



**KWALITEITS- EN CAPACITEITSDOCUMENT**  
Gas 2018 - 2027 DEEL A

## Voorwoord

### Een dynamisch speelveld

De energiewereld is sterk in beweging. Wereldwijd worden afspraken gemaakt over energiebesparing, het terugdringen van broeikasgassen en het remmen van de opwarming van de aarde. Ook zien we dat steeds meer consumenten en bedrijven zelf zonne- of windenergie opwekken. Deze duurzaam opgewekte energie wordt lokaal opgeslagen en uitgewisseld. Elektrisch vervoer is aan een stevige opmars bezig. En steeds vaker wordt in plaats van aardgas biogas of restwarmte uit een fabriek ingezet om woningen te verwarmen.

Het vraagstuk van de verduurzaming van onze energievoorziening wordt alom beschouwd als één van de belangrijkste uitdagingen op de route naar een duurzame samenleving. Daarbij dienen zich complexe vraagstukken aan zoals: “Welke activiteiten verwacht de maatschappij van een monopolistische, gereguleerde netbeheerder en welke activiteiten worden overgelaten aan de markt? Hoe lang en hoeveel investeren wij nog in nieuwe aardgasnetten en in vervangingen nu steeds meer gemeenten alternatieven overwegen, zoals biogas of warmte? Op welke locaties wordt in de toekomst duurzame energie geproduceerd met wind- of zonneparken?” Als Enexis Netbeheer staan wij middenin de dynamiek van deze complexe vraagstukken, waarbij politiek en bestuur, economie en technologie nauw samenhangen en op elkaar ingrijpen. Wij zijn de spin in het web! Energienetten vormen de ruggengraat van de huidige energievoorziening én van de toekomstige, duurzame energievoorziening. En omdat Energienetten decennia lang meegaan, kan het tijdig maken van de juiste keuzes de maatschappij honderden miljoenen euro's besparen – en het maken van verkeerde keuzes kan ook zomaar zo'n bedrag kosten!

### De energie om te veranderen

In april 2017 hebben wij een nieuwe strategie gepresenteerd met als titel “De energie om te veranderen”. Wij richten ons op excellent netbeheer én op het versnellen van de energietransitie. Het (doorgaan met het) excellent beheren van onze netten is onze maatschappelijke en wettelijke taak. Een taak die we al sinds jaar en dag veilig, betrouwbaar en betaalbaar uitvoeren. Want met doordachte en gebalanceerde netconcepten en dankzij de toepassing van deugdelijke netcomponenten en materialen realiseren Enexis Netbeheer en rechtsvoorgangers al gedurende vele decennia een netwerk dat voldoet aan de hoogste eisen als het gaat om veiligheid, betrouwbaarheid en netcapaciteit. Maar de snelheid van de veranderingen en de grote onzekerheden over hoe onze energietoekomst eruit gaat zien, maken dat de complexiteit van onze opdracht snel toeneemt. Onze inzet om de energietransitie niet alleen mogelijk te maken, maar ook te versnellen, vormt daarbij een extra uitdaging. Wij hebben er echter alle vertrouwen in dat wij samen met alle andere betrokken partijen deze uitdaging aan kunnen!

Als uitvloeisel van de nieuwe strategie is vorig jaar een herinrichting van de afdeling Asset Management afgerond. Doel was het verankeren van een omgevingsgerichte attitude en het creëren van maximale wendbaarheid om te kunnen reageren op veranderingen in deze omgeving. Dankzij deze reorganisatie is onze afdeling Asset Management nog beter voorbereid op de toekomst, nog meer aangehaakt bij de ontwikkelingen in de omgeving en zich nog beter bewust van de doelstellingen en verwachtingen van onze stakeholders.

### Onze Energienetten

In dit Kwaliteits- en Capaciteitsdocument bieden wij inzicht in de lijnen die wij uitzetten en in de afwegingen die wij maken met betrekking tot onze gereguleerde energienetwerken. Daarbij is ons doel om de toekomstige kwaliteit en capaciteit van de energienetten op het huidige, hoge peil te handhaven en tegelijkertijd onze klanten in staat te stellen hun duurzame ambities te realiseren - en daaraan ons steentje bij te dragen. In een veranderende wereld zijn verstandige keuzes ten aanzien van de huidige en toekomstige transportcapaciteit van onze energienetten én ten aanzien van het onderhoud en de vervanging van de componenten waaruit deze netten zijn opgebouwd van cruciaal belang. Want als gevolg van de lange levensduur van de componenten waaruit onze energienetten zijn opgebouwd, werken deze keuzes nog decennia door. De wijze waarop wij als Enexis Netbeheer aan dit alles invulling geven staat centraal in dit Kwaliteits- en Capaciteitsdocument. Daarmee bevat dit document belangrijke informatie voor onze klanten die van onze netten afhankelijk zijn voor hun energievoorziening en ook voor andere stakeholders, zoals overheden, toezichthouders en belangenverenigingen. Daarnaast geven wij met het verschijnen van dit Kwaliteits- en Capaciteitsdocument tevens invulling aan onze wettelijke verplichting om dit eens per twee jaar uit te brengen.

Om het effect van toekomstige ontwikkeling op onze netten te kunnen inschatten maken wij gebruik van scenario-studies. Wij werken met scenario's ten aanzien van de groei van decentrale, duurzame opwekking en de ontwikkeling van elektrisch vervoer. En met scenario's met betrekking tot de mate waarin de trend doorzet naar "all-electric" woningen die geen gasaansluiting hebben; een ontwikkeling die grote impact heeft op de benodigde capaciteit van elektriciteitsnetten en die niet altijd gelijke tred houdt met het verouderen van onze gasnetten. Soms zijn die al eerder aan vervanging toe dan dat de plannen voor een all-electric concept concreet zijn. Dat plaatst ons voor lastige dilemma's. Daarom werken wij intensief samen met gemeenten, die hard zoeken naar alternatieven voor de aardgasvoorziening, met als doel te komen tot een structuurvisie voor de warmtetransitie. De uitdaging is om de veiligheid van de energievoorziening voorop te laten staan maar tegelijk te kijken naar duurzame alternatieven. Zo houden we bij het maken van keuzes rekening met meerdere toekomstbeelden en met specifieke lokale omstandigheden. En zijn wij voortdurend alert op veranderingen om daarop zo goed mogelijk in te kunnen spelen. Zo willen wij klaar zijn voor de toekomst, ook al weten wij ook niet hoe die er precies uitziet.

### Intelligente en flexibele energienetten – Smart grids

Eén van de consequenties van de energietransitie is dat consumenten veranderen van passieve gebruikers in actieve producenten, die hun vraag aanpassen aan het energieaanbod en die daartoe over meer en andere informatie willen beschikken. De mogelijkheid om elektriciteit rendabel op te slaan komt dichterbij. En het netwerk wordt slimmer. ICT speelt als gevolg van deze ontwikkelingen een steeds belangrijkere rol. Om het netwerk te bewaken en te besturen en om producenten en afnemers van informatie te voorzien. In een moderne *smart grid*-omgeving zijn niet alleen energiestromen belangrijk; informatiestromen worden net zo belangrijk. Deze beide stromen vormen de pijlers onder een correct functioneren van een steeds complexer energiesysteem. In toenemende mate transporteert een netbeheerder dus niet meer alleen energie, maar ook data.

Distributie Automatisering (DA), dat de mogelijkheid biedt om de stromen in onze elektriciteitsnetten op afstand te kunnen besturen, zal gedurende de zichtperiode van dit Kwaliteits- en Capaciteitsdocument verder worden uitgebreid. Ons streven is om tot 2020 alle steden met meer dan 50.000 inwoners in ons verzorgingsgebied te voorzien van een op afstand bestuurbaar elektriciteitsnet, zodat de elektriciteitsvoorziening na een onderbreking sneller kan worden hersteld. Voortbordurend op ons succesvolle concept voor DA hebben wij als volgende stap het Distributie Automatisering Light (DALI) concept ontwikkeld. Het DALI concept biedt qua metingen dezelfde functionaliteit als ons reguliere DA concept. Er is echter niet voorzien in de - relatief kostbare - mogelijkheid voor afstandsbesturing van de schakelinstallatie. In plaats daarvan is een functionaliteit voor het schakelen van openbare verlichting opgenomen. Het voornemen is om gemeenten hiertoe directe toegang te bieden, zodat zij zelf kunnen bepalen wanneer in hun gemeente de openbare verlichting brandt en op die manier energie kunnen besparen.

Binnen de zichtperiode van dit Kwaliteits- en Capaciteitsdocument is ook de inbedrijfstelling van de Groen Gas Booster voorzien. De Groen Gas Booster vergroot de opnamecapaciteit van onze gasnetten voor Groen Gas door als de gasvraag laag is door terugvoeding op het landelijk gastransportnet mogelijk te maken. Ook deze revolutionaire ontwikkeling, die in Nederland uniek is en waarbij wij nauw samenwerken met Gas Transport Services (de beheerder van het landelijk gas transportnet), draagt bij aan de energietransitie.

### De klant centraal

Klanten willen in toenemende mate regie nemen over de diensten die zij afnemen. Hun wensen en verwachtingen worden diverser. Een groot deel van onze klanten wil volledig ontzorgd worden. Een kleinere, actievere groep is bewust bezig met energie en vraagt volledig inzicht. Klanten worden kritischer, hebben hogere verwachtingen en geven hun mening via social media in de verwachting dat daarop adequaat wordt gereageerd. Bedrijven reageren met toenemende openheid over hun handelen. Consumenten willen contact met een bedrijf wanneer dat hen past, onafhankelijk van plaats en tijd. Door hierop pro-actief in te spelen kan Enexis Netbeheer alle klanten op maat bedienen en aansluiten bij hun specifieke wensen. Luisterend naar de klant optimaliseren wij voortdurend onze processen. Zo blijft de dienstverlening up-to-date en kan iedereen op passende service rekenen. Hoe uiteenlopend de wensen ook mogen zijn!

Klanten kunnen hun netbeheerder niet kiezen. Dat geeft netbeheerders de verplichting om het klantbelang extra serieus te nemen. Naast een veilige, betrouwbare en betaalbare energievoorziening en de energietransitie hebben wij daarom ook klantgerichtheid hoog in het vaandel staan. Want uiteindelijk doen wij het allemaal voor onze klanten! Duidelijke informatie en goede service zijn

voor ons daarom essentieel. En daarom zijn onze medewerkers klantgericht. Wij willen het vertrouwen van onze klanten, toezicht-houders en andere stakeholders verdienen en behouden. En wij zijn er van overtuigd dat het beeld zoals geschetst in dit Kwaliteits- en Capaciteitsdocument aan dat vertrouwen een wezenlijke bijdrage levert!



Peter Vermaat  
Voorzitter Raad van Bestuur Enexis Holding N.V.



Han Slootweg  
Directeur Asset Management Enexis Netbeheer

## Samenvatting

Middels dit Kwaliteits- en Capaciteitsdocument (KCD) beoogt Enexis Netbeheer voor haar gasnetten te voldoen aan de wettelijke verplichting om te rapporteren over de wijze waarop de kwaliteit van de transportdienst wordt gewaarborgd en er tevens wordt voldaan aan de vraag naar transportcapaciteit.

### Kwaliteitsbeheersingssysteem

Om te zorgen voor voldoende kwaliteit en capaciteit van haar netten heeft Enexis Netbeheer een kwaliteitsbeheersingssysteem ingericht dat is gebaseerd op Risk Based Asset Management (RBAM). Binnen het RBAM proces worden de risico's voor de bedrijfswaarden van Enexis Netbeheer geïdentificeerd en worden mogelijke maatregelen ter reductie van deze risico's afgewogen en uitgevoerd. De effectiviteit en efficiëntie van deze maatregelen worden geëvalueerd en indien nodig wordt het beleid bijgesteld. Dit geheel vormt een cyclisch proces en is gebaseerd op de Deming-cirkel (Plan-Do-Check-Act). Het RBAM proces is in 2014 wederom gecertificeerd conform de normen NTA 8120 en voor het eerst volgens de norm ISO 55001, de nieuwe internationale kwaliteitsnorm voor Asset Management. Enexis Netbeheer heeft verder blijvend aandacht voor verbetering van de registratie van de bedrijfsmiddelengegevens die nodig zijn voor een goede werking van het kwaliteitsbeheersingssysteem.

### Kwaliteit

De term 'kwaliteit' heeft betrekking op zowel de betrouwbaarheid als de veiligheid van de netten. Om deze kwaliteit in stand te houden voert Enexis Netbeheer onderhoud en vervangingen uit in haar netten. De onderhouds- en vervangingsinvesteringen die in het vorige KCD voor de jaren 2016 en 2017 waren vermeld, zijn inmiddels volgens plan gerealiseerd.

Binnen Enexis Netbeheer wordt de Veiligheidsindicator Gas niet meer als interne kwaliteitsindicator gebruikt omdat de score niet alleen door de prestaties van Enexis netbeheer maar ook door de prestaties van de andere netbeheerders bepaald wordt.

Enexis Netbeheer heeft in 2015 haar eigen KPI Publieke Veiligheid Gas ontwikkeld en geïntroduceerd. Deze kwaliteitsindicator meet alleen de prestaties van Enexis Netbeheer.

Er wordt continu gewerkt aan het evalueren en verfijnen van het onderhouds- en vervangingsbeleid van Enexis Netbeheer. Dit proces van 'maintenance engineering' betreft het in kaart brengen van de mogelijke faalmechanismen van de verschillende bedrijfsmiddelen en het afwegen van de mogelijke instandhoudingsstrategieën om dit falen te beheersen.

Enexis Netbeheer doet ook onderzoek naar de invloed van de veroudering van de netten op de lange termijn betrouwbaarheid en hoe dit samenhangt met het niveau van de toekomstige vervangingsinvesteringen.

### Veiligheid

Daar waar veiligheidsrisico's mogelijk niet voldoende kunnen worden ondervangen door het genoemde onderhouds- en vervangingsbeleid worden beheersmaatregelen genomen.

Om de veiligheid bij werkzaamheden in de netten te waarborgen werken Enexis Netbeheer en haar aannemers volgens landelijk gestandaardiseerde veiligheidsprocedures. Dit conform de norm Veiligheidsinstructie Aardgas (VIAG) en de door de Nederlandse netbeheerders opgestelde veiligheidswerkinstructies.

Om bij incidenten de veiligheid van de omgeving te waarborgen beschikt Enexis Netbeheer over een Crisismanagementplan. In dit plan staat beschreven hoe Enexis Netbeheer de aanpak van een mogelijke calamiteit organiseert en daarbij samenwerkt met lokale overheden. Er vinden regelmatig oefeningen plaats om optimaal voorbereid te zijn op een daadwerkelijke calamiteit.

### Capaciteit

Om te zorgen voor voldoende transportcapaciteit voor bestaande en nieuwe klanten investeert Enexis Netbeheer tijdig in uitbreiding van de netten. In 2015 zijn de uitbreidingen van netten lager uitgevallen dan het jaarplan aangaf, terwijl in 2016 en 2017 deze juist hoger uit zijn gevallen. In 2015 was een stelpost voor netverbeteringen in het plan opgenomen, welke niet nodig bleek. Verder zijn vanaf 2016 de netuitbreidingen toegenomen vanwege het aantrekken van de economie.

Het is onzeker hoe de vraag naar transportcapaciteit zich de komende jaren zal ontwikkelen. Daarom houdt Enexis Netbeheer rekening met verschillende scenario's voor de ontwikkeling van het verbruik van gas. Bij elk van deze scenario's worden de mogelijke capaciteitsknelpunten in de netten in kaart gebracht en ook de maatregelen om deze op te lossen. Afhankelijk van de precieze ontwikkelingen kunnen deze maatregelen dan relatief snel doorgevoerd worden.

Enexis Netbeheer is op dit moment de grootste Nederlandse transporteur van groen gas. In de periode 2010-2013 zijn de meeste groen gas invoeders aangesloten op ons netwerk. De groei van het aantal groen gas invoeders is na 2013 gestagneerd vanwege de economische situatie, de stijging van de prijzen van biomassa en het subsidie- en digestaatbeleid van de overheid.

In 2015 werd op het gasdistributienet van Enexis Netbeheer nog één nieuwe invoeder aangesloten, in 2016 geen. In totaal zijn er momenteel 11 invoeders van groen gas aangesloten op het gasdistributienet van Enexis Netbeheer. Voor de komende periode wordt uitbreiding met een aantal kleinere invoeders verwacht alsmede mogelijke uitbreiding van de invoedcapaciteit van bestaande invoeders. De destijds als innovatie gestarte groen gas projecten maken momenteel deel uit van de reguliere beheersorganisatie. Enexis Netbeheer blijft onderzoeken of en op welke wijze de inpassing en prioritering van groen gas vergroot kan worden.


# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>STRATEGIE</b>	<b>10</b>
2.1	MISSIE	10
2.2	VISIE	10
2.3	STRATEGISCHE DOELEN	10
2.4	KERNACTIVITEITEN	10
2.5	WERKGEBIED	10
<b>3</b>	<b>KWALITEITSBEHEERSINGSSYSTEEM</b>	<b>12</b>
3.1	INTRODUCTIE	12
3.2	ORGANISATIEWIJZE	12
3.3	RISK BASED ASSET MANAGEMENT	12
3.4	REGISTRATIESYSTEMEN EN DATABEHEER	15
3.5	STORINGEN EN ONDERBREKINGEN	16
3.6	BORGING EN CERTIFICERING	17
3.7	BELANGRIJKSTE ASSET GERELATEERDE RISICO'S	17
<b>4</b>	<b>KWALITEIT</b>	<b>20</b>
4.1	INTRODUCTIE	20
4.2	KWALITEITSNIVEAU	20
4.3	REALISATIE ONDERHOUDS- EN VERVANGINGSPLANNEN	21
4.4	KWALITEIT VAN COMPONENTEN	22
4.5	RELATIE MET DE BELANGRIJKSTE ASSET GERELATEERDE RISICO'S	30
4.6	ONDERHOUDS- EN VERVANGINGSBELEID	30
4.7	INNOVATIE	32
<b>5</b>	<b>VEILIGHEID</b>	<b>36</b>
5.1	INTRODUCTIE	36
5.2	VEILIGHEID BIJ WERKZAAMHEDEN	36
5.3	PUBLIEKE VEILIGHEID GAS	37
5.4	CALAMITEITEN	38
5.5	RELATIE MET DE BELANGRIJKSTE ASSET GERELATEERDE RISICO'S	39
<b>6</b>	<b>CAPACITEIT</b>	<b>41</b>
6.1	INTRODUCTIE	41
6.2	WIJZE VAN VASTSTELLEN CAPACITEITSBEHOEFTE	41
6.3	RELEVANTE ONTWIKKELINGEN VOOR CAPACITEITSBEHOEFTE	42
6.4	VASTSTELLEN STARTPUNT RAMING	45
6.5	CAPACITEITSKNELPUNTEN	51
6.6	CAPACITEITSGERELATEERDE RISICO'S	51
<b>7</b>	<b>BIJLAGEN</b>	<b>53</b>
	<b>BIJLAGE 1: LEESWIJZER</b>	<b>54</b>
	<b>BIJLAGE 2: VOORBEELDEN BELEIDSONTWIKKELING VOLGENS RBAM/PDCA</b>	<b>56</b>
	<b>BIJLAGE 3: INVESTERINGSPLANNEN IN EUR EN AANTALLEN</b>	<b>68</b>
	<b>BIJLAGE 4: REALISATIE CAPACITEITSKNELPUNTEN VORIG KCD</b>	<b>72</b>
	<b>BIJLAGE 5: CAPACITEITSKNELPUNTEN</b>	<b>77</b>
	<b>BIJLAGE 6: ONDERHOUDSPLANNEN IN EUR EN AANTALLEN</b>	<b>79</b>
	<b>BIJLAGE 7: SAMENVATTING BEDRIJFSBREDE RISICO'S</b>	<b>81</b>
	<b>BIJLAGE 8: BELANGRIJKSTE RISICO'S UIT HET RISICOREGISTER</b>	<b>84</b>
	<b>BIJLAGE 9: MONITORINGSPROCEDURE</b>	<b>92</b>
	<b>BIJLAGE 10: GEOGRAFISCH OVERZICHT HOGEDRUK GASNETTEN</b>	<b>95</b>



XIS

 TENEXIS

 TENEXIS





# 1 Inleiding

In artikel 8 van de Gaswet wordt voorgeschreven dat een netbeheerder elke twee jaar een "Kwaliteits- en Capaciteitsdocument" (KCD) moet indienen bij de Autoriteit Consument en Markt (ACM). Met het voorliggende document beoogt Enexis Netbeheer voor haar gasnetwerken te voldoen aan deze wettelijke verplichting. Bij het maken van dit document is uitgegaan van de Ministeriële Regeling nr. WJZ 4082582, "Kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas" van 20 december 2004, laatstelijk gewijzigd ingaande 1 juli 2011. Tevens is rekening gehouden met de Ministeriële Regeling inzake tariefstructuren en voorwaarden gas en alle afspraken gemaakt in de klankbordgroep "Voorbereiding KCD".

Met dit KCD legt Enexis Netbeheer verantwoording af over de wijze waarop de kwaliteit van de transportdienst wordt gewaarborgd, terwijl tevens wordt voldaan aan de vraag naar transportcapaciteit.

Het KCD Gas van Enexis Netbeheer is in twee delen opgesplitst: een deel A voor leidingen met een druk tot en met 8 bar en een deel B voor leidingen met een hogere druk (boven 16 bar). Deze laatste categorie betreft bij Enexis Netbeheer de aftakleiding op het ZEBRA-netwerk te Bergen op Zoom.

Dit document betreft deel A van het KCD Gas. De opbouw hiervan is als volgt. In het volgende hoofdstuk wordt de strategie van Enexis Groep beschreven. Vervolgens wordt inzicht gegeven in het kwaliteitsbeheersingssysteem gevolgd door een hoofdstuk over de diverse aspecten van de kwaliteit van de geleverde transportdienst en de wijze waarop Enexis Netbeheer deze op de middellange en lange termijn handhaaft en optimaliseert. Na dit hoofdstuk volgt een hoofdstuk over de veiligheid van de gasnetten. Daarna komt de capaciteitsplanning aan de orde waarbij allereerst wordt beschreven op welke wijze de toekomstige behoefte aan transportcapaciteit door Enexis Netbeheer is geraamd en vervolgens hoe capaciteitsknelpunten worden opgelost.

Het document wordt afgesloten met een aantal bijlagen, waarin voornamelijk informatie is opgenomen die Enexis Netbeheer op grond van de Ministeriële Regeling dient aan te reiken. Van bijzonder belang voor de toezichthouder is Bijlage 1. Deze vormt een "Leeswijzer" waarin is aangegeven op welke wijze de artikelen uit de Ministeriële Regeling in de diverse onderdelen van dit document zijn verwerkt.

Hieronder volgt een overzicht van belangrijke verbeteringen en/of veranderingen die Enexis Netbeheer sinds het vorige KCD heeft doorgevoerd en die in dit nieuwe KCD zijn verwerkt. Dit zijn:

- Enexis Netbeheer heeft samen met overige netbeheerders (Netbeheer Nederland) een onderzoek gedaan naar het effect van veroudering van componenten op de lange termijn kwaliteit van het gasnet. De titel van deze Lange termijn Optimalisatie (LTO-)studie is: "Investeren in de toekomst". Deze studie is in 2011 afgerond. Het onderzoek wordt in een 2-jarige cyclus geactualiseerd. De eerste keer heeft dat plaatsgevonden in 2013 en de tweede keer in 2015.
- Enexis Netbeheer heeft haar Risicomatrix (2018) geactualiseerd, alsmede een Opportunitymatrix (2018 opgesteld). In 2018 wordt een pilot gedaan met Risk and Opportunity Based Asset Management waar de Opportunitymatrix onderdeel van is.
- Er wordt nog steeds veel aandacht geschonken aan het vergroten van de mogelijkheden voor de invoeding van groen gas.
- De aandacht voor de volledigheid en consistentie van data met betrekking tot belangrijke kenmerken van de bestaande netcomponenten is blijvend geborgd via datakwaliteitsmeting. Het aantal aansluitleidingen met "ligging onbekend" wordt op gestructureerde wijze teruggebracht.
- De incidentenregistratie en -analyse zijn verder geprofessionaliseerd. Er is een App voor de mobiele telefoon in ontwikkeling die de incidentenbeoordeling en -registratie gaat ondersteunen in het veld.

Dit KCD is opgezet volgens de Deming-cirkel (Plan-Do-Check-Act) waardoor duidelijk naar voren komt hoe het kwaliteitsbeheersingssysteem bij Enexis Netbeheer werkt. Tevens zijn concrete voorbeelden in meer detail uitgewerkt waarmee de werking in de praktijk wordt getoond.

Per 1 januari 2016 zijn de energienetwerken van Enexis Netbeheer in Friesland en Noordoostpolder overgedragen aan Alliander. Met ingang van 1 januari 2017 heeft Enexis Netbeheer de energienetwerken van Endinet in de regio Eindhoven en Zuidoost Brabant overgenomen van Alliander.

Per 1 juli 2017 heeft Enexis Netbeheer de energienetwerken van Stedin in Weert overgenomen.

Deze organisatorische veranderingen zijn verwerkt in dit KCD.



ENEEXIS

Singapore 2008-2010



## 2 Strategie

### 2.1 Missie

We realiseren een duurzame energievoorziening door *state of the art* dienstverlening en netwerken en door regie te nemen in innovatieve oplossingen.

### 2.2 Visie

- Iedereen wil altijd en overal energie kunnen gebruiken.
- De noodzakelijke verandering van de energievoorziening gaat steeds sneller. Groeiende opwek van duurzame energie en energiebesparing vragen om nieuwe oplossingen.

### 2.3 Strategische doelen

- Onze netten en dienstverlening zijn tijdig gereed voor de verandering in de energiewereld.
- Onze energievoorziening is betrouwbaar.
- Onze dienstverlening is excellent met als gevolg een hoge klanttevredenheid en verlaging van de kosten.
- We realiseren samen met lokale partners de Nederlandse doelen ten aanzien van duurzame opwek en energiebesparing.
- We realiseren innovatieve, schaalbare oplossingen die de transitie naar een duurzame energievoorziening versnellen.

### 2.4 Kernactiviteiten

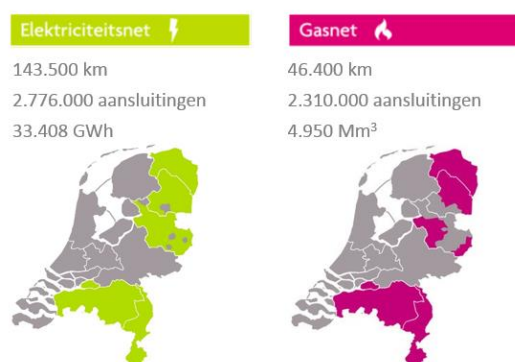
Een betrouwbare en veilige energievoorziening behoort tot de kerntaak van Enexis Netbeheer in Noord-, Oost- en Zuid-Nederland. Externe ontwikkelingen zoals (decentrale) duurzame opwek, energieopslag, diversificatie van warmtebronnen en elektrisch vervoer raken de kern van deze taak omdat vraag en aanbod van energie meer gaan fluctueren. Met *state of the art* dienstverlening en netten zorgen we dat we tijdig kunnen inspelen op deze veranderingen in de energiewereld. Dit is nodig om de energievoorziening betrouwbaar, veilig, betaalbaar en toegankelijk te houden en om onze klanten in de gelegenheid te stellen om bijvoorbeeld zonnepanelen te plaatsen en elektrische auto's op te laden.

We willen de energietransitie versnellen door innovatieve, schaalbare oplossingen te realiseren gericht op energiebesparing en -vergroening. We richten ons daarbij op thema's die relevant zijn in het licht van de Nederlandse klimaatdoelen en een relatie hebben met onze energie-infrastructuur. Enpuls is het organisatieonderdeel dat zich hiermee bezighoudt. Enpuls werkt actief samen met andere bedrijven, overheden, consumenten, coöperaties en kennisinstellingen.

