	6. Gevoelig voor manipulatie	7. Externe negatieve effecten	
Output	het aantal ongevallen en incidenten (gevaarlijke situaties) per aansluiting per jaar	X	X (ruis)	X	X (excl. ongevallen buiten invloed netbeheerder)	X			
Netwerk	het aantal als urgent geclassificeerde lekreparaties per aansluiting per jaar	X ³	X	X	X	X	X	X	
	methaan emissie (rapportage VROM)	X ⁴	X	X	X	X	X	X	
	het naar impact gewogen aantallen storingen per aansluiting per jaar (VI)	X		X	X	X	X	X	
	Inspectieresultaten leidingen	X		X	X	X	X	X	
Proces	de gemiddelde duur tot veiligstellen na een gasluchtmelding	X	X	X	X	X	X	X	
	het geven van het juiste advies aan de klant bij een gasluchtmelding								
Input	het aantal calamiteitenoefeningen		X	X	X	X		X	
	het aantal toolboxmeetings		X	X	X	X		X	
Projectie	(gebaseerd op risicoregister)			X	X				

² Zie Criteria geschiktheid indicator voor opname in de q factor gas

³ mits voldoende detaillering is aangebracht in classificering van de meldingen

⁴ in iets mindere mate, hetzelfde bezwaar als in voorgaande voetnoot

Een aantal indicatoren zijn slechts onder voorwaarden geschikt voor opname in de q-factor, omdat het verband tussen de indicator en de veiligheid te indirect is, naar het oordeel van de onderzoekers.

Voor de indicatoren ongevallen en incidenten geldt dat ze slecht bruikbaar zijn omdat ze sterk fluctueren, dan wel over lange tijd moeten worden uitgemiddeld. Verder zouden voor een positieve prikkel naar de netbeheerder alleen die ongevallen meegenomen moeten worden waar de netbeheerder invloed op had kunnen uitoefenen.

De indicatoren ongevallen en incidenten hebben een aantal negatieve effecten bij opname in de q-factor. De onderzoekers zijn van mening dat de negatieve effecten op de volledigheid van de registratie van gevaarlijke situaties groter zijn dan het positieve effect dat de q-factor sorteert op de veiligheid.

Resteert de gemiddelde duur tot veiligstellen na een gasluchtmelding als indicator voor het veiligheidsaspect in de q-factor. Ook deze indicator heeft het nadeel dat er slechts een indirecte relatie is met de veiligheid

2 Het kwaliteitsaspect Transportzekerheid

Voor transportzekerheid geldt, dat het nagestreefde veiligheidsniveau de facto een scherpere beperking levert voor het aantal geaccepteerde grootschalige onderbrekingen van de gaslevering dan de hinder of economische gevolgen van onderbrekingen sec.

De geïdentificeerde indicatoren voor het kwaliteitsaspect Transportzekerheid worden per type indicator behandeld en geëvalueerd aan de hand van de opgestelde beoordelingscriteria⁵. In paragraaf 2.1 komen de output indicatoren aan bod, de netwerk, proces, input, en projectie indicatoren worden achtereenvolgens in paragraaf 2.2 tot en met 2.5 behandeld. In paragraaf 2.6 worden de conclusies samengevat over de bruikbaarheid van de geïdentificeerde indicatoren voor het kwaliteitsaspect Transportzekerheid aan de hand van een tabel.

2.1 Outputindicatoren

In het algemeen zal de transportzekerheid als optimaal worden ervaren als er altijd gas wordt geleverd van een constante en voldoende gaskwaliteit en druk op momenten van gasvraag. De periodes waarin er wel gasvraag is, maar geen correcte druk (te hoog of te laag) of onvoldoende gaskwaliteit zijn bepalend voor het kwaliteitsaspect Transportzekerheid van de transportdienst. De periodes van incorrecte druk en onvoldoende gaskwaliteit (eventueel ook gedurende de tijd dat er geen gasvraag is) zijn outputindicatoren voor het kwaliteitsaspect transportzekerheid. In Nederland zijn deze periodes zeer beperkt (gemiddeld 23 sec per klant per jaar voor ongeplande onderbrekingen [3]). De gaskwaliteit speelt hierbij trouwens een ondergeschikte rol. Vrijwel altijd is er sprake van te lage druk bij het punt van levering.

De periodes van te lage druk kunnen op diverse manieren in één of meerdere outputindicatoren worden omgezet. Traditioneel worden hierbij de begrippen “gemiddelde onderbrekingsduur” (CAIDI), “onderbrekingsfrequentie” (SAIFI) en “jaarlijkse uitvalsduur” (SAIDI) gebruikt.

System Average Interruption Frequency Index (SAIFI):

The total number of customer interruptions divided by the total number of customers.

System Average Interruption Duration Index (SAIDI):

The sum of all customer interruption durations (in minutes) divided by the total number of customers.

Customer Average Interruption Duration Index (CAIDI):

SAIDI divided by SAIFI.

De ultieme outputindicator voor transportzekerheid is de totale maatschappelijke hinder die de onderbrekingen van de transportdienst

⁵ Zie Criteria voor de geschiktheid van een indicator voor opname in de q-factor Gas blz. 6

jaarlijks oplevert. Deze hinder is moeilijk te kwantificeren, maar een vergelijking van andere (output)indicatoren met deze ultieme indicator geeft een uitgangspunt voor de beoordeling van andere transportzekerheidsindicatoren.

Gas wordt in vrijwel alle gevallen gebruikt voor verwarmingsdoeleinden, hetzij voor ruimteverwarming, hetzij voor warm tapwater. Dit zijn in het algemeen processen die zich uitstrekken over minuten tot uren. Kortdurende onderbrekingen van de gaslevering zullen daarom weinig tot geen hinder opleveren. Het is daarom niet zinvol onderbrekingen van korter dan (zeg) 30 minuten op te nemen in een kwaliteitindicator voor transportzekerheid.

Anderzijds kan men zich ook afvragen of een q-factor afgeleid van onderbrekingen zal leiden tot minder of kortere onderbrekingen. Met andere woorden: welke mogelijkheden heeft de netbeheerder om de onderbrekingsduur te beïnvloeden. Om deze vraag te beantwoorden moeten we de oorzaak van de onderbrekingen beschouwen. In dit verband is het belangrijk om onderscheid te maken tussen geplande en ongeplande onderbrekingen.

2.1.1 Geplande onderbrekingen

Geplande onderbrekingen hebben veelal het doel om de kwaliteit van de transportdienst op termijn te verhogen. In de meeste gevallen doet een netbeheerder een geplande onderbreking juist om een ongeplande onderbreking te voorkomen. Als onderbrekingen een onderdeel vormen van de q-factor, dan zullen de geplande onderbrekingen minder zwaar moeten worden gewogen dan de ongeplande onderbrekingen.

De geplande onderbrekingen leiden tot een jaarlijkse uitvalsduur van 2 minuten, met een gemiddelde onderbrekingsduur van ruim twee uur.

Een andere vorm van “geplande” onderbreking treedt op bij ingrijpen na het optreden van een gas lek. De meeste gaslekken leiden niet direct tot een zodanige daling van de gasdruk bij de klant dat de levering onderbroken is. Pas als tot reparatie van de leiding wordt overgegaan, kan het voorkomen dat de levering moet worden onderbroken. Hoewel dit formeel als een geplande onderbreking kan worden gezien, wordt dit beschouwd als een ongeplande onderbreking. Immers, de klant kan deze onderbreking noch weigeren noch laten verzetten naar een ander tijdstip.

Een derde vorm van “geplande” onderbreking is de situatie waarbij een monteur naar een storing wordt geroepen en tot de conclusie komt dat deze niet binnen 24 uur verholpen had hoeven te worden. Een storing die niet binnen 24 uur verholpen hoeft te worden geldt namelijk formeel niet als een storing (met een bijbehorende ongeplande onderbreking). Hoewel het onwaarschijnlijk lijkt dat een zodanig geclassificeerde storing dan een volledige onderbreking van levering zou betreffen, is dit een mogelijkheid voor gegevensmanipulatie.

2.1.2 Ongeplande onderbrekingen.

Ongeplande onderbrekingen zijn (in Nederland) het gevolg van storingen in de gasmeteropstelling (52%, meestal betreft dit de huisdrukregelaar), storingen in leidingen (42%, veelal reparaties aan aansluitleiding) of het uitvallen van een gasstation (6%). [3]

Een probleem bij het hanteren van de uitvalsduur (CAIDI en in iets mindere mate bij de SAIDI) als indicator is dat dit wellicht aanspoort tot snelle reparaties, die niet altijd gunstig zijn voor de veiligheid van zowel de monteurs, als voor de externe veiligheid op langere termijn.

Ook is het bij de gasdistributie, wanneer het een probleem in een gasstation of een hoofdleiding betreft, juist vanwege de vermazing van het net, lastig om de omvang van een storing vast te stellen in termen van aantal getroffen aansluitingen. Dit introduceert enige onzekerheid en willekeur in het bepalen van zowel SAIDI als SAIFI. Voor het deel van de storingen in de aansluitleiding of meteropstelling bestaat dit probleem niet. In de storingsrapportages Gasdistributienetten (o.a. rapportage 2008) worden storingen aan aansluitleidingen niet uitgesplitst, wel de storingen aan kleine gasmeteropstellingen. Dit betreft ca. 50% van de storingen (SAIFI) en maar 17% van de uitvalsduur (SAIDI). Uit dezelfde rapportages blijkt dat de 5 grootste storingen samen 25% van de SAIDI voor hun rekening nemen (in 2007 was dat 33%). Dit type indicator is dus bij gasdistributie erg fluctuerend en vereist daarom een lange middelingstijd (bijvoorbeeld 10 jaar of meer voor een kleine netbeheerder als Intergas) voor een enigszins stabiele waarde.

2.2 Netwerkindicatoren

Het aantal of de aard van onderbrekingen van een gasleiding of van een gasdrukregelstation of -straat kan worden gebruikt als netwerkindicator voor de transportzekerheid. Het onderbreken van een leiding of het uitvallen van een gasstation leidt lang niet altijd tot onderbreking van levering van gas bij de klant. De relatie tussen het onderbreken van een leiding of station en de transportzekerheid van de transportdienst is sterk afhankelijk van de topologie en de dimensionering van het gasnet.

Hetzelfde kan worden gesteld bij het gebruik van het aantal lekken als indicator voor de transportzekerheid. Het aantal lekken heeft enige relatie met de veiligheid van de transportdienst, maar weinig of geen relatie met de transportzekerheid (behoudens bij een pathologische slechte conditie van het net).

In theorie kan men de leveringsdruk gebruiken als aanwijzing dat een leveringsonderbreking aanstaande is of dreigt. In de praktijk is leveringsdruk echter nutteloos als indicatie voor leveringsonderbreking. Bovendien is deze informatie (daarom) alleen incidenteel beschikbaar.

Uit het ontwerp van het gasnet kan ook rechtstreeks een theoretische transportzekerheid worden berekend. Er zijn op dit moment geen

geaccepteerde of gevalideerde modellen. Het zal ten minste nader academisch onderzoek vergen om tot een onderbouwde indicator te komen.