Want alleen door de krachten te bundelen en kennis maximaal te delen, komen er oplossingen die voor alle partijen werken. De oplossingen die Enpuls realiseert vinden hun weg naar de netbeheerder of naar de markt. Daarnaast is Fudura de partner in effectief energiemanagement voor de zakelijke markt.

### 2.5 Werkgebied

Enexis Netbeheer beheert een groot deel van de elektriciteits- en gasnetten in Nederland. Het werkgebied van Enexis Netbeheer staat hieronder aangegeven.



Figuur 2.1 - Werkgebied Enexis Netbeheer, kentallen netlengte, aansluitingen (per juli 2017) en energiedistributie (2016, exclusief voormalig Endinet en Stedin Weert)



## 3 Kwaliteitsbeheersingssysteem

### 3.1 Introductie

Vanuit haar visie op de rol van de netbeheerder ten aanzien van verschillende belanghebbenden heeft Enexis Netbeheer een kwaliteitsbeheersingssysteem ingericht dat is gebaseerd op Risk Based Asset Management (RBAM). Met dit systeem kunnen de verschillende belangen, vertaald in bedrijfswaarden, optimaal worden gebalanceerd. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van hoe de belangrijkste risico's ten aanzien van deze bedrijfswaarden worden herkend, geanalyseerd en in acties vertaald.

In paragraaf 3.2 wordt eerst de organisatie van Enexis Netbeheer toegelicht. Vervolgens wordt nader ingegaan op het Risk

Based Asset Management proces in paragraaf 3.3. Hierna wordt achtereenvolgens toegelicht hoe de registratiesystemen van Enexis Netbeheer zijn ingericht (paragraaf 3.4), hoe wordt omgegaan met storingen en onderbrekingen (paragraaf 3.5) en tot slot hoe certificering een onderdeel vormt van het kwaliteitsbeheersingssysteem (paragraaf 3.6).

### 3.2 Organisatiewijze

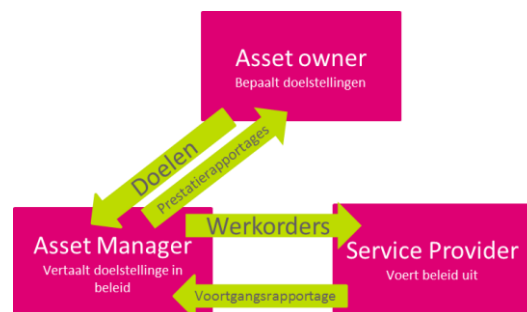
#### 3.2.1 Organisatiemodel

Om haar activiteiten optimaal uit te voeren, is de organisatie van Enexis Netbeheer ingericht conform het Asset Management organisatiemodel volgens de normen NTA 8120 en ISO 55001. Elk van de partijen in dit organisatiemodel heeft een specifieke verantwoordelijkheid:

- De **Asset Owner** is verantwoordelijk voor het bepalen van de met de assets te realiseren doelstellingen/prestaties en het beschikbaar stellen van de daarvoor benodigde (financiële) middelen.
- De **Asset Manager** is verantwoordelijk voor het ontwikkelen van beleid waarmee de doelstellingen van de Asset Owner optimaal kunnen worden verwezenlijkt. Daarnaast zorgt hij voor de adequate uitbesteding aan de Service Provider en de voortgangsbewaking over de in opdracht gegeven werkzaamheden.
- De **Service Provider** is verantwoordelijk voor het effectief en efficiënt uitvoeren van de door de Asset Manager ontwikkelde en door de Asset Owner geaccordeerde maatregelen.

Binnen Enexis Netbeheer ligt de rol van Asset Owner bij de Raad van Bestuur, de rol van Asset Manager bij de afdeling Asset Management en de rol van Service Provider bij de afdeling INFRA. In Figuur 3.1 is het gekozen organisatiemodel

grafisch weergegeven. De belangrijkste reden voor het onderscheiden van deze rollen is het realiseren van een optimale effectiviteit en efficiëntie. Door bij elke interface het formuleren van het beleid en het uitvoeren daarvan te scheiden, wordt voorkomen dat organisatieonderdelen hun "eigen werk" gaan genereren en/of hun doelstellingen (te) gemakkelijk aanpassen aan de feitelijke ontwikkelingen. Daarnaast wordt door de specialisatie die het gevolg is van deze rol-scheiding bewerkstelligd dat alle betrokken partijen in hun rol kunnen groeien.



Figuur 3.1 - Het Asset Management Organisatiemodel

#### 3.2.2 Bedrijfsbreed risicomanagement

Risicomanagement is een belangrijk onderdeel van het besturingsmodel van Enexis Groep en richt zich met een brede invalshoek op alle facetten van de onderneming. Voor dit zogenoemde Enterprise Risk Management (ERM) maakt Enexis Groep gebruik van het internationaal gestandaardiseerde COSO model. Dit systeem heeft als doel het bewaken van de realisatie van strategische en operationele doelstellingen, de betrouwbaarheid van de financiële verslaggeving en het naleven van de wet- en regelgeving. Bij onze strategische risicoanalyse identificeren we gebeurtenissen die de continuïteit bedreigen of waardoor strategische doelen niet tijdig en/of volledig gerealiseerd worden. In Bijlage 7 is een korte beschrijving opgenomen van deze belangrijkste bedrijfsbrede risico's.

### 3.3 Risk Based Asset Management

#### 3.3.1 Beschrijving van het RBAM proces

Het nemen van beslissingen over grote aantallen assets, die tevens een grote diversiteit vertonen, vereist een gedegen besluitvormingsmethodiek om te waarborgen dat de beschikbare (financiële) middelen optimaal worden aangewend. De verschillende alternatieve bestedingsmogelijkheden dienen vanuit verschillende gezichtspunten te worden beoordeeld om die alternatieven die de grootste bijdrage leveren aan de prestaties te kunnen selecteren. Enexis Netbeheer past voor het nemen van beslissingen met betrekking tot de allocatie

van het beschikbare budget de door haar zelf ontwikkelde en conform ISO 55001, NTA 8120 en ISO 9001 gecertificeerde Risk Based Asset Management (RBAM) methodiek toe. Globaal omvat Risk Based Asset Management de volgende stappen:

1. Risico inventarisatie en analyse: identificeren, inventariseren en analyseren van risico's die van invloed zijn op de bedrijfsdoelstellingen van de Asset Owner, inclusief bepaling van het risiconiveau op basis van het daartoe door de Asset Owner in samenwerking met de afdeling Asset Management opgestelde beoordelingskader.
2. Ontwikkeling van alternatieve oplossingen: bepalen van mogelijke maatregelen om risico's te beheersen.
3. Keuze en goedkeuring: het selecteren van een optimale combinatie van maatregelen op basis van hun effectiviteit, die aan de hand van de bedrijfsdoelstellingen wordt beoordeeld met gebruikmaking van portfolio-optimalisatie.
4. Implementatie en programmamanagement: het uitvoeren van de gekozen combinatie van maatregelen door middel van concrete uitwerking, opdrachtverlening aan de Service Provider en voortgangsbewaking.
5. Evaluatie: evalueren van de uitvoering van de verleende opdrachten op drie niveaus, namelijk de feitelijke voortgang en kosten van de uitvoering van de maatregel, eventuele optimalisatiemogelijkheden daarbij, en de bijdrage van het uitvoeren van de maatregel aan de reductie van de risico's.

De opzet van de RBAM methodiek is grafisch weergegeven in Figuur 3.2. Belangrijk kenmerk van de methodiek is dat bij het inventariseren van risico's niet uitsluitend gebruik wordt gemaakt van historische gegevens, maar tevens veel breder wordt gekeken. Dit is in het bijzonder van belang voor het identificeren en zo mogelijk op effectieve wijze reduceren van risico's met een relatief lage frequentie van optreden en tegelijk ingrijpende consequenties. Dergelijke risico's zullen bij het beschouwen van historische gegevens namelijk niet snel naar voren komen.



**Figuur 3.2 - Risk Based Asset Management methodiek**

Toepassing van de RBAM benadering waarborgt een optimale balans tussen de doelstellingen op bedrijfswaarden en daarmee tussen de belangen van alle betrokken partijen (in het bijzonder de maatschappij, de klanten, de medewerkers en de aandeelhouders) op korte en lange termijn.

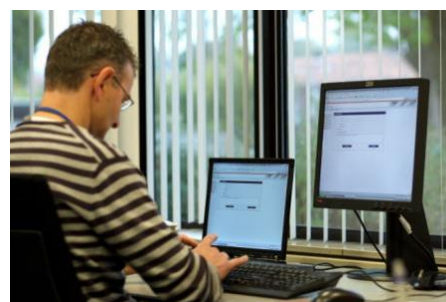
De Asset Manager van Enexis Netbeheer werkt op basis van een zestal bedrijfswaarden, namelijk:

- **Betrouwbaarheid:** De mate waarin Enexis Netbeheer voorziet in een ongestoorde voorziening van elektriciteit en gas.
- **Veiligheid:** De mate waarin medewerkers (inclusief aannemers) en het publiek door het handelen en/of de infrastructuur van Enexis Netbeheer worden blootgesteld aan bedreigingen ten aanzien van hun leven en gezondheid.
- **Wettelijkheid:** De mate waarin wet- en regelgeving die relevant is voor Enexis Netbeheer wordt nageleefd.
- **Betaalbaarheid:** De mate waarin aan de financiële doelstellingen van de Asset Owner wordt voldaan.
- **Klanttevredenheid:** De mate waarin afbreuk wordt gedaan aan het beeld dat stakeholders hebben van het handelen en/of de prestaties van Enexis Netbeheer.
- **Duurzaamheid:** De mate waarin het handelen en de bedrijfsvoering van Enexis Netbeheer de eigen of maatschappelijke CO<sub>2</sub>-uitstoot beïnvloeden.

### 3.3.2 Beschrijving van de RBAM activiteiten

#### Inventariseren en analyseren risico's

Het concept 'risico' speelt in de RBAM methodiek een centrale rol. Een risico is een gebeurtenis met potentiële negatieve invloed op één of meerdere van de eerder genoemde bedrijfswaarden. Risico's kunnen door alle medewerkers gemeld worden. Ook kunnen alle medewerkers knelpunten aandragen in het zogenaamde Knelpunten Meld Systeem (KMS). Een knelpunt is een lokaal, specifiek probleem. Wanneer dit knelpunt zich beperkt tot één specifieke situatie geeft Asset Management opdracht aan de Service Provider om dit op te lossen. Als het knelpunt een generiek karakter heeft, wordt dit verder door Asset Management als risico opgepakt.



**Knelpunt Meld Systeem (KMS)**

Daarnaast worden risico's geïdentificeerd vanuit:

- Analyses van faalcodes die worden teruggerapporteerd na inspecties;
- Storingsrapportages en (analyses van) de gegevens in de Nestor database, waarin alle storingen worden vastgelegd;
- Analyse van de veiligheidsindicator;

- Analyses van ongewenste gebeurtenissen en ongevallen, die door de afdeling HSE (Health Safety and Environment) worden geregistreerd;
- (Periodieke) storingsoverleggen;
- (Internationale) vakliteratuur en bezoeken aan symposia en conferenties;
- Kennisuitwisseling met andere netbeheerders, o.a. in Netbeheer Nederland verband.
- Incidentmeldingen aan de Onderzoeksraad voor de Veiligheid, Staatstoezicht op de Mijnen en KIWA Technology.

Beoordeling en waardering van risico's gebeurt op basis van een kans- en effectbepaling per bedrijfswaarde. Omzetting van de kansen en effecten per bedrijfswaarde naar een uniform risiconiveau gebeurt met behulp van een risicomatrix. Als onderdeel van het RBAM proces wordt het risicobeleid, waaronder de risicomatrix, in overleg met de Asset Owner periodiek geëvalueerd. Hierbij wordt de actualiteit van de bedrijfswaarden, de onderlinge verhouding tussen bedrijfswaarden en de waarderingen van kansen en effecten beoordeeld en wordt de risicomatrix in lijn gebracht met de actuele visie en doelstellingen van Enexis Netbeheer. De actuele risicomatrix is opgenomen in Bijlage 8.

### Ontwikkelen beheersmaatregelen

De geïdentificeerde en geanalyseerde risico's zijn de basis voor het ontwikkelen van beheersmaatregelen. Geanalyseerde risico's, waarvan het risiconiveau onacceptabel of zeer hoog is of waarvan de inschatting bestaat dat er rendabele mogelijkheden zijn om het risiconiveau te reduceren, worden uitgewerkt in een strategie. Een strategie is een keuze uit alternatieven om tot risicoreductie te komen. Via de risicomatrix kan het risiconiveau worden gemonetariseerd en vervolgens kan de rentabiliteit van de alternatieven worden bepaald door de risicoreductie te vergelijken met de investerings- en exploitatiekosten van de strategie. Rendabele strategieën worden vervolgens uitgewerkt tot concrete handvatten om beleid uit te voeren, bijvoorbeeld in de vorm van werkinstructies.

### Uitvoeren beheersmaatregelen

Jaarlijks wordt op basis van de risico's en beheersmaatregelen een Jaarorderboek opgesteld. Dit wordt vervolgens in uitvoering gegeven bij de Service Provider. De voortgang van het uitvoeren van het Jaarorderboek wordt periodiek gevolgd en zo nodig bijgesteld.

### Evaluëren van risico's en beheersmaatregelen

De evaluatie van beheersmaatregelen, waaronder het onderhouds- en vervangingsbeleid, vormt een belangrijk onderdeel van de RBAM methodiek en is daarmee verankerd in de gecertificeerde processen. In Figuur 3.4 zijn de drie evaluatieniveaus binnen de RBAM methodiek grafisch weergegeven. De evaluatiestappen zorgen voor een verbetercyclus die overeenkomt met de Deming-cirkel (Plan-Do-Check-Act).



Figuur 3.4 - Drie niveaus van evaluatie in de RBAM-methodiek

#### Toetsing voortgang en kwaliteit uitvoering

In deze stap wordt bepaald of en hoe de uitvoering van het beleid plaatsvindt. Daarbij wordt zowel gekeken naar de voortgang als naar de kwaliteit van de uitvoering. De voortgang van het beleid wordt getoetst door de realisatie, op basis van maandrapportages, af te zetten tegen de planning. Daarbij wordt zowel gekeken naar de financiële realisatie als naar de feitelijk uitgevoerde (aantallen) activiteiten. De kwaliteit van de uitvoering wordt getoetst door steekproefsgewijze controle van de uitgevoerde werkzaamheden.

#### Kwaliteit van het beleid (efficiëntie)

De kwaliteit van het beleid wordt geëvalueerd door na te gaan in hoeverre kostenbesparingen mogelijk zijn bij een gelijkblijvend of hoger kwaliteitsniveau van het beleid, c.q. in hoeverre het realiseren van kwaliteitsverbetering tegen aanvaardbare kosten mogelijk is. Daarbij speelt innovatie een belangrijke rol om de ontwikkeling van arbeidsextensieve componenten en werkmethoden te stimuleren.

#### Bijdrage van het beleid (effectiviteit, behalen beoogde risicoreductie)

De bijdrage van het beleid wordt geëvalueerd aan de hand van prestatiegegevens van de netwerken, zoals die worden vastgelegd in bijvoorbeeld storingsregistraties en registraties van veiligheidsincidenten. Daarbij staat de vraag centraal of de risico's waarop het beleid beoogde aan te grijpen daadwerkelijk zijn gereduceerd. Op grond van de bevindingen kan het niveau van het corresponderende risico worden aangepast en/of wordt een aanzet gegeven tot her-/doorontwikkeling van beheersmaatregelen.

De voortgang en kwaliteit van de uitvoering en de kwaliteit van het beleid zelf worden periodiek geëvalueerd. Indien nodig wordt de uitvoering bijgestuurd en/of wordt het beleid inhoudelijk geoptimaliseerd.

### 3.3.3 Doorontwikkeling RBAM methodiek

De RBAM methodiek heeft zijn waarde inmiddels bewezen. Echter, door enkel te kijken naar risico's wordt mogelijk een (te) nauw kader geschapen waarin ingrijpende veranderingen, zoals de energietransitie, niet altijd effectief in kunnen worden behandeld. Enexis Netbeheer is daarom in 2017 begonnen met een pilot op het gebied van **ROBAM**: Risk and Opportunity Based Asset Management. Naast risico's op de eigen bedrijfswaarden kunnen in deze pilot ook opportuniteiten worden geïdentificeerd. Voor Opportuniteiten wordt ook gekeken naar bedrijfswaarden, waarbij voor nu wordt uitgegaan van de bedrijfswaarden 'Duurzaamheid' en 'Betaalbaarheid'. De waardering is zo veel mogelijk hetzelfde als bij risico's maar bij de bedrijfswaarde 'Duurzaamheid' wordt voor opportuniteiten ook gekeken naar het reduceren van CO<sub>2</sub> bij externe partijen. Ter illustratie: voor risico's wordt alleen gekeken naar door Enexis Netbeheer uitgestote CO<sub>2</sub>. De pilot moet onder meer uitwijzen of dit een positief effect heeft op het versnellen van de energietransitie en bijvoorbeeld hoe risico's en opportuniteiten onderling afgewogen moeten worden.

### 3.4 Registratiesystemen en databeheer

Enexis Netbeheer heeft de registratie van haar ondergrondse bedrijfsmiddelen ondergebracht in een geografische Smallworld applicatie GEN en de bovengrondse bedrijfsmiddelen in SAP PM. In deze systemen worden alle relevante gegevens van de bedrijfsmiddelen, inclusief de onderhoudsgegevens opgeslagen. Synchronisatie tussen beide systemen vindt online plaats.



*Geografisch Informatie Systeem (GIS)*

Welke gegevens relevant zijn is per objecttype in detail vastgelegd in een data-atlas. In deze data-atlas zijn ca. 220 objecten gedefinieerd (ca. 70 stuks voor gas en ca. 150 stuks

voor elektriciteit). Hiervan worden vervolgens in de bedrijfsmiddelenregistratiesystemen gegevens als het jaar van aanleg, fabricaat, afmeting, diepteligging, geografische ligging etc., bijgehouden. De precieze gegevens die worden bijgehouden hangen samen met het object en zijn bepaald aan de hand van de wettelijke verplichtingen en de benodigde gegevens om efficiënt de interne onderhouds-, storings-, vervangings- en uitbreidingsprocessen te kunnen uitvoeren.

Alleen bij de Service Provider en de ICT afdeling zijn functionarissen bevoegd om gegevens in de systemen te muteren. Om ervoor zorg te dragen dat deze functionarissen in staat zijn de mutaties goed door te voeren zijn er opleidingstrajecten gedefinieerd en is er een handboek "Registreren bedrijfsmiddelen".

De maximale verwerkingstijd voor revisiewerk en aanvullingen van de bedrijfsmiddelenregistratie bedraagt 30 werkdagen. Het verwerken van wijzigingen in (de componenten van) de netwerken in de bedrijfsmiddelenregistratie is vastgelegd in de procedure "dataregistratie". Het vastleggen van bedrijfsmiddelengegevens maakt direct onderdeel uit van de werkprocessen. Asset Management controleert de door de Service Provider ingevoerde gegevens en koppelt de resultaten daarvan terug. Deze controle op volledigheid en juistheid van de gegevens maakt ook onderdeel uit van de genoemde procedure.

#### Data-warehouse

Enexis Netbeheer beschikt over het EDWH (Enexis Netbeheer Data Ware House) waarmee analyses en rapportages worden ondersteund. In het EDWH wordt de brondata uit verschillende Enexis Netbeheer applicaties ondergebracht in één gecombineerde omgeving. Naast het samenbrengen van de data is ook een geconsolideerde object georiënteerde business afbeelding in de vorm van het EBDM (Enexis Netbeheer Business Data Model) ontwikkeld. Data-objekten uit verschillende applicaties worden in samenhang gebracht en gedefinieerd op een voor de business herkenbare wijze. Het EDWH beschikt naast de objectmodellen ook relatiemodellen waarmee de topologie informatie beschikbaar is voor analyses. In 2017 wordt ook voor OV de topologie informatie toegevoegd aan het EDWH. Door de inzet van het EDWH worden analyse en data extracties uit reguliere applicaties afgebouwd. Het technisch beheer van het EDWH valt onder governance van ICT-BI. Zij zijn verantwoordelijk voor de werking en de actualiteit van de data in het EDWH. In 2017 wordt op verzoek gewerkt aan ketenrapportages die de kwaliteit van de data in het EDWH aantoont.



Enkele toepassingen van het data-warehouse die reeds beschikbaar zijn:

- Analyses (data analyses, business analyses, risico analyses).
- Data-kwaliteitsmetingen op vullingsgraad en consistentie over de bronsystemen.
- Data-uitleveringen.

### Dataprojecten

Enexis Netbeheer maakt gebruik van de GIS (Geografisch Informatie Systeem)-applicatie Smallworld voor de geografische gegevens en SAP PM voor de bovengrondse bedrijfsmiddelen. Dit systeem is gekoppeld, functioneert als één geheel en zorgt ervoor dat de data maar één keer hoeft worden ingevoerd. Echter, Enexis Netbeheer is een fusieproduct van vele bedrijven die elk voor zich vaak tientallen jaren zelfstandig geopereerd hebben. Bij al deze fusies zijn er besluiten genomen over het datamodel van het fusiebedrijf. Voor bedrijven die historisch een beperkt datamodel gehanteerd hebben, geeft een keuze voor een uitgebreider datamodel direct een data achterstand. Door al deze fusies was de vulling van de datavelden in zowel GIS als SAP PM niet optimaal.

De afgelopen jaren heeft Enexis Netbeheer veel energie gestoken in dataprojecten die geleid hebben tot een betere vulling van de data velden. De data opwerking ten behoeve van het verbeteren van de datakwaliteit is ondergebracht in een programma. Dit meerjaren programma bestaat uit vele deelprojecten, voor optimale data voor storingsoplossing en netberekeningen. Voor 2017 is een planbudget van EUR 3,8 miljoen (excl. Endinet en Weert migratie) opgenomen. De totale kosten gedurende de looptijd van dit project bedragen ruim EUR 40 miljoen.

Enkele grote deelprojecten voor gas, die nu nog lopen:

- Opwerken aansluitleidingen i.v.m. veiligheid;
- Consistentie: hierin wordt de consistentie van de bedrijfsmiddelen over de registratie systemen verbeterd en geborgd;
- Topologie: hierin wordt de onderliggende verbondenheid van de verschillende netcomponenten verbeterd waardoor er beter gebruik van de data gemaakt kan worden.

Extra data-projecten in 2016-2018 vanwege uitbreiding gebieden:

- Integratie van Endinet en Weert in de Enexis Netbeheer systemen;
- Opwerking van deze data om deze op het gewenste Enexis Netbeheer niveau brengen.

### Open data

Enexis Netbeheer heeft de visie om te groeien naar een data-gedreven en wendbare netbeheerder, een digitale Systeembeheerder, die in haar bedrijfsvoering beslissingen in hoge mate fact-based en geautomatiseerd neemt. Wij maken decentrale opwek mogelijk en leveren binnen wettelijke kaders een scala aan informatiediensten op basis van open data, sensordata, assetdata en verbruiksdata.

In de periode 2018-2020 is ons doel om via een soepel lopend proces datasets open te stellen voor publiek gebruik. Wij richten een flexibele open data architectuur in om dit mogelijk te maken. Ook maken wij makkelijk gebruik van externe open datasets die beschikbaar zijn en bouwen daar de intern kennis voor op.

Door open data te delen geven we actief invulling aan onze maatschappelijk rol. Wij geloven in "community thinking" waar wederkerigheid, transparantie en "samen kom je verder" het uitgangspunt is.

## 3.5 Storingen en onderbrekingen

### 3.5.1 Oplossen van storingen

Het oplossen van storingen wordt uitgevoerd door de regionale afdelingen Realisatie van onze Service Provider. Er wordt gewerkt in storingskringen. Dit zijn beperkte geografisch gebieden met een vaste groep storingswachtdienstmedewerkers die het lokale netwerk zeer goed kennen.

Uitgangspunten voor storingsverhelping zijn:

- Alle op te lossen storingen worden gemeld aan het CMS (Centraal Meldpunt Storingen) en vastgelegd in het centraal storingsafhandelingsstelsel;
- Het CMS neemt contact op met geconsigneerde medewerker(s) van de betreffende regionale storingskring, die de storing oplossen;
- Het storingsafhandelingsstelsel is via SAP rechtstreeks gekoppeld aan het Nestor gegevensbestand: dit zorgt ervoor dat alle gemelde storingen ook daadwerkelijk worden geregistreerd.

Verder kan opgemerkt worden dat:

- Voor het bezetten van de storingsdienst nagenoeg uitsluitend gebruik wordt gemaakt van "eigen" personeel. Voor het oplossen van meterkaststoringen wordt vaak gebruik gemaakt van derden;
- Er regelmatig opleidingen met betrekking tot storingsverhelping plaatsvinden;
- De storingsgroepen een juiste grootte hebben om snel te kunnen reageren op storingen en er voldoende kennis van het net bij de storingsmonteurs aanwezig is;

- Alle uitvoerende afdelingen VCA, ISO 9001, ISO 55001 en NTA 8120 gecertificeerd zijn;
- Er gebruik wordt gemaakt van storingscodes om de oorzaak van de storingen te categoriseren en zo bruikbaar te maken voor interne analyses.

Wanneer een storing een bepaalde omvang overschrijdt, is er sprake van een calamiteit. Dit vergt een andere aanpak en organisatie die zullen worden toegelicht onder paragraaf 5.4 in het hoofdstuk Veiligheid.

### 3.5.2 Registratie van storingen

Voor het registreren van (de oorzaken en gevolgen van) storingen wordt gewerkt volgens de voorschriften van het landelijke systeem NESTOR, vastgelegd in het "Kwaliteitshandboek onderbrekingsregistratie (Nestor) Enexis Netbeheer". De storingsregistratie is bij Enexis Netbeheer door DNV-GL gecertificeerd. NESTOR dient tevens als input voor de veiligheidsindicator. Medewerkers die betrokken zijn bij de invoer van de NESTOR gegevens hebben het e-learning pakket "NESTOR" gevolgd.

### 3.6 Borging en certificering

Om te voldoen aan wetgeving is er in landelijk verband afgesproken dat netbeheerders overeenkomstig de NTA 8120 en NEN-ISO 55001 worden gecertificeerd. Certificatie verhoogt de transparantie richting toezichthouders en aandeelhouders. Daarnaast worden de certificaten periodiek extern getoetst om potentiële verbetergebieden te identificeren. Om het continue verbeteren te borgen worden er diverse interne audits en toetsingen uitgevoerd. Enexis Netbeheer Netbeheer is in het bezit van de in Tabel 3.1 vermelde certificaten om aan te tonen dat ze haar risico's beheert en de kwaliteit borgt.

Norm	Aandachtgebied	Toelichting
NEN-ISO 55001 (2014)	Asset Management	Managementsysteem assetmanagement
NTA 8120 (2014)	Asset Management	Eisen aan Kwaliteit, Veiligheid, Capaciteit
NEN-EN-ISO 9001 (2008)	Kwaliteitsmanagement	Gericht op beheersing en verbetering van de processen met als doel continu verbeteren.

Tabel 3.1 - Certificering Enexis Netbeheer Netbeheer

Enexis Netbeheer is vertegenwoordigd in internationale en nationale werkgroepen omtrent normeringen die relevant zijn voor een netbeheerder. Enexis Netbeheer participeert in werkgroepen voor de ISO 55001 en NTA 8120 en technische normcommissies. Enexis Netbeheer wil op het gebied

van normering en certificeringen kennis en ervaringen delen met nationale en internationale netbeheerders.

### 3.6.1 Ontwikkelingen

Binnen Enexis Netbeheer is Asset Management verantwoordelijk voor de certificering. Om de resultaten uit audits in relatie tot de normering inzichtelijk te maken is er binnen Enexis Netbeheer een model ontwikkeld om de maturity van het assetmanagementsysteem volgen NEN-ISO-55001 en NTA 8120 te meten. De meting heeft een schaal van 0 tot en met 5, waarbij bij 0 er nog geen sprake is van een systeem en bij 5 een excellente netbeheerder. Dit maturity model zal in de komende jaren door Asset Management worden ontwikkeld.

Verdere optimalisatie van het kwaliteitsbeheer is ingezet door centraal issuemanagement, herschrijving van processen en interne combi-audits. Door de issues uit de audits uit de gehele organisatie in een centraal issuemanagementsysteem te registreren is het mogelijk om trendanalyses over de gehele keten te maken. De processen van Asset Management zijn herschreven op toekomstige ontwikkelingen zoals de energietransitie, organisatieontwikkelingen, etc. De komende periode zullen er Enexis Netbeheer-breed pilots met interne combi audits plaatsvinden (ISO 55001, NTA 8120 en VCA gezamenlijk) met als doel het optimaliseren van bevindingen en kosten.

### 3.7 Belangrijkste asset gerelateerde risico's

Voor het borgen van de kwaliteit van de gasvoorziening dienen de risico's die zich kunnen openbaren in de gasnetten gedurende alle fasen van de asset levenscyclus, van ontwerp, aanschaf, aanleg tot en met beheer/onderhoud en uit bedrijfsname/ontmanteling, beheerst te worden. Hiervoor houdt Enexis Netbeheer een asset risicoregister bij. Alle risico's in het register worden periodiek bekeken en zo nodig geactualiseerd. Om dit te borgen is de Risico Review geïntroduceerd. Op basis van relevantie en/of urgentie worden risico's geselecteerd voor verdere analyse en beleidsontwikkeling.

Middels een 'snapshot' van het risicoregister kan de actuele risicopositie worden bepaald. Het huidige risicoregister omvat circa 190 actieve risico's die gerelateerd zijn aan de gasnetten. Een overzicht van de belangrijkste asset gerelateerde risico's (Top 10) is weergegeven in Tabel 3.2. De mate van relevantie is bepaald door te kijken welke risico's, na toetsing aan de risicoelaatbaarheidsmatrix van Enexis Netbeheer, het hoogste risiconiveau hebben en daarmee 'bovenaan' in het risicoregister staan.

Naast deze risico's die specifiek van toepassing zijn op het gasnetwerk, heeft Enexis Netbeheer ook te maken met algemenere risico's die van toepassing zijn op het gehele distributienetwerk van Enexis Netbeheer, dus inclusief het elektriciteitsnetwerk.

Met een risico van Zeer Hoog is dit:

- Liggingsheffing op kabels en leidingen (bijv. OZB/preca-rio).

Een samenvatting van deze risico's inclusief de ondernomen beheersmaatregelen is opgenomen in Bijlage 8.

In deze bijlage zijn tevens de stappen aangegeven die worden doorlopen om van risicomeldingen tot risico-analyses en uiteindelijk een actueel risicoregister te komen.

Nr.	Omschrijving risico	Asset	Invloed op bedrijfswaarde(n)	Risiconiveau	Bepalende bedrijfswaarde(n)
1	Lekkage grijs gietijzeren leiding	Hoofdleiding	Veiligheid Betaalbaarheid Klanttevredenheid	Hoog	Veiligheid Betaalbaarheid Klanttevredenheid
2	Lekkage stalen huisaansluiting t.g.v. corrosie	Aansluitleiding	Veiligheid Betaalbaarheid	Hoog	Veiligheid
3	Lekkage stalen LD hoofdleiding t.g.v. veroudering	Hoofdleiding	Veiligheid Betaalbaarheid	Hoog	Betaalbaarheid
4	Invoeden van groen gas in HD of LD gasnet	Hoofd- & Aansluitleiding	Betaalbaarheid Wettelijkheid Veiligheid	Hoog	Betaalbaarheid
5	Uitval gaslevering door inwaterende lekken	Hoofd- & Aansluitleiding	Betrouwbaarheid Klanttevredenheid Betaalbaarheid	Hoog	Betrouwbaarheid
6	Lekkage hard PVC hoofdleiding t.g.v. veroudering	Hoofdleiding	Veiligheid Betaalbaarheid	Hoog	Betaalbaarheid
7	Diefstal van koperen gasleiding	Aansluitleiding	Betaalbaarheid Veiligheid Klanttevredenheid Betrouwbaarheid	Hoog	Betaalbaarheid Veiligheid
8	Falen van grijs gietijzeren afsluiters in netten met netdruk > 1 bar	Afsluiter	Wettelijkheid Betaalbaarheid Veiligheid	Hoog	Wettelijkheid
9	Lekkage t.g.v. beschadiging gasleidingen bij graafwerkzaamheden	Hoofd- & Aansluitleiding	Veiligheid Klanttevredenheid Betaalbaarheid	Hoog	Betaalbaarheid Veiligheid
10	Onterecht drukloos maken netdeel door bedieningsfout	Hoofdleiding	Betrouwbaarheid	Medium	Betrouwbaarheid

Tabel 3.2 - Belangrijkste asset gerelateerde risico's gas

<sup>1)</sup> Het nummer van de risico's met risiconiveau "HOOG" is redactioneel. Het geeft niet de onderlinge ranking aan van de risico's met risiconiveau "HOOG".



## 4 Kwaliteit

### 4.1 Introductie

De term “kwaliteit” heeft in de ministeriële regeling “Kwaliteitsaspecten Netbeheer Elektriciteit en Gas” zowel betrekking op de *betrouwbaarheid* als de *veiligheid* van de voorziening. Voor de gasnetten ligt daarbij de nadruk op de veiligheid, ofwel een veilige levering van gas. Enexis Netbeheer maakt zoals in het vorige hoofdstuk is aangegeven gebruik van een integraal kwaliteitsbeheersingssysteem. Hierbinnen vinden risico afwegingen integraal plaats, tegelijkertijd kijkend naar alle bedrijfswaarden, waaronder Betrouwbaarheid en Veiligheid. Dergelijke afwegingen leiden dan tot de onderhouds- en vervangingsplannen die in dit hoofdstuk aan de orde komen. In aanvulling hierop komt het onderwerp veiligheid ook nog separaat aan de orde in hoofdstuk 5.

In dit hoofdstuk geeft Enexis inzicht in de kwaliteit van de door haar geleverde transportdienst en de maatregelen die worden genomen om deze voor de toekomst te waarborgen. Het hoofdstuk is opgezet volgens de Deming cirkel (Plan-Do-Check-Act). Allereerst wordt teruggeblikt op de plannen uit het vorige KCD (“Plan”) en in hoeverre deze zijn gerealiseerd (“Do”). In paragraaf 4.2 gebeurt dit voor het nagestreefde kwaliteitsniveau en in paragraaf 4.6 voor de hiermee samenhangende onderhouds- en vervangingsplannen. Verschillen tussen planning en realisatie zullen worden toegelicht en nieuwe ontwikkelingen in kaart gebracht (“Check”) die betrekking hebben op de kwaliteit van de netcomponenten (paragraaf 4.4) en de status van geïdentificeerde risico's in de netten (paragraaf 4.5). Dit kan vervolgens leiden tot bijstelling van het beleid (“Act”) dat uiteindelijk in paragraaf 4.6 leidt tot nieuwe onderhouds- en vervangingsplannen (“Plan”). Tot slot kan bijstelling van het beleid ook ingegeven worden door het beschikbaar komen van nieuwe methoden en technieken. De hierop gerichte innovatie-activiteiten van Enexis Netbeheer worden besproken in paragraaf 4.7.

### 4.2 Kwaliteitsniveau

#### 4.2.1 Nagestreefd kwaliteitsniveau

In overeenstemming met art. 10 van de Ministeriële Regeling “Kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas” worden de volgende kwaliteitsindicatoren gebruikt om de betrouwbaarheid van de gasvoorziening te karakteriseren:

- a) de jaarlijkse uitvalduur;
- b) de gemiddelde onderbrekingsduur;
- c) de onderbrekingsfrequentie.

Enexis stelt formele kwaliteitsdoelstellingen vast. Deze vormen een expliciet onderdeel van de strategie en zijn veranderd in de planning- en sturingscyclus. Formele vastlegging vindt plaats aan de hand van een gesprek tussen asset owner en asset manager.

Dit leidt tot de volgende streefwaarden:

#### *Betrouwbaarheid:*

- De jaarlijkse uitvalduur: < 1 minuut.
- De gemiddelde onderbrekingsduur in minuten: < 100 minuten.
- De onderbrekingsfrequentie: 0,01.
- De gemiddelde aanrijtijd bij een storing: < 1 uur.

#### *Veiligheid:*

- KPI Publieke Veiligheid Gas: postief resultaat op alle vier de onderdelen (zie paragraaf 5.3.1)

#### *Kwaliteit van componenten:*

- Hiervoor is geen expliciete doelstelling. Deze is verwerkt in de overall doelstellingen op het gebied van veiligheid en betrouwbaarheid.

De jaarlijkse uitvalduur heeft een dusdanig lage waarde (enkele tientallen seconden) dat de variatie in de jaarlijkse uitvalduur door de tijd gezien ongeveer in dezelfde orde grootte zit als de indicator zelf. De toegevoegde waarde van nauwkeuriger specificeren dan één minuut is daarom klein.

In de registratie worden naast de bovengenoemde ook de volgende indicatoren opgenomen:

- Het aantal incidenten dat aan SodM en KIWA Technology is gemeld, onderverdeeld in de Categorieën 1 en 2;
- Het aantal vastgestelde lekken in het gastransportnet;
- Het aantal vastgestelde lekken in de aansluitingen.

In dit document worden uitsluitend onvoorziene onderbrekingen van de gasvoorziening in beschouwing genomen.

#### 4.2.2 Gerealiseerde kwaliteit

##### **Meldingen aan Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) en KIWA Technology**

Netbeheer Nederland heeft samen met de SodM en KIWA Technology afspraken gemaakt betreffende het melden van de aan gasdistributie gerelateerde incidenten. In Tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de meldingen van ongevallen en incidenten in de afgelopen jaren.

Jaar	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Categorie 1	3	5	3	2	2	3	4	4	7	8
Categorie 2	89	102	137	122	200	154	132	131	328	71
<b>Totaal</b>	<b>92</b>	<b>107</b>	<b>140</b>	<b>124</b>	<b>202</b>	<b>157</b>	<b>136</b>	<b>135</b>	<b>335</b>	<b>79</b>

Tabel 4.1 - Overzicht meldingen incidenten en ongevallen aan SodM en KIWA Technology

De sterke toename van het aantal meldingen in 2015 ten opzichte van de voorgaande jaren wordt veroorzaakt doordat alle incidenten waarbij er sprake was van inzet van hulpdiensten (brandweer, politie, ambulance) dat jaar zijn opgenomen in de registratie.

Per 1 februari 2016 zijn de landelijke meldingscriteria voor gasincidenten aangepast. Dit resulteert in een sterke afname van het aantal meldingen in 2016.

In de Ministeriële Regeling wordt als indicator voor de veiligheid het aantal meldingen aan de SodM genomen. Het in- en extern melden van incidenten is belangrijk omdat Veiligheid binnen Enexis Netbeheer een zeer belangrijke bedrijfs-waarde is. Binnen Enexis wordt veel waarde gehecht aan de meldingen omdat deze intern ook als input dienen voor eventuele risico- en knelpuntmeldingen. Tevens dienen de meldingen als input voor de veiligheidsindicator. Er is veel aandacht besteed om onze uitvoerende medewerkers bewust te maken van het nut om alle incidenten zo snel mogelijk te melden.

#### Prestaties Enexis Netbeheer

De laatste twee jaren, 2015 en 2016, zijn de Jaarlijkse uitvalsduur en de Gemiddelde onderbrekingsduur weer dalende richting de streefwaarden. De toename in de jaren daarvoor (2010, 2011, 2013 en 2014) was toe te rekenen aan een klein aantal storingen waarbij water in de leidingen was gekomen. Bij dit type storingen het een grote inspanning om het water uit het gasnet te verwijderen zodat de gasdistributie kan worden hersteld. In Tabel 4.2 staan de prestaties op de kwaliteitsindicatoren vanaf 2007.

Jaar	Jaarlijkse uitvalsduur [mm:ss]	Gemiddelde onderbrekingsduur [hh:mm:ss]	Onderbrekings-frequentie [ - /jaar ]	Gemiddelde aanrijdtijd bij een storing [hh:mm:ss]	
<b>Streef-waarden</b>	<b>1:00</b>	<b>1:40:00</b>	<b>0,0100</b>	<b>01:00:00</b>	
<b>Gerealiseerde waarden</b>	2007	0:50	1:49:27	0,0076	01:05:00
	2008	0:22	1:09:27	0,0054	00:56:00
	2009	0:25	1:13:00	0,0057	00:46:00
	2010	0:44	2:23:38	0,0051	00:43:00
	2011	1:10	3:45:40	0,0052	00:47:00
	2012	0:36	1:56:11	0,0051	00:43:00
	2013	0:50	2:21:49	0,0059	01:08:00
	2014	1:30	3:49:18	0,0065	00:36:42
	2015	1:18	2:44:24	0,0079	00:36:00
	2016	0:52	1:48:13	0,0080	00:38:00

Tabel 4.2 - Streefwaarden kwaliteitsindicatoren en realisatie (exclusief voormalig Endinet en Stedin Weert)

Behalve de in de Ministeriële Regeling voorgeschreven betrouwbaarheidsindicatoren heeft Enexis Netbeheer ook nog de bedrijfseigen meting KPI Publieke Veiligheid Gas en de Veiligheids Indicator Gas (VIG) ter beschikking als indicatoren voor de veiligheid van het gasnet. Dit is uitgebreider beschreven in paragraaf 5.3.

#### 4.3 Realisatie onderhouds- en vervangingsplannen

De onderhouds- en vervangingsplannen die in het vorige KCD staan vermeld, zijn tot stand gekomen aan de hand van de Risk Based Asset Management methodiek. Het is ook onderdeel van deze methodiek om vervolgens de voortgang van de uitvoering van deze plannen te bewaken en tevens de effectiviteit van het onderhouds- en vervangingsbeleid te evalueren (effect op de bedrijfswaarden). In deze paragraaf worden beide aspecten toegelicht voor de periode sinds het uitbrengen van het vorige KCD.

##### 4.3.1 Evaluatie van de voortgang

De Service Provider rapporteert voortgang en kosten op gedetailleerd niveau. Op zijn beurt maakt de Asset Manager hiervan kwartaal- en jaaranalyses. In Tabel 4.3 zijn de financiële realisatiecijfers van 2016 en 2017 afgezet tegen de planwaarden. Als planwaarden zijn zowel de waarden uit het KCD vermeld als de waarden uit het interne jaarplan van Enexis. Het jaarplan komt in een later stadium tot stand dan het KCD en bevat daarom recentere inzichten, bijvoorbeeld ten aanzien van de verwachte economische ontwikkelingen.

x 1 miljoen euro	2016			2017*		
	KCD	Jaar-plan	Realisatie	KCD	Jaar-plan	Realisatie*
<b>Vervangingen (incl. reconstructies)</b>						
Aansluitingen & Netten	136,5	136,0	134,5	125,5	146,0	137,8
<b>Onderhoud</b>						
Onderhoud	12,6	12,5	13,3	11,8	15,7	15,1
Storingen	9,7	9,7	8,7	9,4	11,0	9,3

\*) Prognose op basis van de realisatiecijfers tot juli 2017

Tabel 4.3 - Realisatie onderhouds- en vervangingsplannen

Uit de tabel wordt duidelijk dat het onderhoud en de vervangingen in 2016 volgens plan zijn gerealiseerd.

De prognose voor 2017 laat dit ook zien, met de opmerking dat in de cijfers van het vorige KCD de integratie van Endinet niet was meegenomen.

#### 4.3.2 Evaluatie van het beleid

Naast de algehele voortgang van de uitvoering van de jaarplannen evalueert Enexis Netbeheer ook regulier specifieke onderdelen van het onderhouds- en vervangingsbeleid. Daarbij wordt er gekeken of het beleid op dit punt wordt uitgevoerd, of de kosten van het beleid naar verwachting zijn en of de verwachte risicoreductie wordt behaald. De frequentie waarmee deze evaluatie plaats vindt, wordt al bij het opstellen van het beleid vastgesteld en houdt rekening met de mogelijke tijdsvertraging tussen invoeren van het nieuwe beleid en het merkbaar worden van de resultaten. Dit gezien de inherent langzame verandering van het faalgedrag van gascomponenten. Op deze wijze worden eventuele voorbarige conclusies ten gevolge van een vroegtijdige evaluatie voorkomen. Indien daartoe aanleiding is, kunnen ook tussentijds evaluaties uitgevoerd worden.

Als uit een evaluatie blijkt dat er een bepaalde risicoreductie heeft plaatsgevonden, dan leidt dit tot bijstelling van het niveau van het betreffende risico dat is vastgelegd in het risicoregister. Evaluaties kunnen ook aanleiding zijn om bestaand beleid aan te passen of nieuw beleid op te stellen. De afweging van dit nieuwe beleid vindt dan plaats in een strategiedocument en dit wordt vervolgens in meer detail uitgewerkt in een tactiekdocument.

Naast dat evaluaties van het bestaande beleid aanleiding kunnen geven tot nieuw of bijgesteld beleid, is dat ook het geval wanneer er nieuwe risico's worden geïdentificeerd. Uit een risico-analyse kan dan blijken dat het wenselijk is en er mogelijkheden zijn om het risico te reduceren. Ook dan wordt het nieuwe beleid opgesteld in de vorm van strategie- en tactiekdocumenten.

De in het voorgaande beschreven beleidsevaluatie en beleidsontwikkeling is een voortdurend proces. Om een indruk hiervan te geven is in Tabel 4.4 het aantal evaluaties, risicoanalyses, strategieën en tactieken (vaak gecombineerd tot een verkort RST-document) weergegeven dat sinds de vorige editie van het KCD is gerealiseerd.

Het zou te ver voeren om de vermelde beleidsdocumenten hier inhoudelijk te behandelen. Het beleid dat naar aanleiding van evaluaties en risicoanalyses is aangepast of opgesteld is zeer divers. Het heeft bijvoorbeeld betrekking op onderhoud/vervanging van velerlei typen gascomponenten zoals leidingen, gasdrukregelaars, gasdrukveiligheden, afsluiters etc. Ter illustratie hiervan worden in Bijlage 2 enkele specifieke voorbeelden besproken. Het gewijzigde of nieuwe beleid is verwerkt in de samenvatting van het onderhouds- en vervangingsbeleid in paragraaf 4.6 en in de investerings- en onderhoudsplannen in Bijlagen 3 en 6.

Type beleidsdocument	Aantal
Evaluatie	5
Risico-analyse	2
Strategie	1
Tactiek	3
RST-document (verkort combinatie-format)	5

Tabel 4.4 - Beleidsdocumenten ten aanzien van onderhoud- en vervanging gas sinds het vorige KCD (21 augustus 2015 t/m 31 december 2016)

#### 4.4 Kwaliteit van componenten

Het kwaliteitsniveau van de gasnetten, zoals besproken in paragraaf 4.2, hangt onder meer samen met de kwaliteit van de componenten waaruit de netten zijn opgebouwd. Het is daarom van belang om de kwaliteit van de netcomponenten regelmatig te beoordelen.

In algemeenheid kan worden gesteld dat de toestand van de door Enexis beheerde netwerken goed is. Dit blijkt allereerst uit de hoge veiligheid en betrouwbaarheid van de gasvoorziening in de verzorgingsgebieden van Enexis Netbeheer zoals dat ook geldt voor de andere Nederlandse netbeheerders. Daarnaast blijkt dit uit het relatief geringe aantal componentstoringen, gezien op het grote aantal geïnstalleerde bedrijfsmiddelen en het feit dat hierin geen stijgende trend waarneembaar is.

Informatie over de kwaliteit van componenten wordt verkregen door inspecties, onderhouds- en vervangingswerkzaamheden en het laten beproeven van uitgenomen leidinggedeelten. Het verzorgingsgebied van Enexis kent weinig gebieden met zakkende of corrosieve grond; twee factoren die

een nadelige invloed op de netwerkcomponenten kunnen hebben. Tabel 4.5 geeft een overzicht van de hoofdcomponenten van het gasnet.

Gedetailleerde informatie over deze en andere componenten is terug te vinden in het bedrijfsmiddelenregister. In verband met de grote diversiteit en het hoge detailniveau is ervoor gekozen om deze informatie niet compleet op te nemen in dit document.

Tabel 4.6 geeft een samenvatting van de netlengtes weer van het gasnet van Enexis.

Overzicht componenten gas		
Benaming	Eenheid	Totaal
Transportleiding (P > 200 mbar)	km	8.866
Distributieleiding (P < 200 mbar)	km	37.425
Aansluitleidingen	Aantal	1.995.270
Stations	Aantal	22.791
Afsluiters (sectie- en scheidingsafsluiters)	Aantal	55.206

Tabel 4.5 - Overzicht componenten gasnet Enexis Netbeheer (1 augustus 2017)

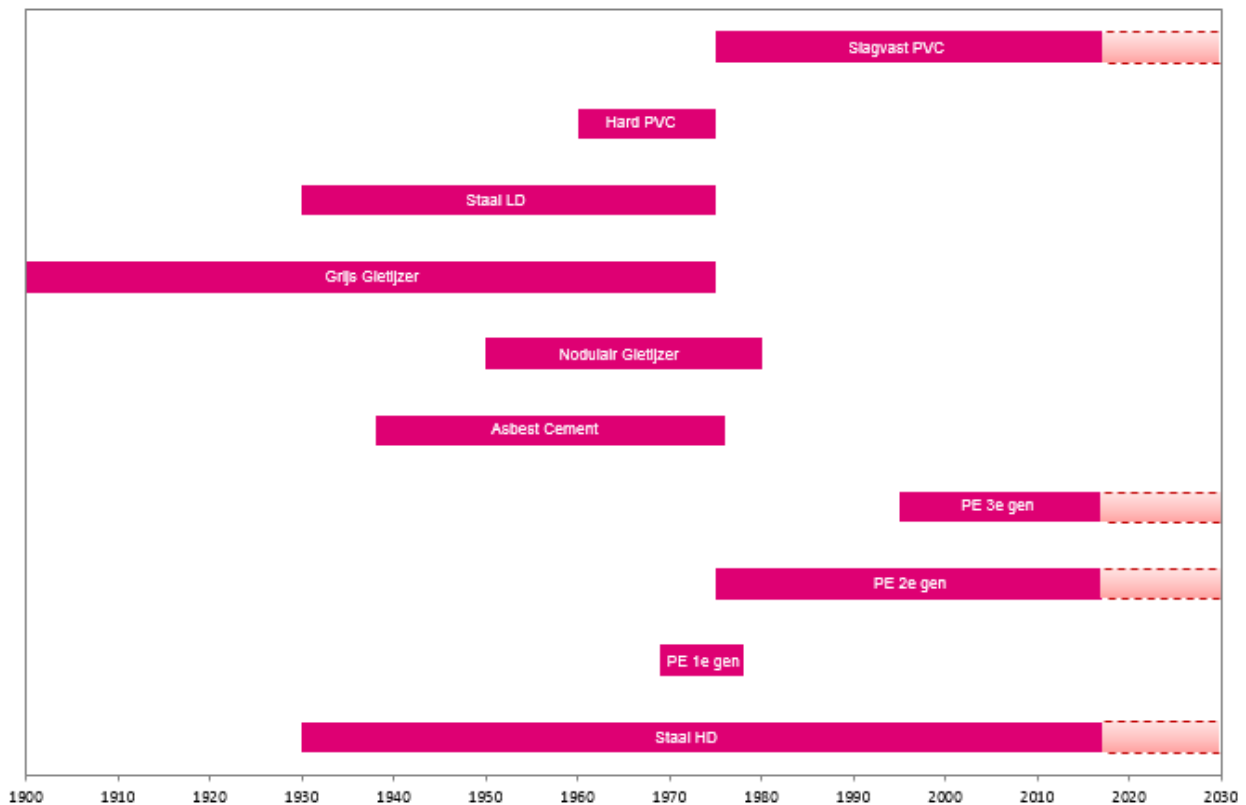
Materiaal Soort	Lage druk			Hoge druk				Totaal LD + HD km
	30 mbar km	t/m 200 mbar km	Totaal LD km	1 bar km	4 bar km	8 bar km	Totaal HD km	
Slagvast PVC	2.398	19.264	21.662	0	0	0	0	21.662
PVC	688	10.405	11.092	0	0	0	0	11.092
PE	190	1.975	2.165	564	2.437	479	3.480	5.645
Staal	20	1.563	1.583	25	239	4.968	5.231	6.814
Grijs Gietijzer	414	367	781	1	0	0	1	782
Grijs Gietijzer Kous	5	7	11	0	0	0	0	11
Asbest Cement	29	75	105	0	0	0	0	105
Nodulair Gietijzer	106	19	125	37	8	107	152	277
Koper	0	0	0	0	0	0	0	0
PE en Koper	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totaal</b>	<b>3.850</b>	<b>33.674</b>	<b>37.524</b>	<b>627</b>	<b>2.684</b>	<b>5.554</b>	<b>8.865</b>	<b>46.389</b>

Tabel 4.6 - Overzicht netlengte Enexis Netbeheer (1 augustus 2017)

Het hogedruknet van Enexis heeft een materiaalverdeling die conform het landelijk gemiddelde is; wel heeft het relatief weinig leidingen van gietijzer en relatief wat meer leidingen van de 1e en 3e generatie PE. In het onderzoek 'Foto van het gasnet', uitgevoerd door KIWA Gastec, staat aangegeven dat de veiligheid van de 1e generatie PE-leidingen overeenkomt met het landelijk gemiddelde.

Dit leidingmateriaal heeft een beperktere levensduur dan de 2e en 3e generatie PE. Er zal dan ook met vroegtijdiger vervanging van dit materiaal rekening moeten worden gehouden. Figuur 4.1 geeft een indicatie van de aanlegperiode van de verschillende materialen van de component hoofdleidingen.





Figuur 4.1 - Periode van aanleg hoofdleidingen voor verschillende materialen

#### 4.4.1 Toestand van de componenten

Storingen en de resultaten van gaslekzoeken worden door middel van NESTOR en faalcodes vastgelegd en teruggekoppeld. Deze resultaten dienen enerzijds om de juiste reparatie- en onderhoudsactiviteiten te starten voor de specifieke component, en anderzijds om trends te kunnen analyseren. Wanneer de observaties daartoe aanleiding geven wordt vervolgens een conditiebepalingmethode ontwikkeld en toegepast. Bij het selecteren van te onderhouden of te vervangen componenten en installaties wordt vervolgens geprioriteerd op basis van de Risk Based Asset Management methode. Daarbij worden zowel de toestand als de functie van de component betrokken.

#### Aansluitleidingen

De aansluitleidingen die in de afgelopen decennia zijn aangelegd, kennen een grote diversiteit in toegepast leidingmateriaal (staal, koper, wit- en slagvast PVC, PE) en verbindingstype (draadverbinding, gelijmd, mechanische koppeling, gelast, gekneld, etc.). Dit impliceert een grote diversiteit in leidingkwaliteit. Door verschillende oorzaken is de conditie van de aansluitleidingen niet in alle gevallen optimaal. Daarom is een risico-analyse gemaakt van de meest risicovolle aansluitconstructies. Deze risicoanalyse heeft geleid tot een omvangrijk vervangingsprogramma van aansluitleidingen. Om als basis voor dit programma tot een onderbouwd

oordeel over de kwaliteit van aansluitleidingen te komen heeft Enexis Netbeheer het Waarderingsmodel Aansluitconstructies Gas (WAG) ontwikkeld. Hierin worden verschillende criteria zoals leidingmateriaal, type verbindingen en liggingomstandigheden meegenomen en gewogen. Dit resulteert per (groep) aansluitleiding(-en) tot een indicatie van de resterende levensduur ofwel TTH-score. Uit de gemaakte analyse met behulp van dit WAG blijkt hoe groepen aansluitleidingen ten opzichte van elkaar geprioriteerd moeten worden.