2.3 Procesindicatoren

Gebruikersklachten over een onderbreking van de gaslevering kunnen worden beschouwd als procesindicatoren voor het kwaliteitsaspect transportzekerheid. De indicator "De mate waarin de klant ontevreden is", is een indicatie voor de kwaliteit van de transportdienst. Vooral bij geplande onderbrekingen is dit een passende maat. Van belang is niet zozeer de duur dat de klant geen gas heeft, maar vooral de efficiëntie waarmee de werkzaamheden worden afgerond. Meestal zal een klant meer hinder ervaren als de monteur een aantal uren te laat op de afspraak komt, dan wanneer men planmatig een aantal uren geen gas heeft.

Procesindicatoren kunnen zijn:

- het aantal klachten over onderbrekingsduur langer dan aangekondigd per aantal aansluitingen
- het aantal klachten over onredelijk lange tijdsduur van werkzaamheden per aantal aansluitingen
- het aantal klachten over niet nagekomen tijdsafspraken per aantal aansluitingen

Deze indicatoren kunnen ook onder het kwaliteitsaspect "Service" worden gerangschikt (daar zijn het outputindicatoren)

Een procesindicator voor leveringszekerheid kan ook worden afgeleid van de registratie van capaciteitsknelpunten, zoals gemeld in de Kwaliteits- en Capaciteitsdocumenten (KCD's). Omdat deze knelpunten juist worden gesignaleerd met de bedoeling om ze met de juiste tijdigheid en prioriteitstelling op te lossen, lijkt het niet opportuun om een hiervan afgeleide indicator in de q-factor op te nemen.

2.4 Inputindicatoren

Met enige fantasie zijn er inputindicatoren te bedenken voor de transportzekerheid. Zo kan bijvoorbeeld het aantal fte's in de storingsdienst als zodanig worden gebruikt, of de hoeveelheid op voorraad liggende reservecomponenten.

De relatie tussen dit soort gegevens en de te realiseren transportzekerheid is echter sterk afhankelijk van de precieze inrichting van de bedrijfsprocessen, voor zover een dergelijke relatie al bestaat.

Naar ons inzicht zal dit type indicator niet leiden tot een voldoende nauwkeurige indicator voor de transportzekerheid van de transportdienst.

2.5 Projectie-indicatoren

Het resultaat van een capaciteitsberekening van het gasnet kan worden beschouwd als een projectie-indicator. Hiermee kan immers worden voorspeld of geschat hoe betrouwbaar de transportdienst blijft bij lage buitentemperatuur. Dit is een realistische, zij het een enigszins eenzijdige indicator. De Ministeriële Regeling kwaliteitsaspecten [1] schrijft voor dat de

netbeheerder de capaciteit van zijn net moet aantonen. Hierbij volstaat het doorrekenen van het hogedruknet voor de verwachte gasvraag bij de laagste etmaaltemperatuur die 1x per 25 jaar optreedt.

Aangezien alle netbeheerders dit soort berekeningen standaard bij hun ontwerp van het net hanteren, zal een hierop gebaseerde indicator weinig discriminatoir zijn. Het is uit macro-economisch opzicht ook niet wenselijk de netbeheerders te laten streven naar gasnetten van grotere capaciteit, of qua koudegolfbestendigheid grotere transportzekerheid. Er zijn geen andere zinvolle projectie-indicatoren ter overweging.

2.6 Conclusie

Er zijn verschillende indicatoren beschikbaar voor het kwaliteitsaspect transportzekerheid. De beoordeling van deze indicatoren op basis van de opgestelde criteria is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Beoordeling indicatoren voor het aspect Transportzekerheid

Indicator		Voldoet aan criteria ⁶ voor opname in de q-factor?						
		X	= voldoet					
			= voldoet niet					
		X	= voldoet onder voorwaarden					
Type	Beschrijving	1. Verband	2. Beschikbaarheid & betrouwbaarheid	3. Discriminerend	4. Prikkel	5. Kwantitatief & objectief Meetbaar	6. Gevoelig voor manipulatie	7. Externe negatieve effecten
Output	SAIDI	X		X	X			7
	SAIFI	X		X	X			X
	CAIDI	X		X	X			7
Netwerk	storingen stations		X	X		X		X
	drukmetingen				X	X	X	X
Proces	klachten leveringonderbreking			X	X	X	X	X
Input	fte storingsdienst		X	X		X	X	
Projectie	capaciteitsberekening		X			X	X	X

Op basis van het eerste beoordelingscriteria, blijven alleen SAIDI, SAIFI, en CAIDI over als mogelijk bruikbare indicatoren voor opname in de q-factor gas. Een probleem bij het hanteren van de uitvalduur (CAIDI en in iets mindere mate bij de SAIDI) als indicator is dus dat dit wellicht aanspoort tot snelle reparaties, die niet altijd gunstig zijn voor de veiligheid van zowel de monteurs, als voor de externe veiligheid op langere termijn.

Daarnaast is bij gasdistributie de nauwkeurigheid waarmee de omvang van een storing kan worden vastgesteld gering (vanwege de vermazing van het net). Dit type indicator is bovendien bij gasdistributie erg fluctuerend en vereist daarom een lange middelingstijd voor een enigszins stabiele waarde. Het meenemen van indicatoren voor transportzekerheid in de q-factor is naar de mening van de onderzoekers daarom niet zinvol.