Ter evaluatie van de keuzes wordt, sinds maart 2008, de Exit Beoordeling uitgevoerd. Monteurs en uitvoerders beoordelen vanuit het veld de kwaliteit van de gesaneerde huisaansluitingen. Tijdens de beoordeling wordt een druktest uitgevoerd en gekeken naar corrosie. Wanneer de leidingen en verbindingen de druktest niet doorstaan of putcorrosie wordt geconstateerd wordt de kwaliteit als 'slecht' beschouwd. Bij alle beoordelingen wordt het buismateriaal en type verbindingen genoteerd. Vervolgens kan worden gekeken welke type verbinding of buismateriaal procentueel vaak als 'slecht' wordt beoordeeld. De verkregen data uit het veld wordt geanalyseerd en in een statistisch model gebracht dat gekoppeld is aan de prioriteringstool (WAG). Enexis evalueert hiermee de prioriteringstool met als doel deze verder aan te

scherpen en zo nog beter de juiste keuzes ten aanzien van het vervangingsbeleid te maken.

Aan de hand van de tot nu toe verzamelde gegevens blijkt dat voornamelijk lijmverbindingen, staal onbekleed/geasfalteerd buiten de gevel en staal onbekleed binnen de gevel vaak als 'slecht' worden beoordeeld. Dit is in overeenstemming met de inschatting van het WAG-model.



*Vervangen aansluitleidingen*

Enexis Netbeheer heeft informatie zoals soort, hoeveelheid en materiaal over haar componenten in het bedrijfsmiddelenregister staan. Als vervolg op de afronding van het digitaliseren van aansluitschetsen is in de periode 2013-2015 intensief gewerkt aan de verbetering van de datakwaliteit van de aansluitleidingregistratie. De registratie van het bekledings-type van stalen huisaansluitleidingen is gecontroleerd en waar nodig gecorrigeerd in het Geografisch Informatie Systeem.

In 2016-2017 is het Waarderingsmodel Aansluitconstructies Gas (WAG) opgenomen in de Gaspriotool (zie onder "Hoofdleidingen"). Hierdoor kan het vervangingspotentieel van aansluitleidingen en hoofdleidingen tesamen gevisualiseerd worden op de lange termijn vervangingskaart.

In 2015 en 2016 samen heeft Enexis Netbeheer ruim 70.000 risicovollere aansluitleidingen vervangen in laagbouw en hoogbouw.

## Hoofdleidingen

De soort- en materiaalverdeling van het hoofdleidingennet van Enexis Netbeheer is weergegeven in Tabel 4.6. Voor de hoofdleidingen zijn een strategie en tactiek met bijbehorend vervangingsprogramma opgesteld. Om als basis voor dit programma tot een onderbouwd oordeel over de kwaliteit van hoofdleidingen te komen heeft Enexis de "Gaspriotool" ontwikkeld. Hierin worden verschillende criteria zoals leidingmateriaal, diameter, type verbindingen en liggingssomstandigheden meegenomen en gewogen. Dit resulteert per hoofdleiding in een score die de vervangingsprioriteit aangeeft. Uit de gemaakte analyse met behulp van de Gaspriotool blijkt hoe hoofdleidingen ten opzichte van elkaar voor vervanging geprioriteerd moeten worden. De resultaten zijn input voor de regionale lange termijn vervangingsplannen. In 2016-2017 is de Gaspriotool verder verbeterd: de prioritering van aansluitleidingen is geïntegreerd en de factoren voor omgevingsrisico's zijn opgenomen.

Ter evaluatie van de vervangingskeuzes worden sinds 2011 exit-beoordelingen uitgevoerd. De restkwaliteit van uitgenomen hoofdleidingmaterialen wordt in het werk beoordeeld. De resultaten worden met een tablet en een web-based softwareapplicatie vastgelegd in een digitale database. Met de verzamelde gegevens wordt de Gaspriotool gevalideerd en zo nodig aangepast.

Alle gebruikte materialen voor hoofdleidingen zijn meegenomen in de risicoanalyses die ten grondslag liggen aan het opgestelde beleid, dat in 2010 verder is aangescherpt naar aanleiding van externe incidenten met brosse materialen. Over het vervangingstempo van de brosse leidingmaterialen, grijs gietijzeren en asbestcement, zijn afspraken gemaakt met SodM. Enexis Netbeheer heeft in 2013 een versnelling doorgevoerd in het lange termijn vervangingsprogramma voor de brosse leidingmaterialen om de veiligheid van het gasnet verder te verbeteren. Het streven is om eind 2023 het grijs gietijzer en eind 2018 het asbestcement te hebben vervangen. Voor het asbestcement in de overgenomen gebieden van Endinet en Stedin Weert wordt i.v.m. de haalbaarheid van de werkkuitvoering uitgegaan van vervanging in de periode tot en met 2020.

Tabel 4.7 geeft een samenvatting van het oorspronkelijke vervangingsplan uit 2010, de versnelling van het vervangingsprogramma in 2013 en de huidige netlengte voor de brosse leidingmaterialen.

Categorie	Lengte GGY [km]	Lengte AC [km]	Vervangingsplan		
			2010	2013	
1	≤ DN125	411 (859)	52 (175)	Vervanging in 15 jaar.	Eind 2023 zijn GGJ en AC geheel vervangen
2	DN150 t/m DN200	271 (574)	39 (131)	Vervanging in 50 jaar. Bij reconstructies wordt AC en GGJ altijd gesaneerd. Verder worden leidingen in risicovolle situaties proactief gesaneerd.	
3	≥ DN250	99 (160)	13 (30)	Over 15 jaar wordt hierover een besluit genomen. In de tussentijd zal alleen bij reconstructies en bij risicovolle situaties gesaneerd worden.	
4	1 bar	1 (50)	N.v.t.	Vervanging in 5 jaar (2011-2015). GGJ In combinatie met diepwortelende bomen in 2 jaar (2012-2013).	
<b>Totaal</b>		<b>782 (1.643)</b>	<b>104 (336)</b>		

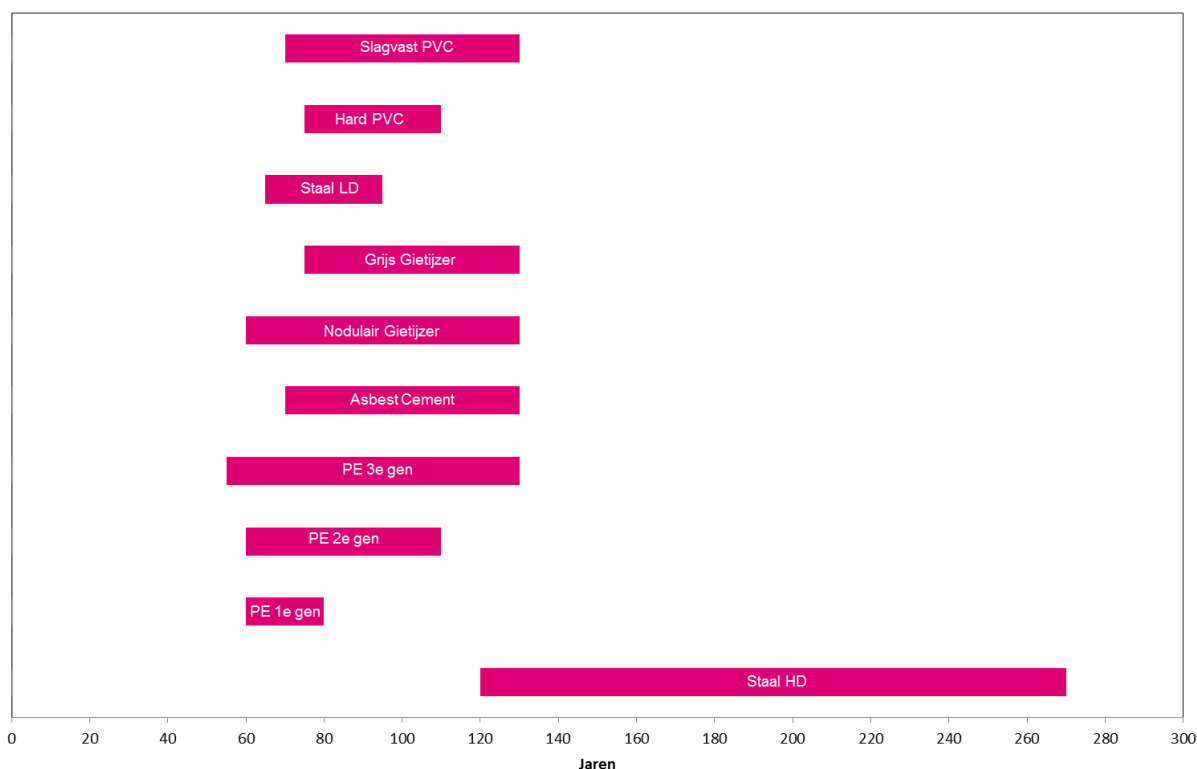
**Tabel 4.7 - Samenvatting huidige status en vervangingsplan brosse materialen (1 augustus 2017). De getallen tussen haakjes geven de oorspronkelijke hoeveelheden op 1 januari 2010 weer in het toenmalige Enexis-voorzieningsgebied (exclusief Endinet, Exclusief Stedin Weert, inclusief Friesland-Noordoostpolder).**

De kwaliteit van de componenten wordt beïnvloed door veroudering. Deze veroudering verloopt deels autonoom maar wordt tevens beïnvloed door de omgevingscondities (grondsoort, vocht, chemische verontreiniging, bovengrondse belasting e.d.) van de component. Voor de processen die de

oorzaak zijn van veroudering geldt dat de karakteristieke tijdconstanten relatief lang zijn, dat wil zeggen in de orde van enkele tot tientallen jaren.

Enexis Netbeheer is zich er terdege van bewust dat componenten op enig moment het einde van hun levensduur bereiken en heeft daarom de te verwachten ontwikkelingen in de *installed base* op de langere termijn en in samenhang daarmee de optimalisatie van investeringen in menskracht en materieel onderzocht in de zogenaamde Lange Termijn Optimalisatie studie (LTO) die samen met andere netbeheerders wordt uitgevoerd. Voor de LTO-studie worden vele bronnen gebruikt zoals ongevalrapportages, storingsgegevens, veiligheidsindicator, literatuur over faalgedrag van materialen en resultaten van de exit-beoordelingen van hoofdleidingmaterialen die KIWA Technology in opdracht van de landelijke netbeheerders verzorgt.

In Figuur 4.2 is de te verwachten levensduur van de verschillende hoofdleidingmaterialen weergegeven. Individuele bedrijfsmiddelen kunnen sneller verouderen, bijvoorbeeld ten gevolge van specifieke omgevingsomstandigheden, fabricage- of montagefouten, etc. Dergelijke bedrijfsmiddelen worden echter tijdig gedetecteerd bij inspecties en onderhoud, waarna passende maatregelen worden genomen.



Figuur 4.2 - Verwachte levensduur hoofdleidingmaterialen

### Hoogbouwleidingen

In 2013 heeft Enexis Netbeheer een proactief vervangingsbeleid opgesteld voor (in pandige) hoogbouwleidingen gas. De focus ligt met name op hoogbouwleidingen die tot 1970 zijn aangelegd en die doorgaans in staal zijn uitgevoerd, voorzien van hen

nep-gefitte verbindingen. Voor de vervanging zijn drie natuurlijke momenten aangemerkt:

- Als de hoogbouwaansluitleiding (ondergronds, uitpandig) wordt vervangen conform het vervangingsbeleid huisaansluitleidingen gas;
- Als de hoofdleiding van het hoogbouwpannd wordt vervangen conform vervangingsbeleid hoofdleidingen gas;
- Naar aanleiding van storingen en knelpunten in hoogbouw.

Vervanging van hoogbouwleidingen is grotendeels projectmatig werk. De basis wordt gevormd door technische schouwingen van de hoogbouwleidingen. De resultaten worden digitaal vastgelegd via het Opnameformulier Hoogbouwleiding. Op basis van de resultaten van de schouwing wordt met behulp van het Beslismodel Hoogbouwleiding besloten of de hoogbouwleiding zal worden gehandhaafd, gerepareerd, gerenoveerd (m.b.v. de Polyfill-techniek) of vervangen. Voor het nieuwe vervangingsbeleid is tevens een nieuwe technische instructie opgesteld.

Het beleid is in 2014 in de regio's geïntroduceerd en met ingang van het Jaarorderboek 2015 operationeel geworden. Voor de periode 2013-2031 is een lange termijn programma opgesteld voor de vervanging van ca. 30.000 hoogbouwleidingen.

### 4.4.2 Beoordelingsmethode kwaliteit componenten

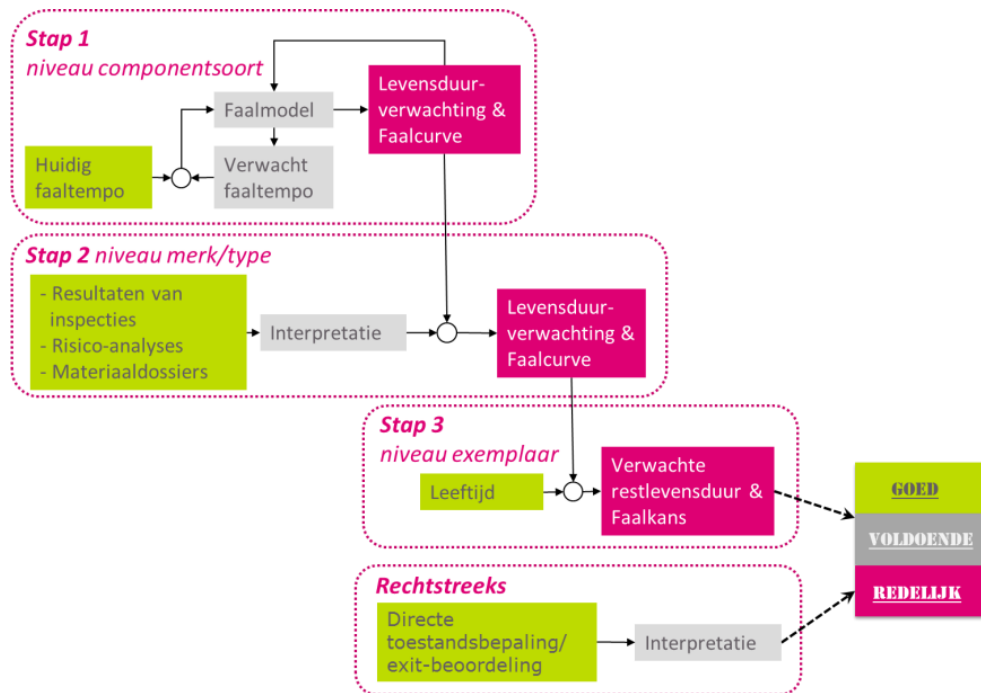
In 2012 heeft Enexis een nieuwe beoordelingsmethode ontwikkeld waarmee toestandsinformatie uit verschillende bronnen kan worden gecombineerd tot een integraal oordeel over de kwaliteit van de netcomponenten. Dit oordeel is in de vorm van een faalkans, als maat voor de componentkwaliteit, die aan elke netcomponent wordt toegekend op basis van statistische informatie.

De methode komt globaal in drie stappen tot een oordeel. Deze stappen zijn ook weergegeven in Figuur 4.3.

1. Voor elke **componentsoort**, bijvoorbeeld "Aflieverstations", wordt een faalcurve afgeleid die de faalkans als functie van de componentleeftijd weergeeft. Gegeven de leeftijdsverdeling van de betreffende componentpopulatie bij Enexis Netbeheer wordt deze faalcurve zodanig geijkt dat het berekende faaltempo precies overeenkomt met het faaltempo dat in de praktijk uit de *storingregistratie* blijkt. Het werkelijke faalgedrag van de componentsoort wordt op deze wijze dus in een model gevat.

- Op het niveau van het **componenttype**, bijvoorbeeld regelaars, wordt vervolgens gekeken of uit *onderhoudsinformatie* blijkt dat de algemene faalcurve op het niveau van de componentsoort verfijning behoeft. Op deze wijze ontstaan faalcurves voor de verschillende componenttypen.
- Op het niveau van het **componentexemplaar** wordt aan elke individuele component een faalkans toegekend. Dit gebeurt aan de hand van de *bouwjaarregistratie* en het in de vorige stappen afgeleide leeftijdsafhankelijke faalgedrag van de component. Afhankelijk van de hoogte van deze faalkans wordt tot slot een van de kwalificaties “Goed”, “Voldoende” of “Redelijk” toegekend. Uiteindelijk ontstaat hiermee een beeld van de kwaliteit van de gehele componentpopulatie.

De bovenstaande methode gebruikt statistische informatie om de kwaliteit van componentpopulaties te bepalen. In sommige gevallen is echter een meer directe meting van de componentkwaliteit beschikbaar. Dit is bijvoorbeeld het geval voor aansluitleidingen. Jaarlijks wordt de kwaliteit van de gesaneerde aansluitleidingen geanalyseerd door middel van exitbeoordelingen. Op basis van de informatie die dit geeft over de componentkwaliteit kan dan rechtstreeks een van de kwalificaties toegekend worden.



Figuur 4.3 - Beoordelingsmethode van de kwaliteit van de netcomponenten

#### 4.4.3 Beoordelingsresultaat

Van de meest relevante componentsoorten heeft een beoordeling volgens de beschreven methode plaatsgevonden. Het resultaat daarvan is afgebeeld in Figuur 4.4, waarin is aangegeven hoe de verdeling is van elke componentpopulatie over de drie kwaliteitscategorieën.

Nieuw ten opzichte van 2015 is de uitsplitsing naar 6 materiaalsoorten voor aansluitleidingen (AL) i.p.v. de oude 3 asset typen (corrosiegevoelig, gelijmd en overig). Deze nieuwe

indeling zal in de LTO-studie 2017 ook worden gehanteerd. Opgemerkt wordt dat de beoordeling van stations een beeld geeft dat de kwaliteit van een kleine populatie redelijk is. Dit betekent echter niet dat er stations uitvallen of open falen. De grafiek geeft de kwaliteit weer van alle componenten en niet van complete stations. Wanneer bijvoorbeeld een manometer niet functioneert, wordt dit gemeld als een component dat faalt maar de werking van het station wordt hierdoor niet beïnvloed.

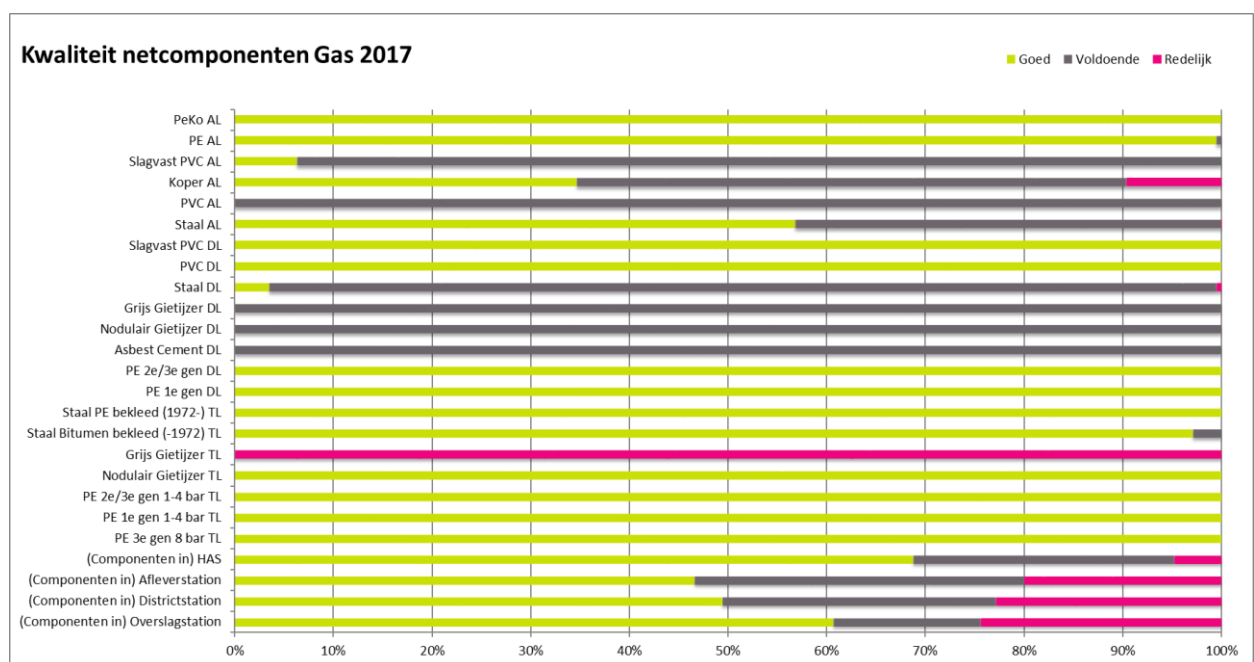
Uit het beoordelingsresultaat blijkt dat de componentkwaliteit overwegend voldoende tot goed is, een beperkt aandeel krijgt de kwalificatie redelijk.

Deze beoordeling van de componentkwaliteit zegt iets over de faalkans van de componenten in de netten. De kwalificatie 'redelijk' geeft echter niet aan dat er directe noodzaak is om componenten te vervangen of meer onderhoud te plegen. Het onderhouds- en vervangingsbeleid zijn immers risico gebaseerd, waarbij naast de kans ook het effect van het falen wordt beschouwd. Dit effect wordt mede bepaald door de plaats van de component in het totale systeem en de mate van redundantie in het systeem. Voor sommige componenten kan daarom een ho-

gere faalkans acceptabel zijn, dan voor andere componenten. Dergelijke afwegingen worden gemaakt binnen de RBAM-systematiek.

In lijn met het beoordelingsresultaat van Figuur 4.4 ligt de focus van het vervangingsprogramma bij Enexis Netbeheer op:

- Aansluitleidingen (aanduiding "AL"): gelijmd (wit/hard) PVC en gelijmd slagvast PVC en daarnaast koper en staal.
- Hoofdleidingen (aanduiding "DL", distributieleidingen): grijs gietijzer, asbestcement, nodulair gietijzer (lage druk) en staal (lage druk).



Figuur 4.4 - Beoordelingsresultaat van de kwaliteit van de netcomponenten (juli 2017)

#### 4.5 Relatie met de belangrijkste asset gerelateerde risico's

Zoals in paragraaf 4.1 is beschreven heeft de term "kwaliteit" zowel betrekking op de *betrouwbaarheid* als de *veiligheid* van het net. In paragraaf 3.7 zijn de meest relevante asset gerelateerde risico's beschreven. De risico's uit Tabel 3.2 die relatie hebben met de kwaliteit (*betrouwbaarheid* en *veiligheid*) zijn weergegeven in Tabel 4.8.

Nr. <sup>1</sup>	Omschrijving risico	Asset
1	Lekkage grijs gietijzeren leiding	Hoofdleiding
2	Lekkage stalen huisaansluiting t.g.v. corrosie	Aansluitleiding
3	Lekkage stalen LD hoofdleiding t.g.v. veroudering	Hoofdleiding
4	Invoeden van groen gas in HD of LD gasnet	Hoofd- & Aansluitleiding
5	Uitval gaslevering door inwaterende lekken	Hoofd- & Aansluitleiding
6	Lekkage hard PVC hoofdleiding t.g.v. veroudering	Hoofdleiding
7	Diefstal van koperen gasleiding	Aansluitleiding
8	Falen van grijs gietijzeren afsluiters in netten met netdruk > 1 bar	Afsluiter
9	Lekkage t.g.v. beschadiging gasleidingen bij graafwerkzaamheden	Hoofd- & Aansluitleiding
10	Onterecht drukloos maken netdeel door bedieningsfout	Hoofdleiding

**Tabel 4.8 - Belangrijkste asset gerelateerde risico's gas m.b.t. kwaliteit (betrouwbaarheid en veiligheid)**

<sup>1)</sup> Het nummer van het risico is redactioneel en correspondeert met de nummering in Tabel 3.2. Het geeft niet de ranking aan van het risico ten opzichte van de andere risico's in de tabel.

#### 4.6 Onderhouds- en vervangingsbeleid

In 2011 en 2012 zijn er nieuwe strategieën en tactieken ontwikkeld die invloed hebben op het volume van het onderhoud en de vervangingen voor de komende jaren zoals, het toestandafhankelijk gaslekzoeken, het vaststellen van vervangingsbeleid gasstations, de ongewenste invloed van gebouwen op en nabij assets en het falen van grijs gietijzeren leidingen  $\geq 1$  bar.

##### 4.6.1 Onderhoudsbeleid

Alle facetten van preventief en reactief onderhoud (zullen) worden toegepast om een optimale kwaliteit van de componenten te waarborgen. Waar mogelijk een verhoogd risico is worden de onderhoud- en/of inspectiefrequenties (Bijlage 9) aangepast. Een voorbeeld is het toestandafhankelijk gaslekzoeken dat is gestart in 2012. Enexis kiest voor het variabel lekzoeken in de lekzoekgebieden met als referentie voor het aantal kilometers een frequentie van eens in de 4 jaar. De minimale frequentie is hierbij eens in de 5 jaar en de maximale eens in de 3 jaar. Hierdoor wordt nog steeds aan de NEN 7244-9 voldaan, waarbij afhankelijk van de toestand van de leidingen in het lekzoekgebied de zoekfrequentie wordt aangepast.

Voor de frequenties in onderhoud en inspecties in het algemeen, worden ten minste de vigerende Nederlandse en Europese normen gevolgd. Met behulp van faalcodes is een systeem ontwikkeld dat de resultaten van het onderhoud bruikbaar maakt voor analyses. Met de faalcodesystematiek wordt verder invulling gegeven aan de PDCA cyclus voor het assetmanagementsysteem. Binnen Enexis Netbeheer zijn er honderden verschillende assets die ieder hun eigen specifieke onderhouds- en herstelwerkzaamheden vergen. Deze werkzaamheden hangen af van de waardering van de ernst van de mogelijke problemen per asset. Het verzamelen en waarderen van de faalvormen per asset en het uitwerken tot werkinstructies is wat in het algemeen Maintenance Engineering wordt genoemd. In 2007 is een start gemaakt om maintenance engineering onder te brengen binnen het RBAM proces. Dit heeft geleid tot het combineren van de risicowaardering van RBAM met de onderhoudsmethodiek Failure Mode and Effect Criticality Analysis (FMECA). FMECA is een criticiteitsanalyse van alle relevante problemen en herstel mogelijkheden per asset om vervolgens in staat te zijn de beste instandhoudingstrategie vast te stellen. Instandhoudingstrategieën zijn, naast de standaardoptie 'niets doen', ondermeer periodieke inspectie, periodiek onderhoud, reviseren of een combinatie van deze strategieën. Voor het vervullen van de maintenance engineeringrol is een hulpmiddel, de RBAM/FMECA-tool, gemaakt waarin alle faalvormen per asset worden opgegeven per mogelijke instandhoudingstrategie inclusief de risicowaardering per bedrijfswaarde. Voor de behandeling van de verschillende assets in samenwerking tussen de regionale afdelingen van Asset Management en INFRA is een Masterplan 2007-2017 gemaakt. Het Masterplan is nog in uitvoering.

### **Kathodische bescherming**

In de periode 2014-2015 is binnen Enexis Netbeheer het "Verbetertraject Kathodische Bescherming" (KB) uitgevoerd. Daarbij zijn tijdelijk regionale KB-kernteamen opgericht bestaande uit deelnemers van de regionale afdelingen Asset Management en INFRA. Deze teams hadden tot taak de status van de KB m.b.t. de HD-gasnetten in beeld te brengen en te borgen. In de teams werden periodiek de operationele- en beleidsknelpunten besproken en aangepakt. Inmiddels zijn deze activiteiten weer teruggebracht in de lijnactiviteiten van Enexis Netbeheer.

Binnen de afdeling Asset Management wordt minimaal twee keer per jaar een KB-overleg gehouden waarin de bevindingen van alle regionale KB-activiteiten worden besproken. Het doel van het KB-overleg is om het overall-beleid m.b.t. KB te evalueren en zo nodig bij te stellen.

Voor de visualisatie van de kwaliteit van de KB-bescherming van de HD-gasnetten is een applicatie beschikbaar.

Uit deze structurele aanpak komen ook vervangingsprojecten voort die via het Jaarorderboek (JOB) bij INFRA in opdracht gegeven worden.

### **4.6.2 Vervangingsbeleid**

Er wordt in het vervangingsbeleid onderscheid gemaakt tussen hoofd- en aansluitleidingen en gasstations.

#### *Vervangingsbeleid hoofd- en aansluitleidingen Gas*

In 2011 is de lange termijn optimalisatie studie gas (LTO) afgerond. Dit heeft geleid tot nieuwe inzichten voor het vervangen van hoofdleidingen en aansluitleidingen.

Het gevolg hiervan is dat de te vervangen lengtes voor hoofdleidingen zijn toegenomen. Volgens het model zal dit vooral in gang worden gezet vanaf 2014. De voorbereidingen voor deze vervangingsinvesteringen zijn al in 2013 gestart.

Vanaf 2006 is gewerkt aan het formuleren van een vervangingsbeleid voor aansluitleidingen gas. Het vervangingsbeleid is "intelligent". Dit betekent dat er niet zonder meer aansluitleidingen worden vervangen, maar dat wordt gedifferentieerd tussen diverse materialen en aansluitconstructies en dat recht wordt gedaan aan de resultaten van gaslekzoeken. Tevens maakt het uitvoeren van exit beoordelingen, zoals beschreven in paragraaf 4.4.2, deel uit van het beleid waarmee de evaluatiecyclus van het RBAM proces is geborgd. Met ingang van 2013 wordt jaarlijks op basis van de resultaten van de meest actuele LTO studie een bepaald volume aan hoofdleidingen gas vervangen. Op dit moment is de verwachting dat hiervoor jaarlijks het bedrag weergegeven in

Bijlage 3 zal worden geïnvesteerd. Tevens zullen waar mogelijk en zinvol de vervanging van de aansluitleidingen enerzijds en de hoofdleiding anderzijds met elkaar en/of met extern gedreven reconstructies worden gecombineerd met als doel kosten te besparen.

### **Vervangingsbeleid gasstations**

In 2010 is er nieuw vervangingsbeleid voor de gasstations opgesteld. Een overslag-, aflever- of districtstation wordt vervangen indien deze aan de door Enexis Netbeheer opgestelde criteria voldoet. Toetsing hiervan vindt plaats met behulp van het daartoe ontwikkelde beoordelingsmodel.

In geval van HAS kasten, die volgens de definitie ook tot de gasstations behoren, wordt regionaal beoordeeld welke exemplaren vervangen moeten worden. In praktijk resulteert dit in de vervanging van ca. 350 HAS-kasten op jaarbasis.



**Gasstation**

### **4.6.3 Beleid voor de komende drie jaar**

Het door Enexis gehanteerde onderhoud- en vervangingsbeleid komt tot stand aan de hand van de in paragraaf 3.3 beschreven Risk Based Asset Management methodiek. Op deze wijze wordt gewaarborgd dat (ook) het onderhouds- en vervangingsbeleid op effectieve wijze bijdraagt aan het realiseren van de bedrijfsdoelstellingen. Concreet betekent dit dat aan de basis van onderhouds- en vervangingsplannen een risicoanalyse ligt en dat deze verder zijn opgebouwd conform het stramien van een strategie en een tactiek zoals beschreven in paragraaf 3.3.2.

Enexis Netbeheer werkt met een systeem van periodiek- en toestandafhankelijk onderhoud. Daarnaast vindt uiteraard ook storingsafhankelijk onderhoud plaats. In het onderhoudsbeleid voor 2012 en later is er sprake van een grote



mate van continuïteit. De inspecties vinden plaats op basis van normen en interne kennisregels.

In het onderhoudsplan, zie Bijlage 6 zijn de geplande werkzaamheden weergegeven voor 2016 t/m 2018. Uitgebreidere informatie over bovengenoemde activiteiten is te vinden in Bijlage 9 Monitoringsprocedure.

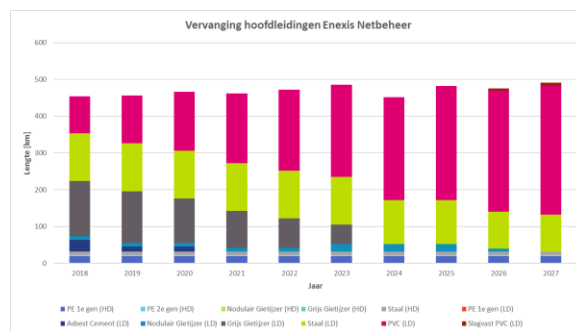
Zoals al eerder gemeld is in 2011 de lange termijn optimalisatie studie gas (LTO) afgerond. De doelstelling van het vervangingsmodel is om de veiligheid constant te houden. Dit heeft geleid tot een toename in de te vervangen kilometers hoofdleiding. De prognose van het vervangingsprogramma is weergegeven in Figuur 4.5. In Bijlage 3 zijn de investeringsplannen voor de komende drie jaar weergegeven.

#### 4.6.4 Beleid voor de langere termijn

In het assetmanagementsysteem van Enexis worden de strategieën en tactieken periodiek geëvalueerd conform het RBAM proces. Enexis Netbeheer heeft voor de evaluatie van de aansluitleidingen en hoofdleidingen een systematiek ontwikkeld, waarmee de uitgenomen leidingen statistisch en kwalitatief worden beoordeeld en het waarderingsmodel voor het prioriteren van de vervangingen regelmatig wordt herijkt, waarmee de cyclus is geborgd. In 2012 is het waarderingsmodel voor aansluitleidingen opnieuw herijkt.

Enexis heeft de verwachte ontwikkelingen op het gebied van de kwaliteit van de netcomponenten op de langere termijn en in samenhang daarmee de integrale optimalisatie van investeringen in menskracht en materieel diepgaand onderzocht. Binnen Netbeheer Nederland is onder voorzitterschap van Enexis Netbeheer eind 2011 een eerste studie "Lange-termijnvisie Vervangingsinvesteringen" uitgevoerd. Het doel van deze studie is om binnen de sector een gezamenlijk gedragen beeld te krijgen van de in de toekomst benodigde vervangingsinspanningen in relatie tot de veroudering van de netten. Op basis van de leeftijdsverdeling van de voorkomende gascomponenten in de Nederlandse distributienetten en het gezamenlijk inzicht in het (toekomstig) faalgedrag van deze componenten, wordt middels de studie inzicht verkregen in de toekomstige veiligheid van de netten en hoe deze samenhangt met het niveau van de vervangingsinvesteringen.

In 2013 heeft een eerste actualisatie van de studie plaatsgevonden en in 2015 een tweede actualisatie. De resultaten daarvan vormen de basis voor de vervangingsaantallen hoofdleidingen die in dit KCD zijn weergegeven. Figuur 4.5 geeft een indicatie van de te verwachten aantallen voor de komende 10 jaar. In de periode 2018-2027 zal jaarlijks ca. 450-500 km hoofdleiding worden vervangen.



Figuur 4.5 - Prognose vervangingsprogramma hoofdleidingen

#### 4.7 Innovatie

Enexis draagt zorg dat zij ook in de toekomst betaalbaar, veilig en betrouwbaar haar netwerken kan beheren. Zo wordt er geïnvesteerd in technische innovaties die de dagelijkse praktijk helpen op deze gebieden. Naast deze technische innovaties wordt het bedrijf ook voorbereid op uitdagingen die ontstaan bij de transitie naar een duurzame energievoorziening zoals, de toenemende belasting op het elektriciteitsnetwerk door elektrificatie van verwarming, mobiliteit en lokale duurzame productie, de schaarste in deskundig technisch personeel op alle niveaus en innovaties op het gebied van onder andere big data.

#### Ideëenplatform

De medewerkers van Enexis Netbeheer zijn een belangrijke bron voor vernieuwing. Met het Enexis Ideeënplatform worden medewerkers optimaal betrokken en gestimuleerd om met eigen ideeën te komen. Samen met een team van experts worden honderden kansrijke ideeën tot implementatie begeleid. Zo worden dankzij een idee van een medewerker voortaan slimme gasmeters voorzien van drukmeetnippel. Hiermee kan bij een gasmeterwisseling direct zowel de meter als de binneninstallatie op dichtheid worden beproefd met gas. Dit voorkomt een tijdrovende meting van de binneninstallatie met lucht en extra handelingen die naderhand voor storingen kunnen zorgen. Gezien de vele duizenden meters die verwisseld worden de komende jaren levert dit een aanzienlijke besparing op.



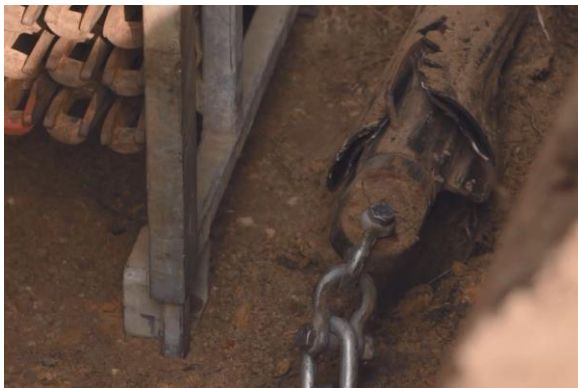
Drukmeetnippel op slimme gasmeter

### Enexis Netbeheer onderzoekt en implementeert vernieuwingen voor een betrouwbaar en betaalbaar netbeheer

Om de betrouwbaarheid van haar netten ook in de toekomst op het huidige, hoge niveau te behouden zoekt Enexis voortdurend naar innovatieve oplossingen.

Bij werkzaamheden aan kabels en leidingen in het netwerk ontstaat vaak hinder voor omwonenden. Voor het verminderen van kosten en overlast door het werken aan gasleidingen zijn er diverse toepassingen voor het sleufloos aanbrengen en verwijderen van de leidingen. Afgelopen jaren zijn de technieken pipe-bursting, kousmethode en sliplining geïmplementeerd. In de komende jaren worden meer sleufloze technieken getest die breed inzetbaar zijn. Samen met aannemers en leveranciers worden middels een proeftuin aanvullende technieken beproefd en bij kansrijke trajecten geïmplementeerd in de bedrijfsvoering. Onder andere het Pijpsnijden van staal en Live Main Insertion (LMI) worden onderzocht.

Bij het Pijpsnijden wordt de oude stalen leiding in drie slierten gesneden en kan deze daarna uit de grond getrokken worden. In de achtergebleven holle ruimte wordt een nieuwe PE-leiding getrokken. In 2017 is in Odoorn een succesvolle proef uitgevoerd waarbij 1.500 meter stalen leiding sleufloos is vervangen.



*Pijpsnijden*

Bij Live Main Insertion kan een lage druk leiding gerelined worden terwijl de gasvoorziening naar de woningen toe in stand blijft. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de capillaire ruimte, de ruimte tussen de (kleinere) buitenwand van de nieuwe leiding en de binnenwand van de oude leiding. Met deze techniek kunnen lange lengten sleufloos worden vervangen en aansluitleidingen op geplande tijdstippen op de nieuwe leiding worden aangesloten.



*Live Main Insertion (LMI)*

Vanuit de Technology Roadmap worden samen met leveranciers componenten en processen verbeterd. Een voorbeeld hiervan is het Niet-Destructief-Testen (NDT) van electrolasen. Door NDT-technieken toe te passen kan flink bespaard worden op kosten van destructieve testen en worden de lasen die echt daadwerkelijk in het net blijven zitten beproefd.

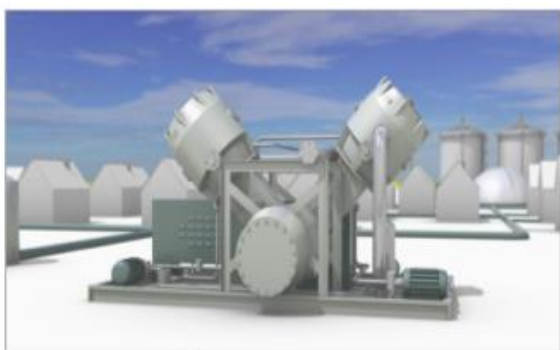
Voor de gasstations wordt de komende jaren onderzocht hoe efficiëntie in het onderhoud behaald kan worden door monitoring op gasstations toe te passen. Wanneer uitgebreide druk- en flowdata van een bepaald gebied beschikbaar zijn kan onderhoud efficiënter worden toegepast, maar kunnen ook nauwkeurigere netberekeningen gemaakt worden.

### Groen gas levert een belangrijke bijdrage aan de energietransitie

Er komt steeds meer vaart in de energietransitie, maar er moet een extra inspanning geleverd worden om de 14% in 2020 of de 16% duurzame energie in 2023 te halen. We breiden de netwerken van Enexis Netbeheer voor om deze transitie te faciliteren en waar mogelijk zelfs te versnellen.

Enexis ziet belangrijke ontwikkelingen die in de toekomst in toenemende mate impact hebben op de bedrijfsvoering. Een van de belangrijkste ontwikkelingen is de toename van Groen Gas invoeding in het gasnetwerk. Om de toename van dit duurzame gas te kunnen faciliteren is het nodig om met technische oplossingen de invoedmogelijkheden te vergroten. Samen met GTS is Enexis Netbeheer bijvoorbeeld bezig met de ontwikkeling van de Groen Gas Booster. Daarmee wordt gas dat zomers geen lokale afzet kan bereiken vanuit het 8 bar net van Enexis gecompriëerd naar het 40 bar net van GTS. Hiermee worden ook in de zomermaanden de afzetmogelijkheden vergroot voor het invoeden van Groen Gas.

Daarnaast is Enexis Netbeheer bezig met de ontwikkeling van een tussenbooster. Het principe hiervan is hetzelfde als de Groen Gas Booster, maar hier wordt gas vanuit het lage- naar hogedruknet van Enexis gepompt.



Tussenbooster voor Groen Gas

Enexis Netbeheer heeft een regierol in de nettoegang en monitoring van groen gas producenten. Enexis blijft concepten als dynamisch netbeheer en stationsautomatisering evalueren om deze taak optimaal uit te kunnen voeren.

Een andere ontwikkeling is de verwachte fluctuatie aan gaskwaliteit als gevolg van o.a. Groen Gas invoeding in de regionale netten van Enexis. Samen met diverse marktpartijen test en ontwikkelt Enexis sensoren en meetmethodes om de kwaliteit en verspreiding van de diverse gassen nauwlettend in de gaten te houden.



Sensor voor de meting van gaskwaliteit

### **Enexis Netbeheer draagt bij aan de versnelling van de energietransitie**

De laatste jaren is er steeds meer discussie ontstaan over de relevantie van het gasnetwerk. Er zal vaker voor een alternatieve verwarmingsmethode gekozen worden dan door middel van aardgas. Om eventuele desinvesteringen te voorkomen onderzoekt Enexis mogelijke andere functies van het gasnet. Er wordt bijvoorbeeld onderzocht of het huidige gasnet ook geschikt is voor het transport van gassen als waterstof of ammoniak. Verder worden concepten uitgewerkt waarin rekening gehouden wordt met een brede range aan duurzame gassen en concepten waarbij het gasnet als backup- en opslagsysteem voor duurzame energie zal dienen. Enexis neemt daarbij deel aan studies de mogelijkheden van Power-to-Gas onderzoeken, waarbij duurzame elektriciteit via chemische processen wordt omgezet in waterstof of methaan.

Aardgasloze wijken en woningen hebben door inzet van warmtepompen, warmtenetten en biogas grote impact op bestaande elektriciteits-, warmte- en/of gasnetten.

Enexis is actief met haar stakeholders zoals gemeenten, installateurs, energiecoöperaties, bouw- en ontwikkelingsbedrijven en buurten. Enexis neemt deel aan leerervaringsprojecten en pilots zoals voor dynamische tarieven en energieflexibiliteit in de woningen met thuisaccu's voor het optimale en betaalbare energienetten.



## 5 Veiligheid

### 5.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan het onderwerp veiligheid, voor zover dit niet kan worden afgedekt door onderhouds- en vervangingsmaatregelen. In paragraaf 5.3 komt de door Enexis Netbeheer gehanteerde indicator voor de publieke veiligheid aan de orde. In de paragrafen 5.4 en 5.5 wordt een beschrijving van calamiteitenoefeningen en de evaluatie ervan besproken. Paragraaf 5.7 beschrijft de relatie tussen veiligheid en de belangrijkste asset gerelateerde risico's.

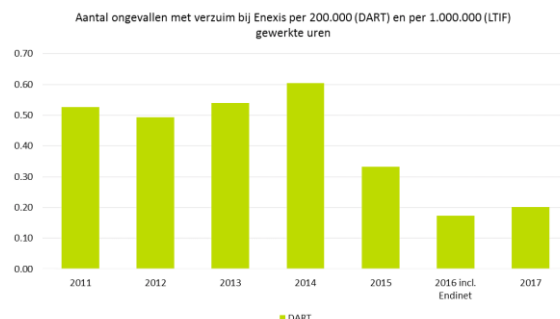
De veiligheid van gasnetten staat landelijk volop in de belangstelling. Regelmatig wordt er in de media aandacht besteed aan gevallen van "falen" van het gasnet en aan gaslekkages waarbij publiek geëvacueerd moet worden. Mede als gevolg van de intensivering van de aandacht voor het thema veiligheid zijn er diverse ontwikkelingen zichtbaar. Het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) is, op grond van de Gaswet, de onafhankelijke toezichthouder op de veiligheid van het gasnetwerk in Nederland. Een netbeheerder is verplicht grote incidenten te melden aan het SodM. Dezelfde meldingen worden ook gedaan aan KIWA Technology. Binnen Enexis Netbeheer staat veiligheid hoog op de agenda. Naast de meldingen aan SodM, KIWA Technology en de landelijke Nestorrapportage, komt het veiligheidsbeleid van Enexis Netbeheer tot uiting in de risicomatrix, de door Enexis Netbeheer gehanteerde indicator voor de publieke veiligheid en in het HSE-beleid.

Veiligheid is één van de bedrijfswaarden van Enexis Netbeheer en maakt zo onderdeel uit van de integrale risicobehandeling. De veiligheidsrisico's die direct voortkomen uit de bedrijfsmiddelen worden integraal meegewogen voor het opstellen van het onderhouds- en vervangingsbeleid, zoals vermeld in hoofdstuk 4.

### 5.2 Veiligheid bij werkzaamheden

De operationele veiligheid bij werkzaamheden is binnen Enexis Netbeheer een lijnverantwoordelijkheid, ondersteund door de afdeling Health Safety and Environment (HSE). HSE houdt zich onder andere bezig met het ontwikkelen en bewaken van een Arbo en Milieutechnisch veiligheidsbeleid. De belangrijkste targets op gebied van HSE voor Enexis Netbeheer hebben betrekking op het aantal ongevallen, ongevallen met verzuim, het aantal werkplekbezoeken, ontruiming en trainingen op gebied van veiligheidsbewustzijn. In Figuur 5.1 staat het verloop van het aantal ongevallen met verzuim

bij Enexis Netbeheer (genormeerd per 200.000 gewerkte uren) over de laatste vijf jaar weergegeven.



Figuur 5.1 - Aantal ongevallen met verzuim bij Enexis Netbeheer per 200.000 gewerkte uren

HSE draagt ook zorg voor onderzoek bij incidenten, analyse van veiligheidsmeldingen en zet indien nodig acties uit om herhaling van een (bijna) ongeval te voorkomen. Dit doen we vaak samen met onze aannemers, KIWA Technology, collega netbeheerders en SodM om, kijkend naar de totale keten, gezamenlijk de HSE performance te verbeteren.

Om de veiligheidsrisico's in kaart te brengen en te beheersen gebruikt Enexis Netbeheer een systeem van Risico Inventarisatie en Evaluatie (RIE). In onderstaande tabel staan de meest relevante (geclusterde) risico's vermeld die specifiek zijn voor het werken aan gasnetten. In de RIE wordt het oorspronkelijke niveau van de risico's benoemd, worden de beheersmaatregelen vastgelegd en het dan nog resterende risiconiveau bepaald. De RIE wordt steeds geactualiseerd aan de hand van ervaringen uit de praktijk, audits, nieuwe wetgeving, etc.

Risico omschrijving
Werken aan of in de nabijheid van gasinstallaties
Werkzaamheden in/aan gasstations
Werkzaamheden aan gasmeteropstellingen
Gasluchtmeldingen en storingen
Werkzaamheden aan gasleidingen
Asbest in gasdistributie
Gevaarlijke stoffen en biologische agentia

Tabel 5.1 - Meest relevante veiligheidsrisico's bij werkzaamheden aan gasnetten

Als belangrijkste beheersmaatregel kan hier worden genoemd, het werken volgens landelijk gestandaardiseerde veiligheidsprocedures. Dit conform de norm Veiligheidsinstructie AardGas (VIAG) en de door de Nederlandse netbeheerders opgestelde veiligheidswerk-instructies. Voor het verrichten van alle gastechnische werkzaamheden zijn aanwijzingen verplicht, die pas verstrekt worden na het succesvol afleggen van een theoretisch en praktisch examen in het exameninstituut. Medewerkers van Enexis Netbeheer en haar aannemers beschikken over de juiste aanwijzing(en) om hun werkzaamheden te kunnen verrichten.

Om een beeld te geven van de activiteiten op HSE-gebied, volgt hier een opsomming van enkele relevante zaken:

- In 2014 is gestart met het veiligheidsbewustzijnprogramma "Veiligheid spreekt mij aan". Alle medewerkers volgen hierbij veiligheidsworkshops, het melden van ongewenste gebeurtenissen wordt gestimuleerd en er is veel aandacht voor analyse en opvolgen van acties bij opgetreden veiligheidsincidenten. Mede dit programma heeft geleid tot een verbetering van het aantal verzuimongevallen van 23 in 2014 naar 7 in 2016. Dit programma wordt de komende jaren voortgezet
- Speerpunten Asbest, Verontreinigde bodem en Agressie hebben in 2016 en 2017 extra aandacht gekregen. Voor deze onderwerpen zijn extra trainingen ontwikkeld en door medewerkers doorlopen.
- Er is een hechte samenwerking tussen Enexis Netbeheer en aannemers om te werken aan een veilige werkomgeving. Enexis Netbeheer heeft een systeem "share" ontwikkeld voor aannemers om direct ongewenste gebeurtenissen te melden.
- Om de bijzondere risico's bij het uitvoeren van projecten gestructureerd in beeld te krijgen en bekend te maken bij alle partijen is er een hulpmiddel ontwikkeld om een projectgebonden risico inventarisatie uit te voeren. Het resultaat is ook te gebruiken als een V&G plan ontwerpfase.
- In 2015 is een nieuwe praktijkgerichte cursus ontwikkeld voor het omgaan met gasbranden, hierbij is de focus gericht op het niet blussen van een gasbrand en het verrichten van eventuele levensreddende handelingen. In 2018 wordt dit aangevuld met het benaderen van een gaslucht.
- Er wordt veel aandacht besteed aan het ontwikkelen van gereedschap om te werken zonder gasuitstroming, in 2017 worden pilots uitgevoerd die moeten leiden tot aanschaf in 2018.
- De Elektriciteits- en Gas infodagen hebben in 2016 wederom met succes plaatsgevonden. De doelgroep bestaat uit eigen (technisch) personeel. Hierdoor krijgt een ieder dezelfde informatie en worden gestructureerde discussies gevoerd tijdens de infodagen in plaats van ad-hoc in het

werk. Doordat de discussies geleid worden door een groepje erkende deskundigen kan er tijdens deze dagen, binnen het vakgebied, ook over alles wat ter tafel komt gediscussieerd worden. Er wordt niet alleen kennis gebracht maar ook zeker ervaringen uitgewisseld tussen de deelnemers.

- In 2014 werd ook een bijdrage door KIWA Technology geleverd over de veroudering van PVC leidingmateriaal.
- Bij incidenten en ongevallen worden onderzoeken in samenwerking met alle betrokkenen uitgevoerd. De rapporten weerspiegelen zo het perspectief van elk der partijen. Door deze samenwerking worden er meer leermomenten en verbeteringen geconstateerd die als onderling aanvullend ervaren worden.



*Veilig werken*

## 5.3 Publieke Veiligheid Gas

### 5.3.1 Monitoring Publieke Veiligheid Gas

Binnen Enexis Netbeheer wordt de Veiligheidsindicator Gas niet meer als interne kwaliteitsindicator gebruikt. Enexis Netbeheer heeft in 2015 haar eigen KPI Publieke Veiligheid Gas ontwikkeld en geïntroduceerd. Deze kwaliteitsindicator meet alleen de prestaties van Enexis Netbeheer, is onafhankelijk van voorgaande jaren en onafhankelijk van gebeurtenissen bij andere netbeheerders.

De KPI Publieke Veiligheid Gas bestaat uit vier onderdelen:

- Aantal gaslekken met een verwaarloosbaar of klein effect.
- Aantal incidenten met een matig of behoorlijk effect.
- Aantal incidenten met een ernstig effect.
- Aantal incidenten met een desastreuus effect.

De onderdelen zijn afgeleid van de risicomatrix van de afdeling Asset Management. Voor elke onderdeel wordt jaarlijks een targetwaarde bepaald, de zogenaamde knock-out waarde. De KPI scoort groen als geen van de bovengenoemde onderdelen de knock-out waarde overschrijft. In de onderstaande tabel zijn de realisaties van 2015, 2016 en

2017 weergegeven (voor 2015 waren nog geen targets vastgesteld omdat de KPI in 2015 ontwikkeld is).

Omschrijving	Realisatie	Target	Realisatie	Target	Realisatie
	2015	2016	2016	2017	2017 t/m augustus
1) Aantal gaslekken met een verwaarloosbaar of klein effect	11.713	<12.000	12.252	13.500	7.196
2) Aantal incidenten met een matig of behoorlijk effect	6	<10	6	<10	9
3) Aantal incidenten met een ernstig effect	1	<3	0	<3	0
4) Aantal incidenten met een desastreus effect	0	0	0	0	0
Alle vier deeltargets halen = kpi halen					

Tabel 5.1 - Publieke Veiligheid Gas

## 5.4 Calamiteiten

Wanneer door een storing in het net een gaslekage of leveringsonderbreking ontstaat, wordt deze opgelost door de reguliere storingsorganisatie. Dit proces is beschreven in paragraaf 3.5.1. Wanneer een verstoring/incident een bepaalde omvang overschrijdt, is mogelijk ook de openbare veiligheid in het geding, en wordt er opgeschaald van 'incident' naar 'calamiteit/crisis'. Er is dan een bredere en op de specifieke situatie toegespitste aanpak noodzakelijk, waarvoor een crisismanagementteam wordt samengesteld. Aspecten als communicatie met overheden, klanten en verstoringslocatie(s) evenals het organiseren van bijzondere inzet van mensen en middelen worden door dit team in de vorm van maatwerk georganiseerd.

### 5.4.1 Calamiteitenplan

Het calamiteitenplan, bij Enexis Netbeheer "Crisismanagementplan" (CMP) genoemd, is opgesteld met als doel het borgen van het specifieke proces om te komen tot een adequate aanpak van een crisis. Dit plan is beoordeeld en goedgekeurd door het Ministerie van Economische Zaken. In het plan worden de volgende aspecten beschreven:

- Omschrijving van de soorten incidenten (verstoringen) binnen Enexis Netbeheer.
- De grenzen (incidentomvang) waarbij een of meer incidenten resulteren in een wijziging van het heersende opschalingsniveau.
- De bevoegdheden en verantwoordelijkheden tot het afkondigen van een calamiteit/crisis.
- Het op de hoogte brengen en houden van personen en instanties bij de verschillende opschalingsniveaus.
- Het opbouwen van de crisisorganisatie vanaf het melden van de verstoring tot en met de formatie van het crisis-team.

- De taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden van de leden van de crisisorganisatie.
- De frequentie en de wijze van de interne communicatie van de leden van de crisisorganisatie.
- De logistieke procedures waaronder toegang tot magazijnen, inkoop materialen, inhuur derden, transport en catering.
- Communicatie.
- Het afschalen van de crisisorganisatie en overdracht naar de reguliere organisatie.
- De operationele procedures waaronder de noodplannen en de inzetplannen voor bijzondere situaties en apparatuur.
- Het actueel houden van dit plan.
- Het trainen van de medewerkers (oefenprogramma).