⁶ Zie Criteria geschiktheid indicator voor opname in de q factor gas

⁷ SAIDI en CAIDI kunnen leiden tot te onzorgvuldige en dus onveilige reparaties

3 Het kwaliteitsaspect Service

De fysieke distributie van gas vanaf het gasontvangstations (GOS) naar de afnemers is de kerntaak van de netbeheerders. Daarnaast heeft de netbeheerder ook verplichtingen richting externe belanghebbenden, zoals overheid, toezichthouder en maatschappij. Belangrijk kwaliteitskenmerk van de transportdienst is de kwaliteit van de service van de netbeheerder aan deze verschillende groepen. Deze service bestaat uit de volgende aspecten:

- Communicatie met de klant
Indicatoren hiervan zijn vastgelegd in wetgeving, dit zijn:
 - Betalen van compensatievergoedingen (ATG – RNB art 4.2.1)
Nb: Over het eerste aspect, communicatie met de klant, wordt al gerapporteerd aan de Energiekamer.
 - Afhandeling van de storingsmeldingen (ATG – RNB art. 4.1.2.1)
 - Communicatie bij gepland onderhoud (ATG – RNB art. 4.1.2.3-6)
- Rapporteren aan de toezichthouder
- Informatie verstrekken aan de grondroerders.

Service is een kwaliteitsaspect dat een beperkte relatie heeft met de kwaliteitsaspecten veiligheid en transportzekerheid. Daarnaast wordt de servicekwaliteit vrijwel één op één bepaald door de klanttevredenheid. Er is dus tussen servicekwaliteit en klanttevredenheid een direct verband. Vanuit het oogpunt van klanttevredenheid is service even relevant als veiligheid en transportzekerheid. Anderzijds beperkt de Gaswet het begrip kwaliteit expliciet tot veiligheid en transportzekerheid. Daarom zullen we alleen die indicatoren voor het aspect “Service” in beschouwing nemen die enige relatie hebben met die twee aspecten.

De geïdentificeerde indicatoren voor het kwaliteitsaspect Service worden per type indicator behandeld en geëvalueerd aan de hand van de opgestelde beoordelingscriteria⁸. In paragraaf 3.1 komen de output indicatoren aan bod, de netwerk, proces, input, en projectie indicatoren worden achtereenvolgens in paragraaf 3.2 tot en met 3.5 behandeld. In paragraaf 3.6 worden de conclusies samengevat over de bruikbaarheid van de geïdentificeerde indicatoren voor het kwaliteitsaspect Service aan de hand van een tabel.

⁸ Zie Criteria voor de geschiktheid van een indicator voor opname in de q-factor Gas blz. 6

3.1 Outputindicatoren

Voor elk van de hierboven genoemde serviceaspecten kan een afzonderlijke outputindicator worden vastgesteld voor de kwaliteit (zie tabel 4)

Tabel 4 Overzicht van de outputindicatoren voor het kwaliteitsaspect Service

Service	Aspect	Outputindicator	Overweging t.a.v. eventuele opname in q-factor
Betaling compensatie-vergoedingen	Omvang van de compensatie	Omvang van de compensatie per aansluiting	directe relatie met transportzekerheid
Afhandeling van storingsmeldingen	tijdigheid van de storingsafhandeling	aantal klachten over storingsafhandeling	Objectief meetbaar Informatie beschikbaar
Communicatie bij gepland onderhoud	tijdigheid en correctheid van de communicatie	aantal klachten over communicatie	geen
Rapporteren aan toezichthouder	Kwaliteit van externe rapportages	Kwaliteit van Kwaliteit- en Capaciteitdocumenten	Moeilijk objectief vast te stellen
Informatie verstrekking aan grondroerders	Kwaliteit van de afhandeling van de KLIC meldingen <ul style="list-style-type: none">• Correctheid en tijdigheid van de doorgegeven gegevens	Percentage incorrect afgehandelde KLIC meldingen	Administratieve inspanning nodig voor benodigde informatie, wordt op dit moment nog niet allemaal gemeten.

Het correct benutten van de indicator “percentage incorrect afgehandelde KLICK melding” zal er toe leiden dat grondroerders minder vaak leidinggegevens te laat geleverd krijgen en dat de correctheid en volledigheid van de gegevens toeneemt. Dit kan betekenen dat werkzaamheden sneller uitgevoerd kunnen worden en dat overlast afneemt. Of er kans is op een significant effect zou verder onderzoek moeten uitwijzen. Hetzelfde kan worden gezegd van de kans op incidenten bij graafwerkzaamheden. De voorlopige indruk bestaat dat slechts een klein aantal incidenten veroorzaakt zijn door verkeerde leidinggegevens na een KLIC-melding. Ook hierbij kan nader onderzoek uitsluitsel geven. Voor zover incorrecte afhandeling van een KLIC-melding het gevolg is van incorrecte leidingregistratie bij de netbeheerder, zal het gebruik van deze indicator ook de netbeheerder prikkelen zijn leidingregistratie te verbeteren (zie 3.4.1). Voor deze indicator zal waarschijnlijk een apart registratiesysteem moeten worden opgezet om ontwijkgedrag te voorkomen. Zolang er geen sprake is van een ongeval of incident, of een kostbare afwijking, heeft een grondroerder weinig belang bij het melden van een tekortkoming. Veelal zal het grondroerdersbedrijf de klus toch klaren en liever verder gaan met de volgende klus in plaats van de administratieve rompslomp van het indienen van een klacht/melding aan te gaan. Bovendien zullen grondroerders afzien van het indienen van een klacht, omdat ze ook fouten maken, waarvan ze hopen dat netbeheerder ze door de vingers ziet.

3.2 Netwerkindicatoren

Voor de kwaliteit van de service zijn er een aantal netwerkindicatoren beschikbaar:

- De tijdigheid & correctheid van de informatievoorziening aan de afnemers rondom de planning en uitvoering van werkzaamheden
- De tijdigheid & correctheid van de informatievoorziening aan de afnemers rondom geplande en ongeplande onderbrekingen van de levering van gas

De kwaliteit van service kan men echter ook rechtstreeks vaststellen door dit bij de klanten te meten. Het lijkt de onderzoekers daarom niet zinvol om hiervoor een netwerkindicator op te nemen in de q-factor.