Daarnaast is er een losse bijlage beschikbaar waarin variabele gegevens zijn opgenomen van o.a. medewerkers, aannemers en regionale alarmcentrales. De actuele storingsroosters zijn beschikbaar op de bedrijfsvoeringscentra in Weert en Zwolle.

### 5.4.2 Calamiteitenoefeningen en evaluatie

Een belangrijk onderdeel van het Crisismanagementplan is het oefenen van te verwachten calamiteiten. Dergelijke oefeningen vinden regelmatig plaats, waarbij ook relevante externe partijen, zoals lokale overheden, betrokken kunnen zijn. De resultaten van een oefening worden altijd geëvalueerd, zodat de leerpunten kunnen worden toegepast in geval van een daadwerkelijke calamiteit.

Als voorbeelden van dergelijke oefeningen kunnen hier genoemd worden een externe calamiteitenoefening met Veiligheidsregio Brabant Zuidoost in juni 2016 (OvD dagen Vliegbasis Eindhoven) en in november 2016 een externe systeemoefening met veiligheidsregio IJsselmeer waarbij opschaling naar Copi, ROT en GBT werd geoefend.

Ook op nationaal niveau werd geoefend door de Ministeries van Veiligheid en Justitie en Economische Zaken samen met vitale partners tijdens de zogenoemde VITEX NL.



Naast evaluatie van oefeningen wordt uiteraard ook na een daadwerkelijk opgetreden calamiteit, de afhandeling daarvan geëvalueerd. Op 8 juni 2016 was er sprake van een odorisatieprobleem in het aardgasnetwerk in omgeving van Almerik. Deze werd veroorzaakt doordat er geen of onvoldoende odorant aan het gas werd toegevoegd door GasUnie in gasontvangstation Dombosch. Van deze calamiteit is zowel een onderzoek naar de oorzaak verricht als een analyse van de afhandeling uitgevoerd. Strategisch/Tactisch/ Operationele Interne oefening vestiging Maastricht.

Oefeningen en calamiteiten worden altijd geëvalueerd. De oefeningen worden per team geëvalueerd. De resultaten van de oefeningen worden in een evaluatieverslag vastgelegd en omgezet in conclusies en aanbevelingen. Deze worden vervolgens gerapporteerd aan het managementteam van INFRA en de beheerders van het Crisismanagementplan. Resultaten worden gebruikt bij de invulling van volgende opleidings- en trainingssessies. Calamiteiten worden meestal door een externe partij geëvalueerd. Op deze manier wordt een onafhankelijk beeld van de oorzaak geschets.

#### Leren van incidenten: “Gas in Control”

Het in 2012 gestartte project “Gas in Control” is geheel operationeel in de Enexis Netbeheer-organisatie. Het doel hiervan is om te leren van elkaars incidenten. Gas in Control is een tactiek waarin een procedure is opgenomen om veiligheidsincidenten in de gasdistributie zo snel mogelijk binnen Enexis Netbeheer bekend te maken.

De criteria waaraan een incident moet voldoen om het “de-lenswaardig” te maken met de organisatie zijn als volgt, met daarbij de opmerking dat deze doelbewust veel ruimte voor eigen interpretatie overlaat. Allereerst moet het incident een relatie hebben met ons gasnet. Verder spelen één of meerdere van onderstaande criteria een rol:

1. Het incident voldoet aan de meldingscriteria van categorie 1 SodM-meldingen.
2. Er is sprake geweest van montagefouten of handelingen welke ernstige gevolgen hadden kunnen hebben op het vlak van veiligheid, leveringszekerheid of mogelijk grote materiële schade.
3. Het incident veroorzaakt regionale commotie.

Binnen één dag na het incident wordt er een Gas in Control melding gedaan en binnen zes weken een Gas in Control verslag. De doelgroep naar wie de meldingen en verslagen worden bestuurd zijn de raad van bestuur, alle managers van INFRA, managers en vertegenwoordigers van Asset Management, HSE en Communicatie en perswoordvoerders.

Van 2015 t/m augustus 2017 zijn er 43 Gas in

Control-meldingen gedaan. (2015: 16, 2016: 7 en 2017 t/m augustus: 20).

#### 5.5 Relatie met de belangrijkste asset gerelateerde risico's

In paragraaf 3.7 zijn de meest relevante asset gerelateerde risico's beschreven. De risico's uit Tabel 3.2 die relatie hebben met *veiligheid* zijn weergegeven in Tabel 5.2.

Nr. 1	Omschrijving risico	Asset
1	Lekkage grijs gietijzeren leiding	Hoofdleiding
2	Lekkage stalen huisaansluiting t.g.v. corrosie	Aansluitleiding
3	Lekkage stalen LD hoofdleiding t.g.v. veroudering	Hoofdleiding
4	Invoeden van groen gas in HD of LD gasnet	Hoofd- & Aansluitleiding
6	Lekkage hard PVC hoofdleiding t.g.v. veroudering	Hoofdleiding
7	Diefstal van koperen gasleiding	Aansluitleiding
8	Falen van grijs gietijzeren afsluiters in netten met netdruk > 1 bar	Afsluiter
9	Lekkage t.g.v. beschadiging gasleidingen bij graafwerkzaamheden	Hoofd- & Aansluitleiding

Tabel 5.2 - Belangrijkste asset gerelateerde risico's gas

#### m.b.t. veiligheid

<sup>1)</sup> Het nummer van het risico is redactioneel en correspondeert met de nummering in Tabel 3.2. Het geeft niet de ranking aan van het risico ten opzichte van de andere risico's in de tabel.





## 6 Capaciteit

### 6.1 Introductie

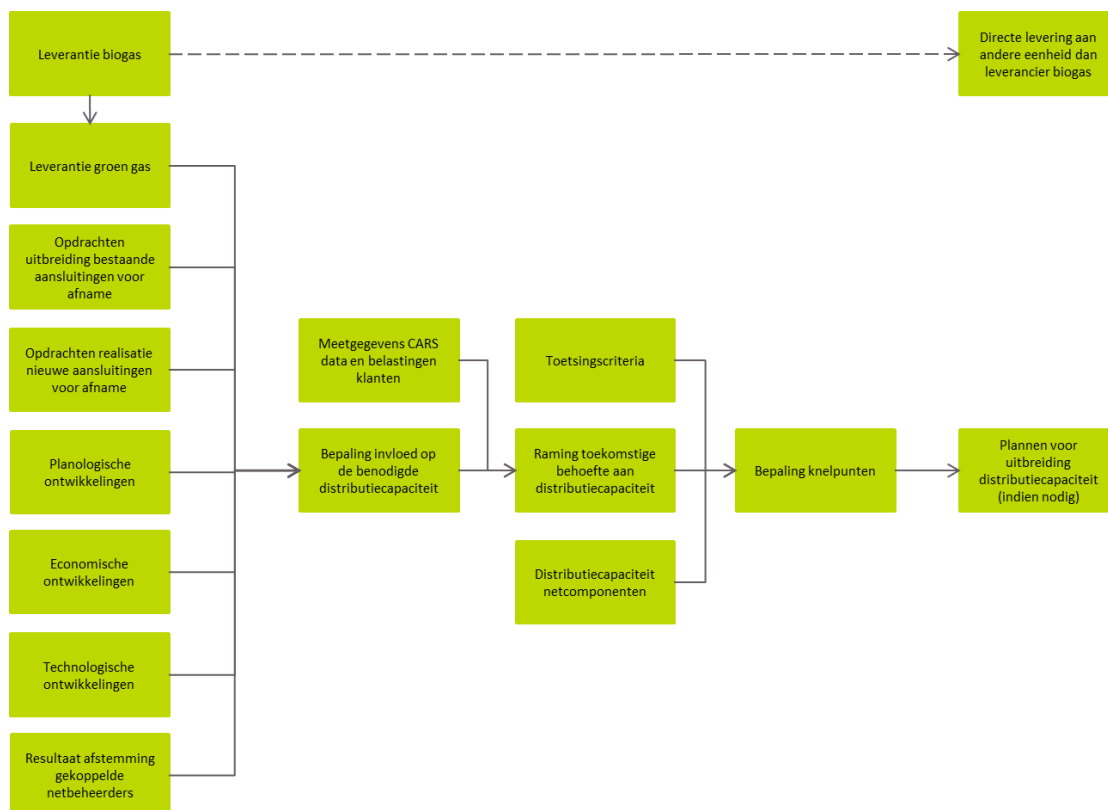
Het primaire doel van de gasnetwerken is het mogelijk maken van distributie van de door klanten gewenste hoeveelheid gas. Daartoe is een betrouwbaar gasnet met voldoende transportcapaciteit een vereiste. Door middel van een adequate capaciteitsplanning wordt gewaarborgd dat er niet alleen voldoende transportcapaciteit beschikbaar is voor vandaag maar ook voor de toekomst. Ten behoeve van de capaciteitsplanning van de netten zullen aannames gedaan moeten worden ten aanzien van het in de toekomst verwachte c.q. gewenste gastransport. In dit hoofdstuk formuleert Enexis Netbeheer de toekomstverwachtingen op basis waarvan de capaciteitsplanning is uitgevoerd.

Volgens art. 14 van de Ministeriële Regeling moet de netbeheerder de capaciteitsbehoefte ramen voor netten met een nominale druk van minimaal 200 mbar. In dit hoofdstuk wordt daarom alleen aandacht besteed aan deze netten.

Allereerst wordt de procedure voor het ramen van de benodigde transportcapaciteit beschreven. Daarna wordt een aantal algemene ontwikkelingen in kaart gebracht die het gasverbruik en de ontwikkelingen van groen c.q. biogas beïnvloeden.

### 6.2 Wijze van vaststellen capaciteitsbehoefte

Een deelnet is een transportnet dat door één of meerdere gasontvangstations (GOS) en/of één of meerdere groen gas producenten wordt gevoed. Voor de raming van de benodigde transportcapaciteit in de deelnetten zijn vooral lokale ontwikkelingen van belang. In de procedure voor de raming van de benodigde transportcapaciteit, afgebeeld in Figuur 6.1, ligt de nadruk dan ook op het lokale element en wordt dit steeds bekeken in de context van de algemene ontwikkelingen. Voor elk deelnet worden belastingen en eventuele productieprognoses opgesteld.



Figuur 6.1 - Procedure raming transportcapaciteit

Als startpunt van de prognoses wordt uitgegaan van recente cijfers van de afgifte op de gasontvangstations en groen gas producenten met de bijbehorende gemeten omgevingstemperaturen. Deze afname wordt vervolgens omgerekend naar de ontwerptemperatuur van het net van  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$  en een windsnelheid van  $5\text{ m/s}$ . De prognoses komen verder tot stand op basis van in het verleden gerealiseerde groei van de

maximale belasting en productie, gecombineerd met aanvragen voor nieuwe klantaansluitingen waaronder groen gas invoeders, aanvragen voor aanpassing van bestaande aansluitingen en prognoses van bestaande klanten. De gegevens voor uitbreidingen komen voor een belangrijk deel uit planologische informatie zoals bestemmingsplannen.

Ook informatie over de ontwikkeling in andere netten die aan de netten van Enexis Netbeheer zijn gekoppeld worden met de betreffende netbeheerders uitgewisseld en verwerkt. Voor de vaststelling van de capaciteitsknelpunten worden de geprognosticeerde waarden getoetst aan criteria voor drukverlies en stroomsnelheid, zoals genoemd in paragraaf 6.4.6. Deze toetsing vindt plaats door het uitvoeren van netberekningen.

### 6.3 Relevante ontwikkelingen voor capaciteitsbehoefte

Naast het terugblikken op de gerealiseerde netuitbreidingen in het verleden is het voor het inschatten van de toekomstige capaciteitsbehoefte ook van belang om vooruit te kijken naar een aantal relevante algemene ontwikkelingen en trends.

#### 6.3.1 Economische ontwikkelingen

Na een langdurige periode van economische recessie is er sinds een paar jaar weer sprake van economische groei. Eerst nog heel beperkt, maar in 2016 was er een groei van 2,1% en voor heel 2017 wordt een vergelijkbare groei verwacht door het Centraal Planbureau (CPB). De verwachting is dat voor de komende jaren er een groei zal zijn van 1,7%. Uiteraard is deze verwachting met de nodige onzekerheden omgeven.

Het is bekend dat er een vrij sterke (positieve) correlatie is tussen economische ontwikkeling en de vraag naar transportcapaciteit. Ten tijde van economische groei worden er veel nieuwe woningen gebouwd en nieuwe bedrijven opgericht. Was het voorheen zo dat het gasverbruik in deze nieuwe woningen en bedrijven leidde tot meer gastransport en dus meer capaciteitsbehoefte, is het tegenwoordig niet meer vanzelfsprekend dat nieuwe woningen ook een gasaansluiting krijgen. Ook bij bestaande bedrijven kan het verbruik toenemen door uitbreiding van bedrijfsactiviteiten.

Voor de gasdistributiesector speelt daarnaast nog de onzekerheid op welke wijze en in welke mate de transportcapaciteit zal worden beïnvloed door elektrificatie van de energievoorziening ("gasloze" wijken, "all-electric", "nul op de meter").

#### 6.3.2 Maatschappelijke/technologische ontwikkelingen

De in dit kader belangrijkste maatschappelijke / technologische ontwikkeling is de energietransitie, dat wil zeggen de overgang van de huidige energievoorziening op basis van fossiele brandstoffen naar een energievoorziening op basis van hernieuwbare/duurzame bronnen. De energietransitie bevat enkele aspecten die direct van invloed zijn op het gebruik van het gasnet.

Op de klimaatconferentie van Parijs in 2015 is werd het Akkoord van Parijs gesloten waarin gestreefd wordt om de opwarming beperkt te houden tot 1,5 graad. Voor Nederland is dit vertaald in de Energieagenda van het kabinet. Hierin is het transitiepad uitgestippeld tot 2050. Voor gas is aangegeven dat er in beginsel geen nieuwe gasinfrastructuur wordt aangelegd en dat de gasaansluitplicht komt te vervallen.

### Energiebesparing

Het streven naar duurzaamheid gaat gepaard met een streven naar energiebesparing. Door toepassing van zuinigere gasapparatuur in huishoudens en industrie en het toepassen van isolatie in woningen zal het gasverbruik verminderen. Voor gebouwverwarming worden steeds vaker (elektrische) warmtepompen gebruikt als alternatief voor de conventionele (gas gestookte) CV ketels. Dit zal eveneens leiden tot een daling van het gasverbruik. Ook zijn er in Nederland plannen om grootschalig bestaande woningen te renoveren en deze daarbij om te vormen tot energiezuinige 'all electric' woningen met elektrische warmtepomp en/of zonnepanelen en zonder gasaansluiting. De genoemde ontwikkelingen kunnen leiden tot een verminderde vraag naar transportcapaciteit in het gasnet. Bij de vervanging van het lokale gasnet moet daar rekening mee worden gehouden. Op basis van de huidige Energieagenda zal het niet meer vanzelfsprekend meer zijn dat nieuwe woningen een gasaansluiting krijgen.

### Micro-WKK (HRe ketel)

De micro-WKK (micro warmte-kracht koppeling) is, naast de eerder genoemde warmtepomp, ook een mogelijke opvolger van de HR ketel voor centrale verwarming in woningen. Deze HRe ketel produceert naast warmte ook elektriciteit, waarbij het teveel aan elektrische energie wordt teruggeleverd aan het elektriciteitsnet. De aanschafprijs is echter nog te hoog om concurrerend te kunnen zijn met de reguliere HR ketel. Het is niet de verwachting dat dit snel zal veranderen. Mocht dit wel gebeuren dan zal de vervangingsmarkt van de HR ketel leidend zijn voor het tempo waarin de HRe ketel eventueel toegepast zal gaan worden. Dit zal daarom geleidelijk en geografisch gespreid gaan plaatsvinden, waardoor het effect op de netten in eerste instantie beperkt zal zijn

### Groen Gas

Binnen de energietransitie zal groen gas steeds belangrijker worden. Voor de lange termijn is het de ambitie dat de energievoorziening op lokaal niveau zal bestaan uit emissieloze energiedragers zoals onder andere groen gas. In de toekomst zal groen gas op grotere schaal door, naast vergisting, via vergassing (SNG) geproduceerd worden. De techniek hiervoor is nog volop in ontwikkeling. Sterk bepalend

voor de hoeveelheid groen gas zijn de biomassaprijzen, het subsidie- en digestiebeleid van de overheid en de eisen aan de gaskwaliteit die de overheid aan de invoeders stelt. Voor grootschalige invoeding van groen gas is het belangrijk om de optimale manier van invoeding te bepalen. De huidige gasvraag is erg seizoensafhankelijk terwijl de productie van groen gas vaak een constant proces is. In het geval dat er meer gas wordt geproduceerd dan de vraag in het net zullen er aanvullende maatregelen genomen moeten worden. Dit kunnen productiebeperkende maatregelen bij de producent zijn, maar dit heeft niet de voorkeur van Enexis Netbeheer. De oplossingen moeten bij voorkeur worden gezocht in maatregelen die de invoedingscapaciteit van het gasnet vergroten zoals dynamisch netbeheer (zie paragraaf 4.7).

De afweging of het groene gas in het regionale gasnetwerk van Enexis Netbeheer of het landelijke transportnet van GTS wordt ingevoerd, wordt gemaakt door de opwekker. Hierbij zijn invoedingskosten (voor aanleg, transport en vooral compressie) -volumes en -specificaties de belangrijkste argumenten.

In de periode 2014-2016 stagneerde de groei in het volume Groen Gas invoeding, zowel op landelijk niveau als bij Enexis Netbeheer. Voor de komende periode wordt uitbreiding met een aantal kleinere invoeders verwacht alsmede mogelijke uitbreiding van de invoedcapaciteit van bestaande invoeders.



*Invoeding groen gas*

Het gevolg van meer of minder groen gas komt voor Enexis Netbeheer tot uitdrukking in de hoeveelheid inspanning voor aansluiting en beheer, extra gaskwaliteitsbewaking en het realiseren van oplossingen in geval van capaciteitsknelpunten.

#### **Nederlandse aardgasproductie**

Op dit moment komt het meeste aardgas nog uit het grote

gasveld bij Slochteren in Groningen. Door steeds verdere uitputting van het Groningenveld en de aardbevingsproblematiek in de provincie Groningen zal de inzet van dit gasveld in de toekomst steeds minder worden. Er zal meer (hoogcalorisch) gas worden geïmporteerd uit het buitenland. Via de LNG terminal in Rotterdam zal meer LNG gas worden geïmporteerd. Voor Enexis Netbeheer zal naar verwachting de toenemende gasdiversiteit vooralsnog weinig gevolgen hebben. Voor de lange termijn zal de transitie van de laag calorische Nederlandse gasspecificaties richting de Europese, hoog calorische gasspecificaties wel grote gevolgen gaan hebben voor alle gasinstallaties in Nederland.

#### **Onconventioneel gas**

Een tamelijk nieuwe ontwikkeling is de exploratie en exploitatie van onconventionele gasbronnen. Onconventioneel gas zal niet direct invloed hebben op technische aspecten van het Enexis Netbeheer netwerk. Het gas zal over het algemeen altijd via het net van GTS worden getransporteerd. Echter doordat het aanbod van aardgas op niveau blijft, heeft het wel invloed op het bestaansrecht van een gasnetwerk.

De meest bekende vormen van onconventioneel gas is schaliegas. Dit is aardgas dat is opgesloten in kleisteenlagen. Door de compacte vorm is conventionele productie niet mogelijk. Door de kleilaag hydraulisch te 'fracken' (creëren van scheurtjes in de steenlaag) kan het gas toch worden geproduceerd. Als gevolg van hogere gasprijzen en nieuwere technieken is de productie van schaliegas interessant geworden. In de Verenigde Staten heeft onconventioneel gas geleid tot een grote stijging van de binnenlandse gasproductie.

Volgens het International Energy Agency (IEA) gaat onconventioneel aardgas een gouden eeuw tegemoet (IEA, 2012). Het aanbod zal stijgen en het mondiale speelveld zal flink veranderen. De Verenigde Staten verandert van importeur in exporteur van aardgas. Het belang van traditionele producenten zoals Rusland zal afnemen. Verwacht wordt dat gasprijzen zullen dalen. Volgens Energiebeheer Nederland (EBN) heeft Nederland nog enkele honderden miljarden m<sup>3</sup> aan onconventionele produceerbare gasvoorraden (EBN, 2011). De Nederlandse plannen voor het boren naar schaliegas zijn na groot maatschappelijk protest echter grotendeels in de ijskast gezet. Het kabinet heeft besloten tot 2023 niet naar schaliegas te boren.

#### **Power to Gas (P2G)**

"Power to Gas" (P2G) is het omzetten van elektriciteit in gas. In de praktijk gaat het dan om het omzetten van door wind

en zon opgewekte elektriciteit die op dat moment niet benut kan worden door eindgebruikers. Elektriciteit wordt dan omgezet in waterstof, ammoniak of methaan zodat het op een ander tijdstip of op een andere locatie ingezet kan worden. P2G kan deel gaan uitmaken van een toekomstige energievoorziening waarin de onbalans tussen duurzame opwek en momentane vraag steeds vaker zal voorkomen en steeds groter zal worden. Ontwikkelingen in P2G leiden tot een voortgaande benutting van het bestaande gasnetwerk in een duurzame setting en daarmee tot een beter rendement van investeringen en een voortgaande inkomstenbron uit het beheer van het gasnet. Ook de gasnetten van Enexis Netbeheer zijn een geschikt afzetbron voor P2G.

P2G lijkt als oplossing op langere termijn mogelijk interessant voor de landelijke netbeheerder Tennet, omdat deze primair verantwoordelijk is voor de balanshandhaving op het elektriciteitsnet. Eventuele grootschalige onbalans zal op haar netten plaatsvinden en daarbij stuit Tennet naast relatief hogere kosten ook tegen veel maatschappelijk weerstand bij netuitbreidingen.

Voor de huidige regionale netbeheerder is P2G echter geen economisch verantwoord alternatief voor elektriciteitsnetverzwaring of Smart Grids. Wel kan het helpen in ruimtelijke ordeningsvraagstukken omdat veel minder bovengrondse infrastructuur hoeft te worden aangelegd, maar de rekening van kosten en baten is over veel verschillende partijen verdeeld. In een toekomst waarin het regionale netwerkbedrijf een meer integrale rol zou spelen, en de (maatschappelijke) kosten en baten wel integraal verrekend kunnen worden, kan P2G wel een maatschappelijke en financiële verantwoordelijke keuzemogelijkheid zijn. Dan nog is het de vraag of de overschotten van duurzame elektriciteit op het regionale net van dien aard zijn dat de voordelen van P2G (het opslagpotentieel & goedkoop transport) opwegen tegen de nadelen (conversieverlies & hoge investeringskosten).

Enexis Netbeheer kiest ervoor om betrokken te blijven bij de regulatorische en technische ontwikkelingen voor lokale en regionale toepassingen van P2G. Op deze wijze kunnen de verwachtingen binnen en buiten Enexis Netbeheer over de rol van P2G afgestemd worden en wordt Enexis Netbeheer niet plots verrast door ontwikkelingen binnen of buiten Nederland.

#### GNIP

GTS heeft het project GNIP (GTS Netwerk Instandhoudsprogramma) onderhanden, waarbij de veel GTS-assets (afsluiterschema's, M&R's, GOSsen) vervangen of gerenoveerd gaan worden. GTS onderzoekt samen met Enexis Netbeheer wat de lange termijn verwachtingen zijn in

een gebied dat door één of meerdere GOSsen gevoed wordt, om te komen tot een optimaal netwerk voor de toekomst. Dit kan leiden tot het verplaatsen en/of vervallen van GOSsen, waardoor ook Enexis Netbeheer haar infrastructuur moet gaan aanpassen.

#### 6.3.3 Ontwikkelingsscenario's

Om de mogelijke toekomstige ontwikkelingen beter in kaart te brengen worden door Enexis Netbeheer scenario's opgesteld. De 4 scenario's zijn weergegeven in Figuur 6.1. In de scenario's zijn een aantal vrijheidsgraden benoemd. De horizontale as beschrijft het vertrouwen van instituties en de hang naar zelfvoorzienendheid. Op de verticale as is aangegeven of er nieuwe energiediensten en dienstverleners zullen komen, of dat de traditionele partijen beeldbepalend zullen blijven in de energievoorziening. Met deze twee vrijheidsgraden ontstaan vier mogelijke scenario's. In het navolgende worden deze scenario's en hun effect op de vraag naar transportcapaciteit in de netten van Enexis Netbeheer beknopt omschreven.



Figuur 6.1 - Scenario's

#### Aanbod gebundeld

In het scenario Aanbod gebundeld hebben consumenten weinig hang naar zelfvoorzienendheid en veel vertrouwen in instituties. Er zijn veel aanbieders van (nieuwe) energiediensten. Energie is een low-interest product voor consumenten en zij vertrouwen dat de politiek, de netbeheerders en andere instituties zorg zullen dragen voor een betrouwbare en duurzame energievoorziening.

In dit scenario wordt vooral ingezet op grootschalige wind- en zonneparken voor de opwek van duurzame energie. Door een afnemende warmtevraag zal het elektriciteitsverbruik stijgen. Ook zal in dit scenario het aandeel van elektrisch vervoer fors toenemen.

### **Samen zelfstandig**

In het scenario Samen zelfstandig is er een sterke hang naar zelfvoorzienendheid. Dit wordt gerealiseerd met behulp van nieuwe energiediensten. Er worden veel energiecoöperaties opgericht en de nadruk ligt op de buurt. Opwek vind dus ook lokaal plaats, met veel kleinschalige opwek zoals zonnepanelen. Doordat veel lokaal wordt opgelost zal in dit scenario minder behoefte zijn aan grootschalige netuitbreidingen. Ook de compensatie voor het dalend aantal gasaansluitingen wordt vooral lokaal gezocht. Elektrisch vervoer zal sterk toenemen, waarbij gebruikt wordt gemaakt van smart charging en Vehicle 2 grid technologie voor lokale balancerings.

### **Alles geregeld**

In het scenario alles geregeld is voor klanten de beschikbaarheid van energie vanzelfsprekend. Ze vragen om duurzame energie en gaan er van uit dat de politiek, in samenwerking met netbeheerders en producenten, dit het beste centraal kan regelen. Doordat de overheid de regie heeft is er weinig ruimte voor nieuwe energiediensten. Opwek van energie vind grootschalig plaats in windparken op zee en land en in zonneparken.

De afname in gasaansluitingen wordt vooral gecompenseerd door de aanleg van grootschalige warmtenetten. De elektrische auto's, die sterk vertegenwoordigd zijn, leveren een belangrijke bijdrage aan de balanshandhaving.

### **Doe 't zelf**

In het scenario Doe 't zelf, wordt heel sterk ingezet op zelfvoorzienendheid. Consumenten zorgen zelf voor hun energie middels kleinschalige opwek zoals zonnepanelen. In combinatie met opslag, bijvoorbeeld door gebruik te maken van elektrische auto's, worden consumenten grotendeels zelfvoorzienend. De netbeheerder heeft in dit scenario een rol als backup voorziening voor de vele (semi-)autonome aansluitingen, en daarnaast voor grotere (zakelijke) aansluitingen.

Ook de warmtevraag wordt in dit scenario lokaal geregeld. Bijvoorbeeld middels warmtepompen. In koude periodes kan het gasnet als backup nodig zijn om in de warmtevraag te kunnen voorzien.