3.3 Procesindicatoren

De procesindicator voor het kwaliteitsaspect Servicekwaliteit is "Klanttevredenheid"

3.3.1 Klanttevredenheid

De klanttevredenheid kan direct gemeten worden met de indicator:

- "het aantal klachten"

Hierbij kan men de algemene klanttevredenheid meten of per service aspect. Nadeel van het aantal klachten als indicator is de subjectiviteit van de gemelde klachten. Daarnaast bestaat er ook de mogelijkheid dat de servicekwaliteit slecht is, maar er geen klachten zijn gemeld bijvoorbeeld omdat klanten het hebben opgegeven om nog verdere klachten in te dienen.

Voor het serviceaspect "afhandeling van storingen" zou men als indicator kunnen toepassen:

- "het aantal klachten betreffende niet tijdige/inadequate reactie op storingsmelding"

Dit aspect wordt ook deels gedekt door een indicator op basis van de gemiddelde reactietijd op een gasluchtmelding (1.3). Het correct benutten van deze indicator leidt tot minder klachten en een tijdige storingsafhandeling. Het zal niet automatisch leiden tot minder storingen, hoewel dat wel een voor de handliggende manier is om de kans op een klacht te verkleinen. Het leidt mogelijk wel tot tevredener klanten, voor zover klanten tevreden gesteld kunnen worden als zich een storing heeft voorgedaan.

Als alternatief voor het "aantal klachten" als indicator kan de algemene klanttevredenheid ook gemeten worden via de een representatieve steekproef naar de klanttevredenheid. Deze indicator heeft ongeveer hetzelfde effect als "het aantal klachten betreffende niet tijdige/inadequate reactie op storingsmelding". Het voordeel is dat hij minder gemakkelijk te ontwijken is door de netbeheerder. Het nadeel is dat ook klanten die geen problemen hebben lastiggevallen gaan worden en hun mening moeten geven over de netbeheerder.

3.4 Inputindicatoren

Als inputindicator voor de servicekwaliteit komt de correctheid van de interne administratie in aanmerking.

3.4.1 Correctheid van de interne administratie

Deze indicator is te meten door de juistheid van de gegevens te controleren door middel van een representatieve steekproef naar de juistheid & volledigheid van de leidingregistratie gegevens (bijvoorbeeld uit het GIS of de bedrijfsmiddelenregistratie).

Gezien het belang dat een correcte registratie heeft voor de bedrijfsvoering van de netbeheerder, prikkelt het gebruik van deze indicator niet alleen het streven naar betere service, maar mag ook een positieve invloed op de interne bedrijfsvoering worden verwacht. Het correct benutten van deze indicator zal ertoe leiden dat de netbeheerder (versneld) zijn registratie van bedrijfsmiddelen op orde brengt. Er zijn aanwijzingen, zie bijvoorbeeld de rapportages van de OvV, dat de registraties bij de netbeheerders te wensen over laten. Een prikkel is dus zowel zinvol, als potentieel vruchtbaar. Op termijn zal dit tot een meer efficiënt beheer van het netwerk leiden, waardoor er ook meer ruimte is voor en zicht is op kwaliteitsverbetering of -beheersing van het netwerk. Op termijn leidt dit ook tot een veiliger netwerk, bijvoorbeeld omdat vergissingen bij het tijdig vervangen van leidingen beter kunnen worden voorkomen.

3.4.2 Projectie-indicatoren

Op dit moment lijkt het ons niet zinvol om een projectie-indicator te formuleren voor servicekwaliteit, omdat er maar zeer weinig relatie is met de gerealiseerde kwaliteit van service.

3.5 Conclusie

De beschikbare indicatoren voor het aspect Service voldoen voor een deel aan de criteria voor opname in de q-factor gas. De beoordeling van de diverse indicatoren is weergegeven in tabel 6.

Tabel 5 Beoordeling indicatoren voor het aspect Servicekwaliteit

Indicator		Voldoet aan criteria ⁹ voor opname in de q-factor?						
		X	= voldoet					
			= voldoet niet					
		X	= voldoet onder voorwaarden					
Type	Beschrijving	1. Verband	2. Beschikbaarheid & Betrouwbaarheid	3. Discriminerend	4. Prikkel	5. Kwantitatief & Objectief Meetbaar	6. Gevoeligheid voor manipulatie	7. Externe negatieve effecten
Output	Kwaliteit van Kwaliteit- en Capaciteitdocumenten	X	X	X	X		X	X
	Percentage incorrect afgehandelde KLIC meldingen	X	X	X	X	X	X	X
Netwerk	(procesindicatoren krijgen voorkeur)							
Proces	aantal gemelde klachten	X	X	X	X	X	X	X
	uitslag van representatieve steekproef naar klanttevredenheid	X	X	X	X	X	X	X
Input	uitslag van een representatieve steekproef naar de juistheid & volledigheid van de leidingregistratie	X	X	X	X	X	X	X
Projectie	(geen indicatoren benoemd)							

De indicatoren “aantal klachten betreffende niet tijdige/inadequate reactie op storingsmelding per aansluiting per jaar” en “de uitslag van representatieve steekproef naar klanttevredenheid over afhandeling storingsmeldingen” geven een direct verband met service. De indicator “gemiddelde duur tot veiligstellen op een gasluchtmelding” geeft een indirect verband met veiligheid” (zie 1.3)

⁹ Zie Criteria geschiktheid indicator voor opname in de q factor gas

4 Overige kwaliteitsaspecten.

Er zijn twee andere kwaliteitsaspecten die in dit onderzoek buiten beschouwing zijn gelaten en hier voor de volledigheid worden benoemd:

- gaskwaliteit
- overige serviceaspecten

Ten aanzien van de gaskwaliteit wordt erkend dat dit een kwaliteitsaspect is dat in de toekomst van groter belang gaat worden. (bijvoorbeeld de verwachte toename van de invoeding van Groen Gas in het gasdistributienet) De ontwikkelingen rondom gaskwaliteit zijn nog niet van dien aard en omvang dat het prematuur is om hiervoor een indicator te bedenken en te evalueren.