### **Meest waarschijnlijke scenario**

De 4 scenario's geven uitersten op een aantal maatschappelijke trends. Enexis Netbeheer verwacht dat er in de komende

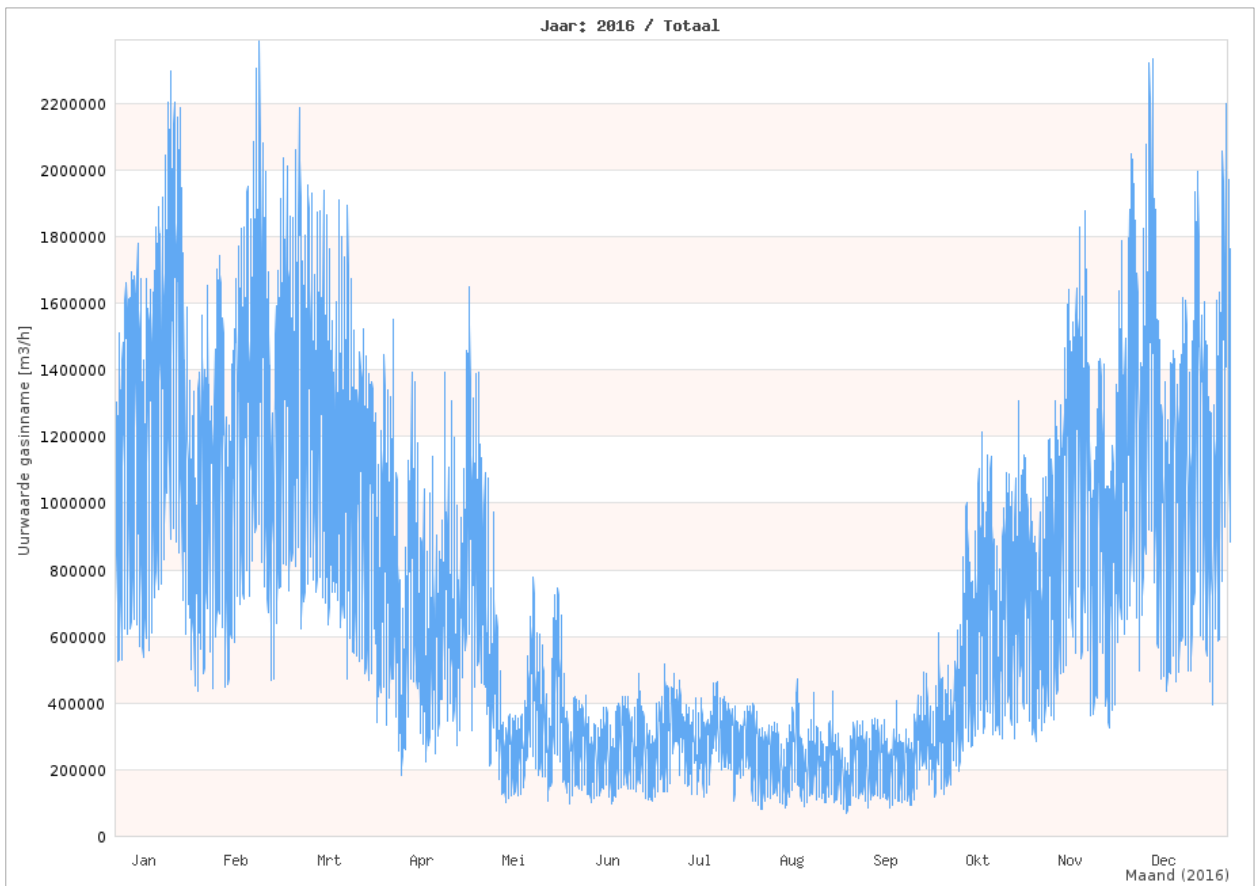
jaren steeds meer sprake zal zijn van nieuwe energiediensten en acht de scenario's 'Aanbod gebundeld' en 'Samen zelfstandig' daarom het meest waarschijnlijk. Globaal genomen is het verschil tussen deze twee scenario's dat er enerzijds sprake van is centraal geregiseerde ontwikkelingen waarin vooral sprake is van grootschalige wind- en zonneparken en anderzijds van decentrale ontwikkelingen waarbij vooral sprake is van kleinschalige PV-systemen op daken. Het meest waarschijnlijke voor Enexis Netbeheer is een mix van deze ontwikkelingen, waarbij in de eerstkomende jaren er vooral nog een belangrijke rol weggelegd zal zijn voor de overheid en er nog ingezet wordt op grootschalige wind- en zonneparken. Gaandeweg zal er echter een transitie plaatsvinden waarbij steeds meer kleinschalig opgewekt wordt. Een combinatie van deze twee scenario's is dan ook verder uitgewerkt.

De groei in de belasting is over het algemeen vrij direct gekoppeld aan de economische ontwikkeling. Gezien de positieve vooruitzichten op economisch vlak wordt dan ook een groei in de belasting verondersteld. Gezien de steeds grotere focus op besparing wordt er wel vanuit gegaan dat de groei hierdoor getemperd wordt.

### **6.4 Vaststellen startpunt raming**

De basis voor het ramen van de te verwachten transportcapaciteit zijn de afgiften van de gasontvangstations en de groen gas producenten. De afgiften van gasontvangstations ontvangen wij van Gasunie Transport Services (GTS). GTS heeft een automatisch systeem, het zogenaamde Capaciteit Registratie Systeem (CARS), waarin per uur de hoeveelheid gas die aan een gasontvangstation (GOS) wordt geleverd wordt vastgelegd. Via onze afdeling Allocatie en Reconciliatie krijgen wij een uuropgave van de door de groen gas producenten geleverde hoeveelheid groen gas.

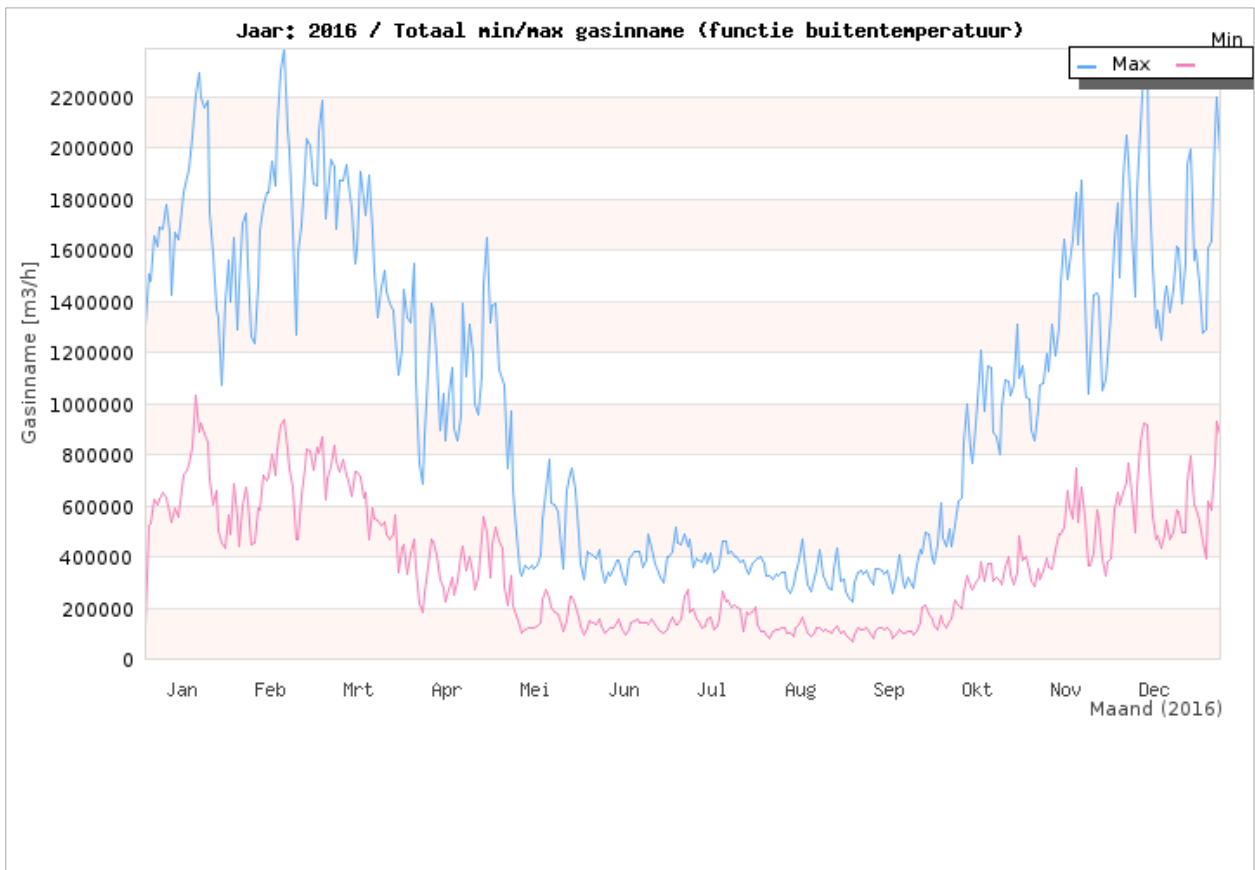
Met deze CARS-gegevens en de groen gashoeveelheden worden bij Enexis Netbeheer analyses uitgevoerd voor het bepalen van de belasting bij ontwerpcondities van het betreffende deelnet. De toegepaste methodiek wordt aan de hand van de afgifte van Enexis Netbeheer (totaal) toegelicht. Per deelnet wordt de uurwaarde over een periode van 1 jaar vastgesteld, zie Figuur 6.3. Dit is dus ook de hoeveelheid die wordt getransporteerd. Als voorbeeld zijn voor het capaciteitsplan 2018-2027 de waarden van 1-1-2016 t/m 31-12-2016 gebruikt.



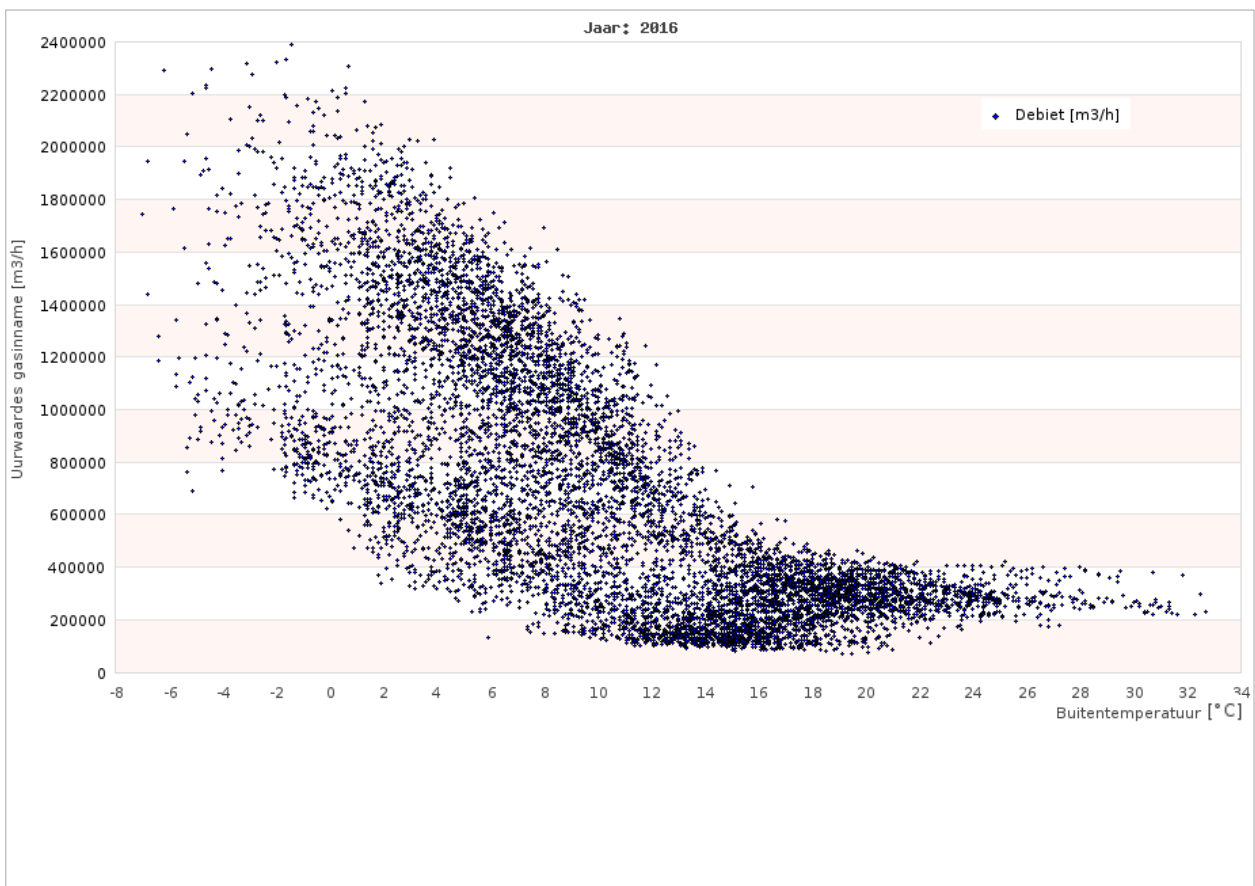
Figuur 6.3 - Gasinname Enexis Netbeheer 2016

Op basis hiervan wordt dagelijks de maximale en minimale gasinname bepaald, zie Figuur 6.4. Er bestaat een relatie tussen de gasinname en de buitentemperatuur. Door de gasinname van een bepaald deelnet te koppelen aan de bijbehorende buitentemperatuur, wordt de relatie tussen de

buitentemperatuur en de uurwaarde van de gasinname vastgesteld, zie Figuur 6.5. Vervolgens wordt het maximale debiet als functie van de buitentemperatuur voor het betreffende deelnet bepaald, zie Figuur 6.6.

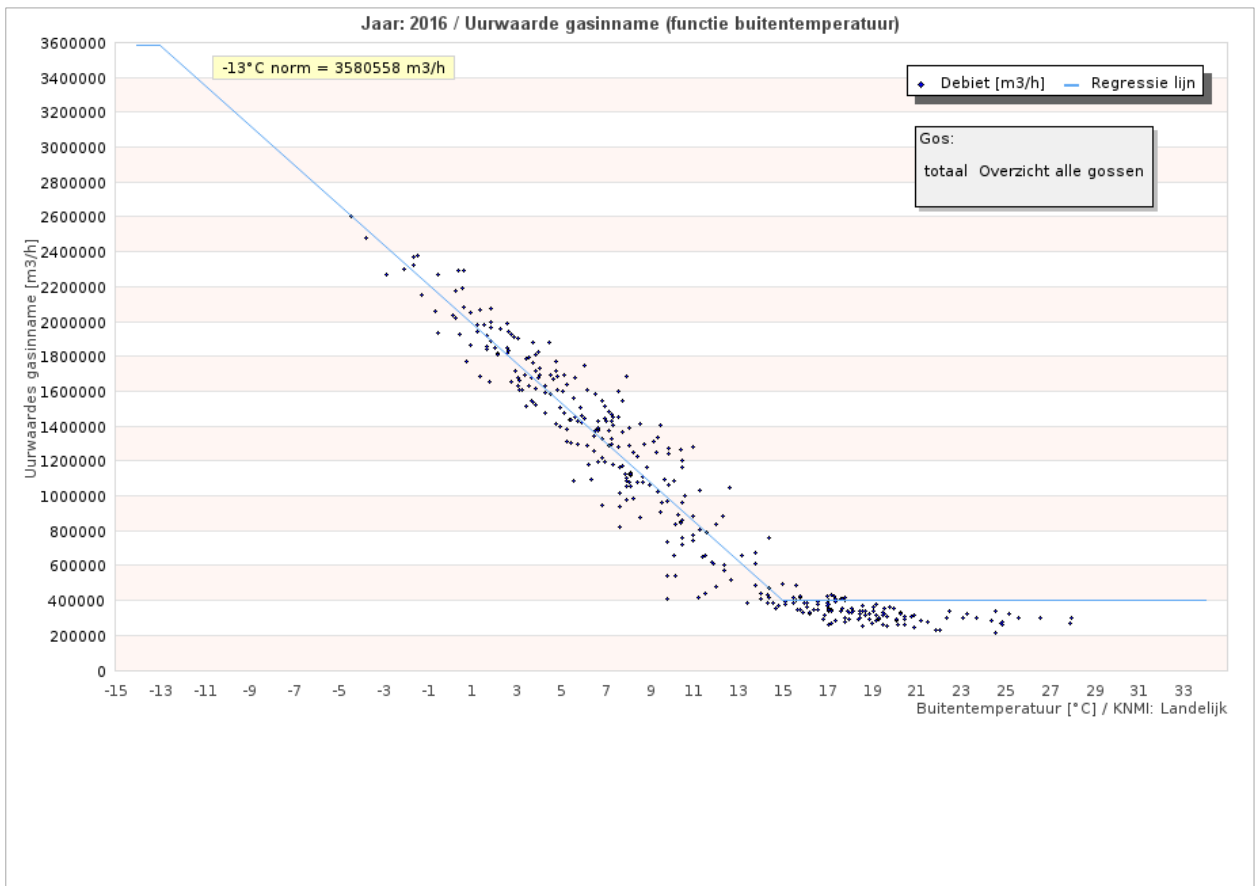


Figuur 6.4 - Dagelijkse maximale en minimale uurwaarde van de gasinname



Figuur 6.5 - Uurwaarde gasinname Enexis Netbeheer ten opzichte van de buitentemperatuur





Figuur 6.6 - Maximaal debiet als functie van de buitentemperatuur

Aan de hand van deze grafiek wordt het debiet vastgesteld dat bij de ontwerptemperatuur van  $-13^{\circ}\text{C}$  (zie hiervoor paragraaf 6.4.6) in het betreffende deelnet nodig is en moet kunnen worden getransporteerd. Hiermee is de maximale transportcapaciteit voor 2016 vastgesteld. Op bovengenoemde wijze is voor alle deelnetten de maximale transportcapaciteit vastgesteld. Vervolgens wordt het accres per deelnet per jaar bepaald op basis van de te verwachten uitbreidingsplannen voor de komende jaren. Voor de gevraagde capaciteiten wordt hierbij uitgegaan van kentallen uit de ontwerprichtlijnen, tenzij nauwkeurigere aansluitwaarden bekend zijn. Tot slot wordt nagegaan of de te verwachten te transporteren hoeveelheden tot capaciteitsknelpunten in het net kunnen leiden. In het net worden drukmetingen verricht om na te gaan of de berekeningen kloppen met de werkelijkheid.

#### 6.4.1 Planologische ontwikkelingen

Bij planologische ontwikkelingen moet men denken aan uitbreidingen of ontwikkelen van woonwijken, industrieterreinen en tuinbouwgebieden. Deze planologische ontwikkelingen zijn gerelateerd aan de economische ontwikkelingen. Alle bij Enexis Netbeheer bekende plannen zijn verwerkt in de prognoses.

#### 6.4.2 Prognose grote klanten

Eind 2016 is er een uitvraag gedaan bij alle klanten met een gecontracteerde afnamecapaciteit vanaf  $400\text{ m}^3/\text{h}$ , om een opgave te doen van de door hen verwachte behoefte aan capaciteit in de toekomst. De zichtperiode voor de uitvraag was 9 jaar (2017-2025). De respons hierop was wisselend. Uit de respons is geconcludeerd dat er slechts beperkte veranderingen zijn te verwachten.



Planologische ontwikkelingen

Veel klanten hebben geen concreet beeld van hoe hun behoefte aan transportcapaciteit zich over langere termijn zal ontwikkelen. Zij zien daarom af van opgave of geven aan dat

er geen ontwikkelingen zijn, omdat ze die zelf nog niet kennen. Voor een deel van de klanten geldt verder dat zij moeite hebben om hun eigen bedrijfsactiviteiten te vertalen naar hun behoefte aan transportcapaciteit. Ook kan het gebeuren dat klanten dergelijke informatie als vertrouwelijk beschouwen en deze op dit moment niet wensen te verstrekken. Een deel van de benaderde klanten heeft wel bruikbare prognoses afgegeven. Deze zijn verwerkt in de capaciteitsraming van de betreffende deelnetten.

Ondanks de wisselende respons is de ervaring dat klanten hun plannen op korte termijn meestal wel concreet in beeld hebben. Juist deze plannen zijn het meest van belang, daar de plannen op de wat langere termijn vaak toch nog met veel onzekerheid zijn omgeven. Tevens is de doorlooptijd van de planning en realisatie van eventueel benodigde netuitbreidingen in de deelnetten meestal niet dusdanig lang dat het vanuit dat oogpunt noodzakelijk zou zijn om reeds nu op nog onzekere lange termijnplannen te anticiperen.



*Kassenbouw*

#### 6.4.3 Uitwisseling prognose met andere netbeheerders

Jaarlijks worden met GTS de prognoses van de verwachte gevraagde capaciteit van de gasontvangstations besproken en wordt bekeken of dit tot problemen in de beschikbare capaciteit van de gasontvangstations zal leiden. Voorheen had Enexis Netbeheer in Friesland een tweetal overdrachtspunten tussen Enexis Netbeheer en Liander. Met de uitruil van Endinet en Friesland, Noordoost Polder zijn deze overdrachtspunten volledig in handen van Liander. Naast te verwachten belastingontwikkelingen worden ook investeringen besproken waarbij beide partijen betrokken zijn. Als voorbeeld hiervan kan het omvangrijke landelijke renovatieproject (GNIP) van het regionaal gastransportnet van Gasunie genoemd worden.

Sinds 2010 werkt Enexis Netbeheer samen met Gasunie/GTS in omvangrijke haalbaarheidsstudies voor de ver-

vang van gastransportleidingen die Gasunie op een zo efficiënt mogelijke manier wil vervangen of uit bedrijf nemen teneinde een aantal knelpunten op te lossen in het kader van het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (BEVB). De vervanging van de leidingen wordt aangegrepen om het transportsysteem te herontwikkelen. Dit kan resulteren in de mogelijke verplaatsing en aanpassingen van een aantal gasontvangstations en gasafsluiterschema's in de komende periode. In het voortraject wordt een aantal varianten uitgewerkt. Uiteindelijk zal gekozen worden voor de oplossing volgens het principe van Laagste Maatschappelijke Kosten (LMK), wat inhoudt dat gekeken wordt naar de laagste integrale kosten voor benodigde investeringen in het gastransportnet van Gasunie/GTS en het gasdistributienet van Enexis Netbeheer.

#### 6.4.4 Analyse betrouwbaarheid raming

De uitgangspunten voor het opstellen van verschillende scenario's worden voor een belangrijk deel bepaald door externe factoren zoals politiek, economie en technologie. Het gebouwgebonden energieverbruik zal de komende jaren een dalende trend te zien geven, terwijl het niet gebouwgebonden energieverbruik een stijgende trend vertoont. Per saldo is de verwachting dat het elektrische energieverbruik zal stijgen, terwijl het gasverbruik zal gaan afnemen. Binnen de zichtperiode van dit KCD zijn geen grote positieve en/of negatieve veranderingen te verwachten. Mochten veranderingen sneller gaan dan verwacht, dan zullen deze een grotere invloed hebben op het elektriciteitsverbruik dan op het gasverbruik. Bij hogere economische groei zullen individuele verbruikers bijvoorbeeld niet meer gas gaan verbruiken. Om deze reden wordt in dit KCD voor de bepaling van de capaciteitsbehoefte uitgegaan van geen autonome groei in de gasvraag. Het scenario is gebaseerd op gerealiseerde afgiften en toenames van het verbruik bij ontwerptemperatuur, op basis van kentallen en voor zover beschikbaar opgegeven waarden van grootverbruikers. Voor de verwachte capaciteitsvergroting als gevolg van nieuwbouwplannen wordt uitgegaan van de plannen die de gemeenten en provincies hebben. Deze wordt voor 100% meegenomen. De praktijk heeft uitgewezen dat de realisatie van het aantal woningen jaarlijks achterblijft bij de prognoses. Ook het vullen van industrie- en kantoorparken verloopt niet altijd in het geplande tempo. Dit leidt er toe dat de uiteindelijke capaciteitsvraag doorgaans lager uitvalt dan de optimistische inschattingen van gemeenten en planontwikkelaars.

Jaarlijks worden de gevraagde capaciteiten voor de komende jaren opnieuw vastgesteld en besproken met GTS. Per jaar kan dus bijstelling plaatsvinden. Mocht aanpassing

van de stations- of leidingcapaciteit nodig zijn, dan is dit tijdig te verwezenlijken.

#### 6.4.5 Onzekerheden in de ramingen

Ramingen met betrekking tot de belastingsgroei en de daaruit voortvloeiende toekomstige vraag naar transportcapaciteit zijn met onzekerheden omgeven. Het effect van deze onzekerheden is echter zeer beperkt. De redenen hiervoor zijn de volgende.

Voor wat betreft het "normale" accres, dat wil zeggen het accres ten gevolge van ontwikkelingen zoals woningbouw, vestiging van MKB-bedrijven en veranderingen in de toepassing van gas (bijv. warmtepompen en HR-ketels) geldt dat deze ontwikkelingen relatief langzaam verlopen en bovendien niet of nauwelijks invloed hebben op de richting waarin en de locaties waartussen transporten plaatsvinden, maar alleen op de volumes hiervan. Een foutieve inschatting van (het effect van) deze ontwikkelingen leidt daarom hoogstens tot het eerder of later uitvoeren van al geplande netuitbreidingen ten behoeve van het vergroten van de transportcapaciteit maar zal geen principiële koerswijzigingen tot gevolg hebben.

Het effect op de topologie van de netwerken van grote, sprongsgewijze veranderingen in de vraag naar transportcapaciteit, c.q. trendbreuken, is aanmerkelijk groter. Hiervoor geldt dat de plannen (vaak van één grote klant) die dergelijke sprongsgewijze veranderingen veroorzaken omvangrijk en kapitaalintensief kunnen zijn. De realisatietijd van dergelijke plannen is vergelijkbaar met of zelfs langer dan de realisatietijd van nieuwe gasinfrastructuur. De praktijk heeft dan ook uitgewezen dat ook onvoorziene ontwikkelingen die leiden tot een sprongsgewijze verandering in de vraag naar transportcapaciteit geen of slechts een beperkte invloed zullen hebben op de mogelijkheid om te voldoen aan de vraag naar transportcapaciteit.

#### 6.4.6 Toegepaste kentallen en toetsingscriteria

Voor het vaststellen van de toename van de gevraagde capaciteit is uitgegaan van de volgende kentallen uit de "Interne Ontwerprichtlijnen Gas":

- Huishoudelijk verbruik 1,2 m<sup>3</sup>/h of, indien het aantal woningen niet bekend is, 40 m<sup>3</sup>/ha
- Handelsterreinen 45 m<sup>3</sup>/ha
- Industrie 80 m<sup>3</sup>/ha
- Tuinbouw 150 m<sup>3</sup>/ha

De belangrijkste toetsingscriteria bij het ontwerpen van gasnetten zijn:

- Drukverlies
- Temperatuur
- Gassnelheid in de leiding

#### Drukverlies

In Tabel 6.1 wordt het door Enexis Netbeheer in de diverse netten toegestane drukken weergegeven.

Distributienet	Naar distributienet	Minimale ontwerpdruk <sup>1)</sup>	Maximale ontwerpdruk
<b>Preferente drukken</b>			
8 bar		3 bar	8 bar
100 mbar		40 mbar	100 mbar
<b>Overige</b>			
8 bar	4 bar	5 bar <sup>2)</sup>	8 bar
4 bar	1 bar	2 bar <sup>2)</sup>	4 bar
	Overige deelnetten	1 bar	4 bar
1 bar	Alle deelnetten	400 mbar	1 bar
30 mbar		25 mbar	30 mbar

- 1) De minimale ontwerpdruk is de minimaal in het net benodigde druk.  
2) Ter plekke van het overslagstation

Tabel 6.1 - Toegestane drukken in distributienetten.

#### Temperatuur

*Ontwerptemperatuur.*

Enexis Netbeheer gebruikt voor het ontwerpen van gasnetten een etmaaltemperatuur van -13 °C en een windsnelheid van 5 m/s. Dit wordt onderbouwd met de gemeten etmaaltemperatuur en transmissieberekening.

*Gemeten etmaaltemperatuur.*

De te hanteren ontwerptemperatuur is vastgesteld aan de hand van de door het KNMI verstrekte gegevens. Als uitgangspunt zijn genomen de gemeten temperaturen van diverse binnen het verzorgingsgebied gelegen meteorologische opnamestations.