De overige serviceaspecten (bijvoorbeeld tijdige facturering en de call-centerfunctie) zijn niet behandeld omdat ze geen relatie met de in de wet genoemde aspecten van leveringszekerheid en veiligheid hebben. Omdat ze echter bij uitstek te beïnvloeden zijn door de netbeheerder en ook een relevant deel van de operationele inspanning van de netbeheerder vertegenwoordigen is het opnemen ervan in de kwaliteitsfactor ter overweging van de toezichthouder.

Deel II: Waardering kwaliteitsindicatoren

1 Inleiding waardering

In het eerste deel (Deel I) van de rapportage zijn de mogelijkheden voor indicatoren geïdentificeerd en beoordeeld op hun bruikbaarheid aan de hand van een aantal beoordelingscriteria. In dit tweede deel van de rapportage (Deel II) worden de als bruikbaar geïdentificeerde indicatoren beoordeeld op de waardeerbaarheid. In het hoofdstuk 1 van Deel II wordt een inleiding gegeven op de waardeerbaarheid en de op waardeerbaarheid te beoordelen indicatoren. In hoofdstuk 2 van Deel II wordt de evaluatie van de waardeerbaarheid van de indicatoren besproken.

In paragraaf 1.1 worden de in Deel I geformuleerde criteria nog eens opgesomd en wordt uitleg gegeven aan de term “waardeerbaarheid”. Vervolgens wordt in paragraaf 1.2 de uitkomst van de discussie in de klantcontactgroep als eerste reactie op de geïdentificeerde mogelijk bruikbare indicatoren (Deel I) weergegeven als longlist van indicatoren. In paragraaf 1.3 worden de indicatoren die op hun waardeerbaarheid zullen worden beoordeeld in dit rapport samengevat.

1.1 Beoordelingscriteria

Eén van de criteria voor de geschiktheid van een indicator is de “waarde” van de indicator. Met “waarde” van de indicatoren bedoelen de onderzoekers: “welk effect heeft het streven van de netbeheerder naar het optimaliseren van de indicator voor alle belanghebbenden, in het bijzonder voor de kleinverbruiker en gewone burger”. De beoordeling van deze geschiktheid is het onderwerp van dit deel van de rapportage.

De in de Deel 1 genoemde criteria voor de geschiktheid van indicatoren voor de q-factor zijn:

1. De mate waarin een indicator een kwaliteitsaspect weergeeft, dus de mate waarin de indicator iets zegt over een kwaliteitsaspect van de transportdienst (direct, indirect of geen verband)
2. De beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de informatie voor het vaststellen van de indicator
3. De mate waarin de indicator discriminerend is tussen de diverse netbeheerders
4. De mate waarin het gebruik van de indicator een prikkel geeft aan de netbeheerder voor het verbeteren van de kwaliteit van de transportdienst (en impliciet, de mate waarin de netbeheerder de indicator kan beïnvloeden)
5. De mate waarin de indicator kwantitatief en objectief meetbaar is
6. De gevoeligheid van de indicator voor manipulatie (bijvoorbeeld manipulatie bij de registratie van gegevens)
7. De mate waarin de indicator externe negatieve effecten heeft of kan oproepen

1.2 Longlist Indicatoren

Op basis van Deel I heeft de Energiekamer voor een discussie in de klantcontactgroep en klankbordgroep van 2 september 2009 de volgende longlist van mogelijk bruikbare indicatoren samengesteld:

Veiligheid

- QV1 aantal ongeval- en incidentmeldingen per aansluiting per jaar
- QV2 aantal als urgent geclassificeerde lekreparaties per aansluiting per jaar
- QV3 methaanemissie (rapportage monitoring methaanemissie gasdistributie aan VROM)
- QV4 naar impact gewogen aantallen storingen per aansluiting per jaar (Veiligheidsindicator)
- QV5 gemiddelde duur tot veiligstellen bij gasluchtmelding

Transportzekerheid

- QT1 SAIDI
- QT2 SAIFI
- QT3 CAIDI

Service

- QS1 percentage incorrect afgehandelde KLIC-meldingen per jaar
- QS2 aantal klachten betreffende niet tijdige/inadequate reactie op storingsmelding per aansluiting per jaar
- QS3 uitslag van representatieve steekproef naar klanttevredenheid over afhandeling storingsmeldingen
- QS4 uitslag van representatieve steekproef naar de juistheid van leidingregistratiegegevens.

De Energiekamer heeft vervolgens KIWA gevraagd een uitspraak te doen over de waardeerbaarheid van de indicatoren QV2, QV4, QV5, QT2, QT3, QS1 en QS4.

1.3 Te beoordelen indicatoren

Op basis van de beoordeling van de bruikbaarheid van de in Deel I geïdentificeerde indicatoren, vallen een aantal van de in de longlist (1.2) genoemde indicatoren af. Alleen de in Deel I als mogelijk bruikbaar aangemerkte indicatoren worden in dit deel van het rapport op hun waarde beoordeeld. Dit zijn de volgende indicatoren:

Voor veiligheid:

- QV5 gemiddelde duur tot veiligstellen bij gasluchtmelding
- QV2 aantal als urgent geclassificeerde lekreparaties per aansluiting per jaar
- QV4 naar impact gewogen aantallen storingen per aansluiting per jaar (Veiligheidsindicator)

Hierbij zullen QV5 en QV2 samen worden geëvalueerd op waardeerbaarheid in sectie 2.1. De Veiligheidsindicator (QV4) wordt geëvalueerd in sectie 2.2.

Voor transportzekerheid

- QT2 SAIFI
- QT3 CAIDI

Deze zullen gezamenlijk worden geëvalueerd in sectie 2.3

Voor service:

- QS4 uitslag van een representatieve steekproef naar de juistheid van leidingregistratiegegevens.
- QS1 correctheid leidingregistratie

Deze zullen gezamenlijk worden geëvalueerd in sectie 2.4

2 Evaluatie van de waardeerbaarheid van de indicatoren.

In dit hoofdstuk zullen de geselecteerde indicatoren geëvalueerd worden op basis van de waardeerbaarheid. In paragraaf 2.1 worden QV5 (gemiddelde duur tot veiligstellen bij gasluchtmelding) en QV2 (aantal als urgent geëvalueerde lekreparaties per aansluiting per jaar) samen geëvalueerd op waardeerbaarheid. De Veiligheidsindicator (QV4) wordt geëvalueerd in sectie 2.2. De indicatoren voor transportzekerheid, SAIFI (QT2) en CAIDI (QT3) worden gezamenlijk geëvalueerd in paragraaf 2.3. De indicatoren voor service, QS4 (uitslag van een representatieve steekproef naar de juistheid van leidingregistratiegegevens) en QS1 (correctheid leidingregistratie) worden ook gezamenlijk geëvalueerd in paragraaf 2.4. Tot slot worden in paragraaf 2.5 aan de hand van een overzichtstabel de conclusies over de waardeerbaarheid van de indicatoren samengevat.

2.1 QV5 + QV2

De indicatoren “urgente lekreparaties” en de “overschrijding van de gemiddelde duur tot veiligstellen” hebben een aantal negatieve effecten: urgente reparaties veroorzaken overlast (meer dan geplande werkzaamheden) voor klanten en voor het verkeer. Uiteraard zijn er ook veiligheidsrisico's verbonden aan het hebben van urgent te repareren lekken en aan het bestaan van een onveilige situatie, zoals in principe aan de orde is bij een gasluchtmelding.

De directe kosten zijn echter moeilijk te kwantificeren omdat de situaties buitengewoon divers zijn. Wel kan het aantal urgente lekken, in eerste benadering, verondersteld evenredig te zijn met het aantal ongevallen. Ongevallen kunnen zeker worden gewaardeerd (zie paragraaf 2.2).

De waardering voor een snelle respons op een gasluchtmelding is moeilijk te kwantificeren, omdat de relatie tussen de tijdsduur van de risicovolle situatie en het optreden van een ongeval onbekend is. In de Aansluit- en Transportvoorwaarden GAS-RNB staat vermeld dat een regionale netbeheerder binnen twee uur na melding door de aangeslotene ter plaatste dient te zijn indien een storing aan de aansluiting van een aangeslotenen is opgetreden. Deze periode van twee uur zou men kunnen hanteren als de drempelwaarde voor de indicator “overschrijding van de gemiddelde duur tot veiligstellen bij gasluchtmelding”.

Men kan echter ook argumenteren dat de gevaarlijkste periode juist de periode is die voorafgaat aan een melding. Als eenmaal gas geroken is en gebeld is, zijn de bedreigde personen alert en is de kans dat ze onbedoeld een explosie veroorzaken geringer. Een schatting van een bovengrens is wel te maken: als er niet gereageerd wordt op een gasluchtmelding zal er vroeger of later een ongeluk volgen. Deze kosten zijn te waarderen.

2.2 QV4

De Veiligheidsindicator (VI) is gebaseerd op ongevalcijfers (meldingen aan de OvV) en storingscijfers (Nestor Gas). De waardering van de ongevallen is een integraal onderdeel van de methodiek van de VI. Een ongeval wordt beoordeeld op de aspecten "letselschade", "materiële schade" en "maatschappelijke onrust". Deze drie aspecten zijn gekwantificeerd en onderling vergelijkbaar gemaakt (in geld). De criteria voor de beoordeling en classificatie van ongevallen en de kwantificering van de aspecten zijn in tabel 7 weergegeven.

beoordeling	Normwaarde	veiligheid	materiele schade	maatschappelijke onrust ontruimingsuren**
verwaarloosbaar	10	onveilige situatie	< 1k€	< 10
klein	100	medische zorg nodig (EHBO)	1 - 10 k€	10 -100
middelmatig	1.000	lichte verwonding (met ziekteverzuim)	10 - 100k€	100 -1000
groot	10.000	ernstige verwonding	100k€ - 1M€	10 ³ -10 ⁴
zeer groot	100.000	één dodelijk slachtoffer	1- 10 M€	10 ⁴ -10 ⁵
catastrofaal	1.000.000	meerdere doden	> 10 M€	> 10 ⁵

*: alleen materiele schade aan derden. Exclusief reparatiekosten aan het gasnet . Exclusief boetes en juridische kosten.

**: ontruimingstijd [uren] x aantal betrokken personen. Bij verkeer: aantal uren vertraging x aantal betrokken personen.

Tabel 6 Criteria voor de beoordeling en classificatie van ongevallen

Belangrijke aannames voor de methodiek van de VI zijn:

- Een storing heeft een constante kans om te escaleren naar een ongeval met een gemiddeld effect, dit gemiddelde effect per storing is hetzelfde voor ieder referentienet en evaluatienet¹⁰.
- De onderdelen in het evaluatienet zijn in statistische zin hetzelfde zijn als de onderdelen in het referentienet.
- De ongeval- en storingregistratie verloopt bij alle netbeheerders op dezelfde manier.
- Voor een schatting van de statistische onzekerheid in de waarde van de Veiligheidsindicator wordt aangenomen dat de storingen onafhankelijk van elkaar optreden. Het aantal storingen is dus een realisatie van een Poissonverdeling met een onbekend gemiddelde. Het is dit gemiddelde dat wordt ingeschat. Hetzelfde geldt in enigszins aangepaste vorm voor het gemiddelde effect van de ongevallen.

¹⁰ Het referentienet is het net waarop de ongevallen, incidenten en storingsfrequenties bepaald worden en de relaties tussen storingen en ongevallen en incidenten. Het evaluatienet is het net waarvoor de VI bepaald wordt.

Er moet worden opgemerkt dat de Veiligheidsindicator nog in ontwikkeling is, dus nog niet in de komende reguleringsperiode als volwaardige indicator kan functioneren.

Binnen de beperkingen die de bovenstaande genoemde aannames voor de VI In principe is er dus geen probleem om deze indicator te waarderen.

2.3 QT2 + QT3

De waardering van de onderbrekingskosten is problematisch. Bij gas is er sprake van een sterk niet-lineair effect met betrekking tot de duur van de onderbreking. Een onderbreking van enkele minuten is meestal onmerkbaar en levert behalve hinder bij het koken of douchen geen verdere, aantoonbare schade (bij de huishoudelijke gebruiker). Langere duur onderbrekingen (meerdere uren) leveren soms wel schade, in het bijzonder gedurende een vorstperiode. Een naar onderbrekingduur op niet-lineaire wijze gewogen¹¹ SAIFI benadert een waardeerbare indicator waarschijnlijk het beste. Empirische gegevens om een dergelijke waardering uit te voeren ontbreken echter.

Voor grotere, industriële gasverbruikers is waarschijnlijk wel te achterhalen (bijvoorbeeld met een enquête) hoeveel productieschade het uitvallen van de gasvoorziening levert. Dit is waardeerbaar, maar het is dus slechts een onbekend gedeelte van de schade van de SAIFI.

2.4 QS4 + QS1

De indicatoren QS4 en QS1 worden hier samen genomen als één indicator: aantal foutieve registraties in KLIC. In de WION is voorzien in het terugmelden van foutieve registraties.

De schade van het aantal foutieve registraties in KLIC is te waarderen in termen van extra arbeidsuren die door aannemers, geconfronteerd met foutieve gegevens, opgebracht moeten worden. Voor de waardering van de schade zou van dit systeem gebruik kunnen worden gemaakt

Verder zou geïnventariseerd kunnen worden bij hoeveel ongevallen foutieve registratie een aanwijsbare rol heeft gespeeld. Ook dit kan dan worden gewaardeerd.

Gezien het feit dat de WION pas onlangs in werking is getreden, is het naar ons inzicht aan te bevelen eerst ervaring op te doen met deze indicator voordat ze eventueel als reguleringsmiddel in de q-factor wordt benut.

Deze indicator is dus buikbaar en waardeerbaar, mits er meer ervaring is opgedaan.

¹¹ Niet lineair gewogen betekend dat er een drempelwaarde moet worden ingesteld

2.5 Conclusies waardeerbaarheid indicatoren

De conclusies over de waardeerbaarheid van de indicatoren besproken in paragraaf 2.1 tot en met 2.4 worden in tabel 7 samengevat.

Tabel 7 Conclusies waardeerbaarheid indicatoren

Indicator	Waardeerbaarheid			Opmerkingen
	Ja	Nee	Mits	
QV5		X		Kosten moeilijk te kwalificeren
QV2				
QV4	X			Binnen de beperkingen van de aannames voor de VI
QT2		X		Onderbrekingskosten zijn moeilijk te kwantificeren.
QT3				
QS4			X	Mogelijk mits ervaring mogelijkheid aantoont
QS1				

I Overzicht evaluatie geschikte kwaliteitsaspecten & indicatoren voor de q-factor gas

In de onderstaande matrix worden de indicatoren en kwaliteitsaspecten in een overzicht weergegeven. Hierin zijn de indicatoren vermeld die op basis van de beoordeling door de onderzoekers volgens de gestelde criteria in aanmerking komen voor opname in de q-factor.

Tabel 8 Matrix kwaliteitsaspecten & indicatoren voor de q-factor Gas

	= Geschikt
	= Geschikt onder voorbehoud
	= Ongeschikt

Type Indicator	Kwaliteitsaspecten		
	1. Veiligheid	2. Transportzekerheid	3. Servicekwaliteit
A. Output	Aantal ongeval- en incidentmeldingen per aansluiting per jaar ¹²	SAIDI SAIFI CAIDI ¹³	Percentage incorrect afgehandelde KLIC meldingen
B. Netwerk	Aantal als urgent geclassificeerde lekreparaties per aansluiting per jaar ¹⁴ Methaan emissie (rapportage VROM) ¹⁴ Veiligheidsindicator ¹⁵		
C. Proces	Gemiddelde duur tot veiligstellen bij gasluchtmelding		Aantal gemelde klachten Uitslag van representatieve steekproef naar klanttevredenheid
D. Input			Uitslag van representatieve steekproef naar de juistheid van leidingregistratiegegevens
E. Projectie			

¹² mits voldoende middelingstijd gehanteerd kan worden

¹³ mits voldoende middelingstijd gehanteerd kan worden en een betrouwbare en objectieve methode beschikbaar is voor het bepalen van de omvang van een onderbrekingen, mits het mogelijke negatieve externe effect beperkt blijft

¹⁴ Indirect verband met Veiligheid

¹⁵ mits eenduidige storingsregistratie is gerealiseerd en veiligheidscultuur voldoende volwassen

II Literatuurverwijzingen

- [1] Ministeriële Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas, Staatscourant 30 december 2004, nr. 253/pag.9
- [2] DTe, Kwaliteitsregulering Gasdistributie Nederland, Informatie- en consultatiedocument', april 2003
- [3] Netbeheer Nederland, Storingsrapportage Gasdistributienetten 2008