Samenvatting klimaatgegevens, periode 1906-2014			
	Groningen	Twente	Maastricht
Aantal dagen etmaaltemperatuur < -13 °C	17	22	11
Aantal dagen met -gemiddelde windsnelheid > 5 m/s en etmaaltemperatuur < -13 °C	7	4	1
Aantal perioden van minstens 2 dagen met etmaaltemperatuur < -13 °C	4	4	1
Aantal perioden van minstens 3 dagen met etmaaltemperatuur < -13 °C	1	2	0

Tabel 6.2 – Klimaatgegevens

Uit de klimaatgegevens in Tabel 6.2 blijkt dat het zeer uitzonderlijk is dat de etmaalbuitentemperatuur < -13 °C, en gelijktijdig de windsnelheid > 5 m/s bedraagt (1 etmaal in de 15 á 20 jaar). Uit de tabel blijkt tevens dat het nog uitzonderlijker is dat de etmaaltemperatuur over langere tijd (meerdere dagen) < -13 °C bedraagt. Tevens is algemeen bekend dat een gebouw warmte accumuleert. De geaccumuleerde warmte wordt bij deze extreme temperatuur aangewend. Tabel 6.2 bevat meteorologische data tot en met 2014. Zoals in de vorige KCD's te lezen is, verandert deze data nageenog niet. Omdat er binnen Enexis Netbeheer weinig tot geen gebruik werd gemaakt van de KNMI data is het abonnement met KNMI in 2016 opgezegd.

#### Transmissieberekening.

Een tweede reden voor het gebruik van de minimale ontwerp temperatuur van -13 °C is gelegen in het feit dat de transmissieberekeningen van gebouwen ontworpen worden met een minimale buitentemperatuur van -10 °C. In het bouwbesluit worden de uitgangspunten voor het maken van transmissieberekeningen aangegeven. De transmissieberekeningen voor woningen en utiliteitsgebouwen zijn gebaseerd op het verschil tussen de gewenste binnentemperatuur en een buitentemperatuur van -10 °C en een windsnelheid van 5 m/s. Door uit te gaan van een minimale buitentemperatuur van -13 °C in plaats van -10 °C zoals gebruikelijk in transmissieberekeningen is tevens de aanwarmtoeslag gecompenseerd.

#### Gassnelheid

De maximale gassnelheid is:

- In hoge druk netten 30 m/s;
- In lage druk netten 20 m/s.

### 6.5 Capaciteitsknelpunten

In Bijlage 5 is per provincie aangegeven welke knelpunten in het transportnet op basis van de geraamde capaciteit worden verwacht en in welk jaar het knelpunt naar verwachting zal optreden. Tevens zijn de oplossingsrichtingen aangegeven om de knelpunten te voorkomen. De eventuele ontwikkeling van de te verwachten knelpunten zullen nauwlettend worden gevolgd en tijdig worden opgelost. Opvallend is dat het aantal verwachte knelpunten in het verzorgingsgebied van Enexis Netbeheer veel minder is t.o.v. vorige KCD's. De reden hiervan kan zijn dat uitbreidingen van woningen vaker gasloos zullen worden uitgevoerd.

Op dit moment zijn er geen capaciteitsknelpunten in de gasnetwerken van Enexis Netbeheer. Capaciteitsknelpunten zullen pas ontstaan wanneer er planologische ontwikkelingen zijn.

#### 6.5.1 Realisatie capaciteitsplannen

In Bijlage 4 zijn de in het vorig KCD genoemde capaciteitsknelpunten aangegeven met hun oplossingsrichting.

#### 6.5.2 Hoe worden knelpunten opgelost?

De capaciteitsknelpunten worden door netuitbreidingsprojecten opgelost. De projecten worden uitgewerkt, de benodigde materialen worden besteld. Vervolgens wordt het project uitgevoerd en opgeleverd en vindt inbedrijfstelling van bedrijfsmiddelen plaats. De doorlooptijd van dergelijke projecten ligt veelal tussen de enkele maanden tot incidenteel twee jaar. Uiteraard worden de geplande uitbreidingsprojecten ook in de begrotingscyclus opgenomen.

#### 6.5.3 Maatregelen ter voorkoming van knelpunten

Knelpunten in het net, tekorten aan transportcapaciteit, kunnen op de volgende manieren opgelost worden:

- Toepassen van netverzwaring, het verzwaren van leidingen door het vervangen van de leiding door een exemplaar met grotere capaciteit.
- Leggen van een parallelleiding.
- Leggen van een verbindingsleiding naar een net met "overcapaciteit".

### 6.6 Capaciteitsgerelateerde risico's

In paragraaf 3.7 zijn de tien belangrijkste asset gerelateerde risico's beschreven. Daarin komen geen *capaciteitsgerelateerde* risico's voor omdat deze risico's tijdens het voortraject van een project worden geanalyseerd.

Mochten er dan capaciteitsknelpunten naar voren komen dan worden deze meteen verholpen als onderdeel van het betreffende project. In het risicoregister staan wel een paar capaciteitsgerelateerde risico's. Echter met de huidige maatregelen zijn de betreffende risiconiveaus laag/verwaarloosbaar. Deze risico's zijn weergegeven in Tabel 6.3.

Omschrijving risico	Asset
Invloed op het HD net door klanten met een open pijp aansluiting	Hoofd- & Aansluitleiding
Niet kunnen aansluiten van klanten t.g.v. onvoldoende transportcapaciteit in gasnet	Hoofd- & Aansluitleiding
Onvoldoende netcapaciteit door toename gebruik aardgas als autobrandstof	Hoofd- & Aansluitleiding
Gevolgen bedrijfszekerheid HD leidingen bij uitval in winterperiode	Hoofd- & Aansluitleiding

Tabel 6.3 - Belangrijkste capaciteitsgerelateerde asset risico's



**LET OP!**

**VERBODEN**  
DE STAND VAN DE  
SCHAKELAAR  
AFSLUITER  
OVERBRUGGING  
TE WIJZIGEN

**VERBODEN**  
DIT LABEL TE  
VERWIJDEREN

# 7 Bijlagen

## Bijlage 1: Leeswijzer

Ministeriële regeling Kwaliteitsaspecten Netbeheer E en G			Dit document	Omschrijving
Hoofdstuk	Paragraaf	Artikel	Hoofdstuk/ bijlage	
1	-	1	n.v.t.	Begripsbepalingen
2	1	2-6	4.2	Kwaliteitsindicatoren Enexis Netbeheer
	2	7-8	3.5.2	Beknopte beschrijving en <u>procedure storingsregistratie*</u>
		9	4.2.2	Evaluatie gerealiseerde betrouwbaarheid
3	1	10	4.2.1	Streefwaarden betrouwbaarheid
		11.1.a	n.v.t.	<u>Resultaat raming transportcapaciteit*</u>
		11.1.b	6.5, Bijlage 5	Overzicht capaciteitsknelpunten
		11.1.c	6.5, Bijlage 5	Oplossingen (incl. tijdstip uitvoering) per knelpunt aangegeven
		11.1.d	6.2	Procedure raming transportcapaciteit
		11.1.e	3.2.2, 3.3, 3.7, 4.5, 5.5, 6.6, Bijlage7, Bijlage 8	Aanpak voor risico-identificatie en analyse en samenvatting analyse en mitigatie hoogste risico's; <u>afschrift risicoregister*</u> .
		11.1.f	4.6	Samenvatting onderhouds- en vervangingsbeleid
		11.1.g	Bijlage 3	Overzicht uitbreidings- en vervangingsplannen
		11.1.h	Bijlage 6	Overzicht onderhoudsplannen
		11.1.i	3.5, 5.4	Beschrijving storingsorganisatie en <u>procedure storingsoplossing*</u>
		11.2	Hoofdstuk 3	KCD op basis van kwaliteitsbeheersingssysteem
		11.3	n.v.t.	
		12	n.v.t.	
	13	n.v.t.		
	2	14.1	n.v.t.	
		14.2.a	6.2	Procedure raming transportcapaciteit
		14.2.b	6.3.3	Schets meerdere ontwikkelingsscenario's
		14.2.c	6.3.3	Uitwerking op hoofdlijnen van meest waarschijnlijke scenario
		14.2.d	6.4.1, 6.4.2	Uitgangspunten en vooronderstellingen bij de scenario's
		14.2.e	6.4.4, 6.4.5	Toelichting waarschijnlijkheid raming
14.2.f		6.4.5	Toelichting omgang met onzekerheid van de raming	
14.2.g		6.2, 6.4.6	Methode vaststelling capaciteitsknelpunten	
14.3.a	6.4.1, 6.4.2	Verwachte capaciteitsvraag klanten		
14.3.b	6.2	Verwerking historische capaciteitsvraag		
14.4	6.3.3	Keuze meest waarschijnlijke scenario		
14.5	6.4.4	Relatie tussen scenario's en capaciteitsknelpunten		
14.6	6.4.3	Afstemming netbeheerders		
14.7	n.v.t.			

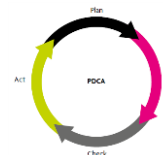
\*) Conform afspraak met de toezichthouder in de klankbordgroep 'Voorbereiding KCD' in 2013 worden deze onderdelen niet integraal vermeld in het KCD, maar zijn beschikbaar bij de netbeheerder.

Ministeriële regeling Kwaliteitsaspecten Netbeheer E en G			Dit document	Omschrijving
Hoofdstuk	Paragraaf	Artikel	Hoofdstuk/ bijlage	
3 (vervolg)	3	15.1	n.v.t.	
		15.2	3.7, 4.5, 5.5, 6.6, Bijlage 7, Bijlage 8	Samenvatting analyse en mitigatie hoogste risico's
		15.3	3.2.2, 3.3, Bijlage 7, Bijlage 8	Aanpak voor risico-identificatie en analyse
		15.4	4.6.3	Hoofddlijn vervangingsbeleid op middellange termijn (vanaf 3 jaar) incl. onderbouwing
		15.5	n.v.t.	
		15.6	n.v.t.	
		16.1.a	4.6, Bijlage 3	Onderbouwing vervangingsinvesteringen en (totaal) investeringsplan
		16.1.b	4.6, Bijlage 6	Onderbouwing onderhoudsbeleid en onderhoudsplan
		16.1.c	3.5, 5.4	Beschrijving storingsorganisatie en <u>procedure storingsoplossing*</u>
		16.2.a	4.3, 6.5.1, Bijlage 3, Bijlage 6	Evaluatie van realisatie investerings- en onderhoudsplannen uit vorige KCD's
		16.2.b	3.3, 4.3	Relatie tussen risico-analyse en investeringsplannen
		16.3	n.v.t.	
		17.1	n.v.t.	
		17.2	3.4	<u>Procedure dataregistratie*</u>
		17.3.a	3.4	Beschrijving systemen voor bedrijfsmiddelenregistratie
		17.3.b	4.4, 4.6	Beschrijving componenten in 4.6 en beoordeling kwaliteit in 4.4
		17.3.c	4.4	Beoordeling wijziging kwaliteit
		18	n.v.t.	
		19	3.3, 4.1, 6.1, Bijlage 2	Samenhang tussen beleid en activiteiten wordt duidelijk uit de PDCA-indeling van de hoofdstukken 4 en 6 en de voorbeelden in Bijlage 2
		20	3.6	Informatie over borging en evaluatie
		20a	5.4	Informatie over calamiteitenplan
		20b	n.v.t.	
		22	n.v.t.	
23	n.v.t.			

\*) Conform afspraak met de toezichthouder in de klankbordgroep 'Voorbereiding KCD' in 2013 worden deze onderdelen niet integraal vermeld in het KCD, maar zijn beschikbaar bij de netbeheerder.

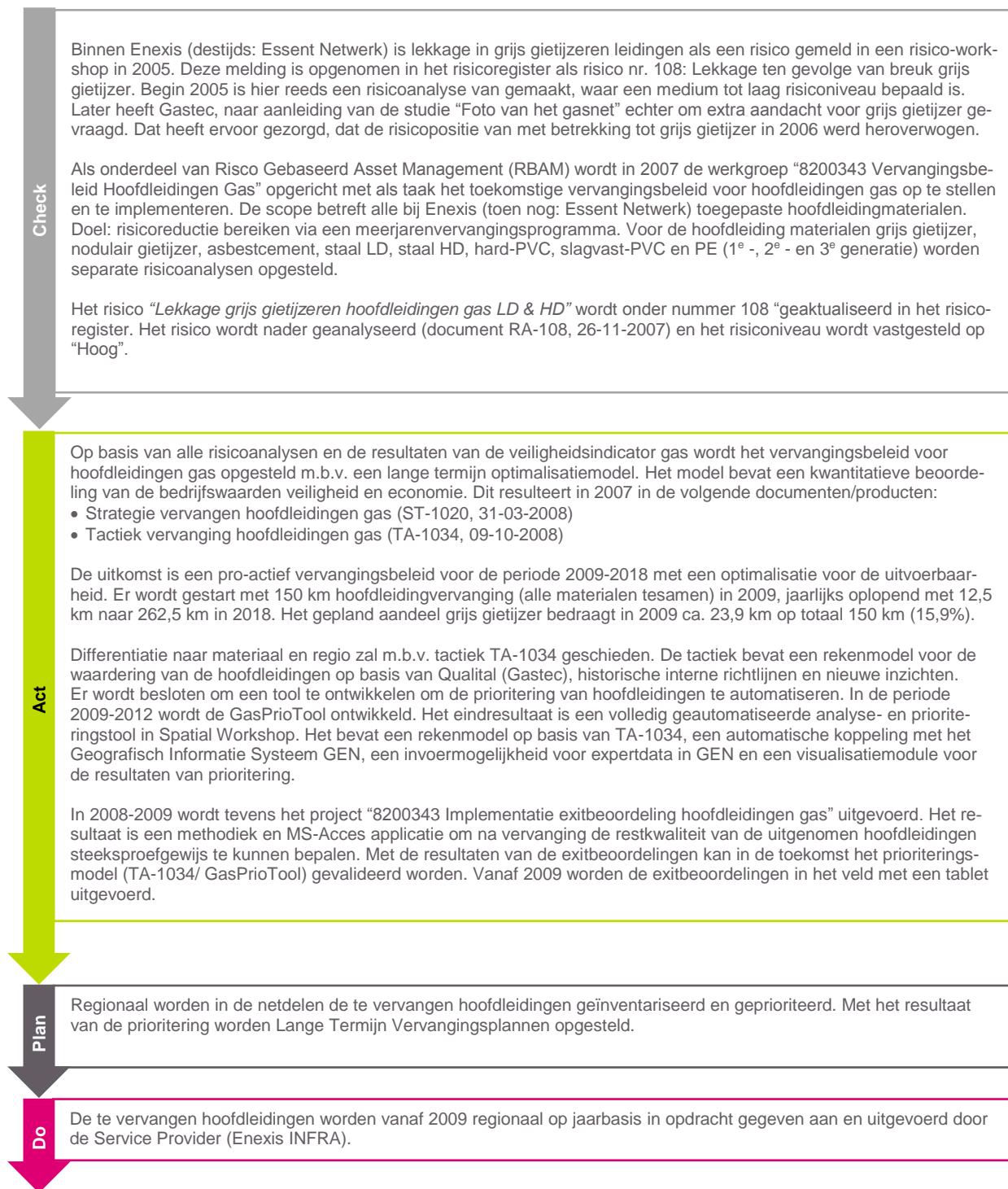


## Bijlage 2: Voorbeelden beleidsontwikkeling volgens RBAM/PDCA



### Voorbeeld 1: Vervangingsbeleid hoofdleidingen grijs gietijzer

Het materiaal grijs gietijzer is door Enexis Netbeheer in de periode 1900-1975 toegepast in het lagedruk gasnet (30 en 100 mbar) en het hoge druk gasnet (1 bar). Onderstaand wordt, aan de hand van de PDCA-stappen, toegelicht hoe het vervangingsbeleid voor grijs gietijzer tot stand is gekomen, wordt uitgevoerd en gemonitord.



Check

In 2009 verschijnen er twee rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid waarin incidenten bij Liander staan beschreven waar, vanwege de brosheid van grijs gietijzer, een breuk is ontstaan in een distributieleiding met explosie tot gevolg. Naar aanleiding van de getrokken conclusies stuurt het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) op 24 juli 2009 naar alle netbeheerders een brief, waarin wordt gevraagd om afspraken te maken voor het versneld vervangen van brosse materialen (grijs gietijzer en asbestcement).

Act

Voor het versneld vervangen van de brosse leidingmaterialen grijs gietijzer en asbestcement stelt Enexis de tactiek bij en legt dit separaat vast (document "Vervangen brosse hoofdleidingmaterialen gas LD & HD", TA-1054, 27-09-2009). Resultaat: Het vervangingstempo wordt voor deze materialen afhankelijk gemaakt van de diameter en werkdruk van de hoofdleiding. De volgende categorieïndeling ontstaat:

Tabel 1 Samenvatting van het vervangingsplan

Categorie	Lengte GGY (km)	Lengte AC (km)	Samenvatting
Categorie 1 [≤DN125]	986	160	Vervanging in 15 jaar. Dit komt neer op 76 kilometer per jaar
Categorie 2 [DN150 t/m DN200]	543	139	Vervanging in 50 jaar. Dit komt neer op gemiddeld 14 kilometer per jaar. Bij reconstructies wordt AC en GGJ altijd gesaneerd. Verder worden leidingen in risicovolle situaties proactief gesaneerd.
Categorie 3 [≥DN250]	163	30	Over 15 jaar wordt hierover een besluit genomen. In de tussentijd zullen alleen risicovolle situaties gesaneerd worden.
Categorie 4 [1 bar]	63	n.v.t.	Vervanging of verlaging van de druk in 5 jaar.

Het gevolg is dat de brosse leidingmaterialen binnen het totale vervangingsprogramma komende jaren een groter aandeel hebben.

Strategie ST-1020 (document ST-1020, 01-04-2010) en TA-1034 (document TA-1034, 05-09-2011) worden aangepast op basis van de inzichten uit TA-1054.

Plan

In het vervangingsprogramma wordt met ingang van 2011 rekening gehouden met de resultaten van TA-1054. Het gepland aandeel grijs gietijzer in het Jaarorderboek (JOB) 2011 stijgt naar ca. 83,3 km op totaal 187 km (44,5%). De Lange Termijn Vervangingsplannen worden hierop bijgesteld.

Do

De te vervangen hoofdleidingen worden regionaal op jaarbasis in opdracht gegeven aan en uitgevoerd door de Service Provider (Enexis INFRA).

Check

In 2011 wordt binnen Netbeheer Nederland voor de eerste keer een Lange termijn Optimalisatie (LTO)-studie voor het vervangingsprogramma van hoofd- en aansluitleidingen uitgevoerd (document "Investeren in de toekomst - Langetermijnoptimalisatie van vervangingsinvesteringen in de gezamenlijke Nederlandse regionale gasnetten", 16-09-2011). Er wordt een landelijk rekenmodel ontwikkeld. Enexis analyseert het eigen lange termijn vervangingsbeleid met dit rekenmodel en stelt vast dat de huidige geplande vervangingsaantallen voor de periode 2010-2030 adequaat zijn maar dat extra vervangingen voor hoofdleidingen nodig zijn om na 2015 het huidige huidige veiligheids- en storingsniveau na 2015 vast te houden (document "Addendum Enexis bij rapport Investeren in de toekomst", 27-08-2011).

In 2011 wordt het risico "Lekkage grijs gietijzeren hoofdleidingen gas LD & HD" voor de eerste keer geëvalueerd (document EV-1059, 19-09-2011).

- Het risiconiveau wordt bijgesteld van "Hoog" naar "Zeer Hoog".

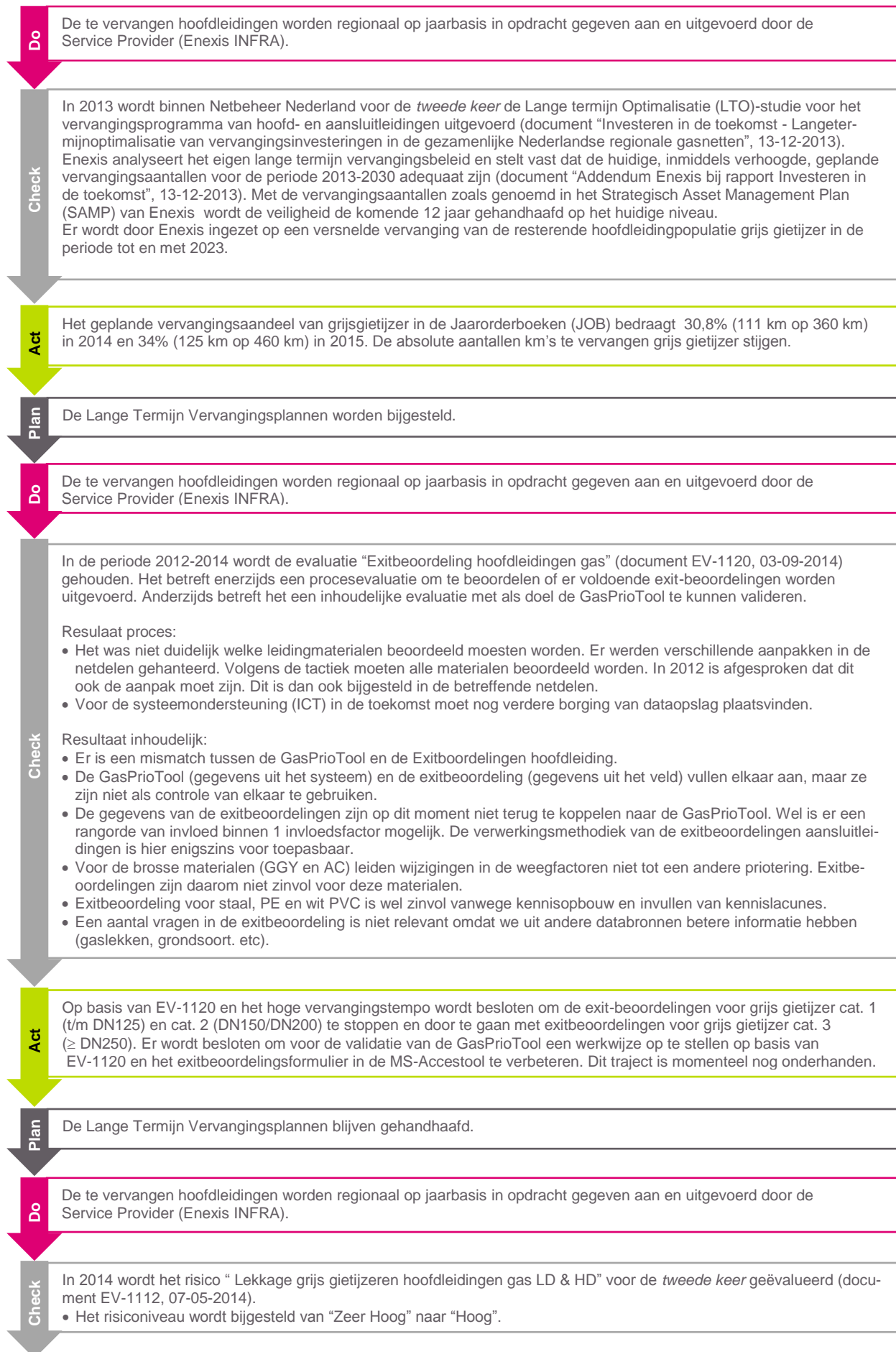
In 2011 worden met en op verzoek van SodM tevens afspraken gemaakt over de versnelde vervanging van grijs gietijzer cat. 4 (1 bar) in de nabijheid van diepwortelende bomen. Aanleiding is een incident bij Enexis in Enschede waarbij door worteldruk een grijs gietijzeren 1 bar leiding is gebroken met een gasexplosie in een woning tot gevolg.

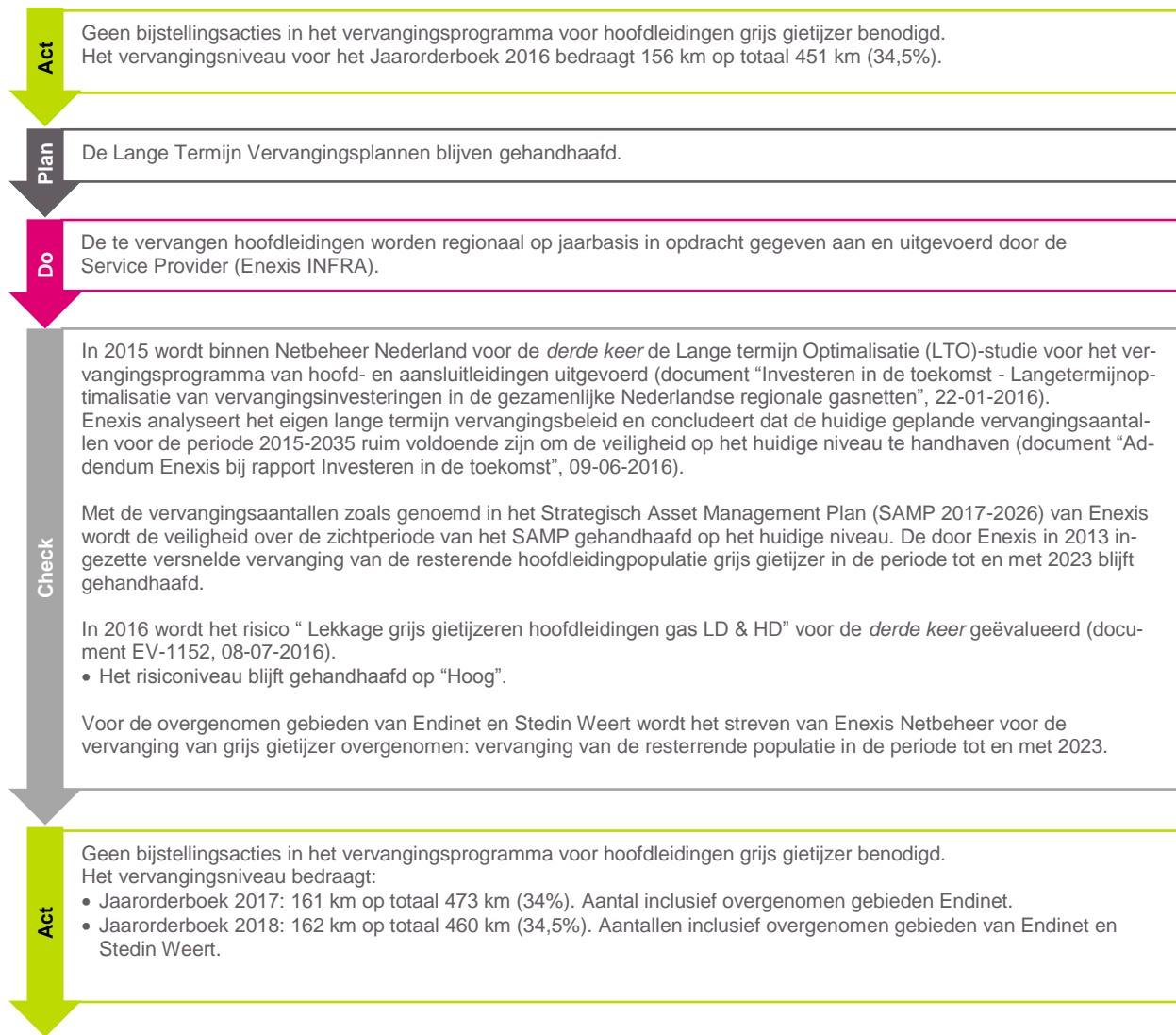
Act

Voor het geplande vervangingsaandeel van grijs gietijzer in de Jaarorderboeken (JOB) 2012 en 2013 heeft de LTO-studie geen consequenties. Het gepland aandeel grijs gietijzer is 42,5% (85 km op 200 km) in 2012 en 39,9% (85 km op 213 km) in 2013. De prioriteit voor grijs gietijzer cat. 4 komt in 2012-2013 te liggen op tracés in de nabijheid van diepwortelende bomen.

Plan

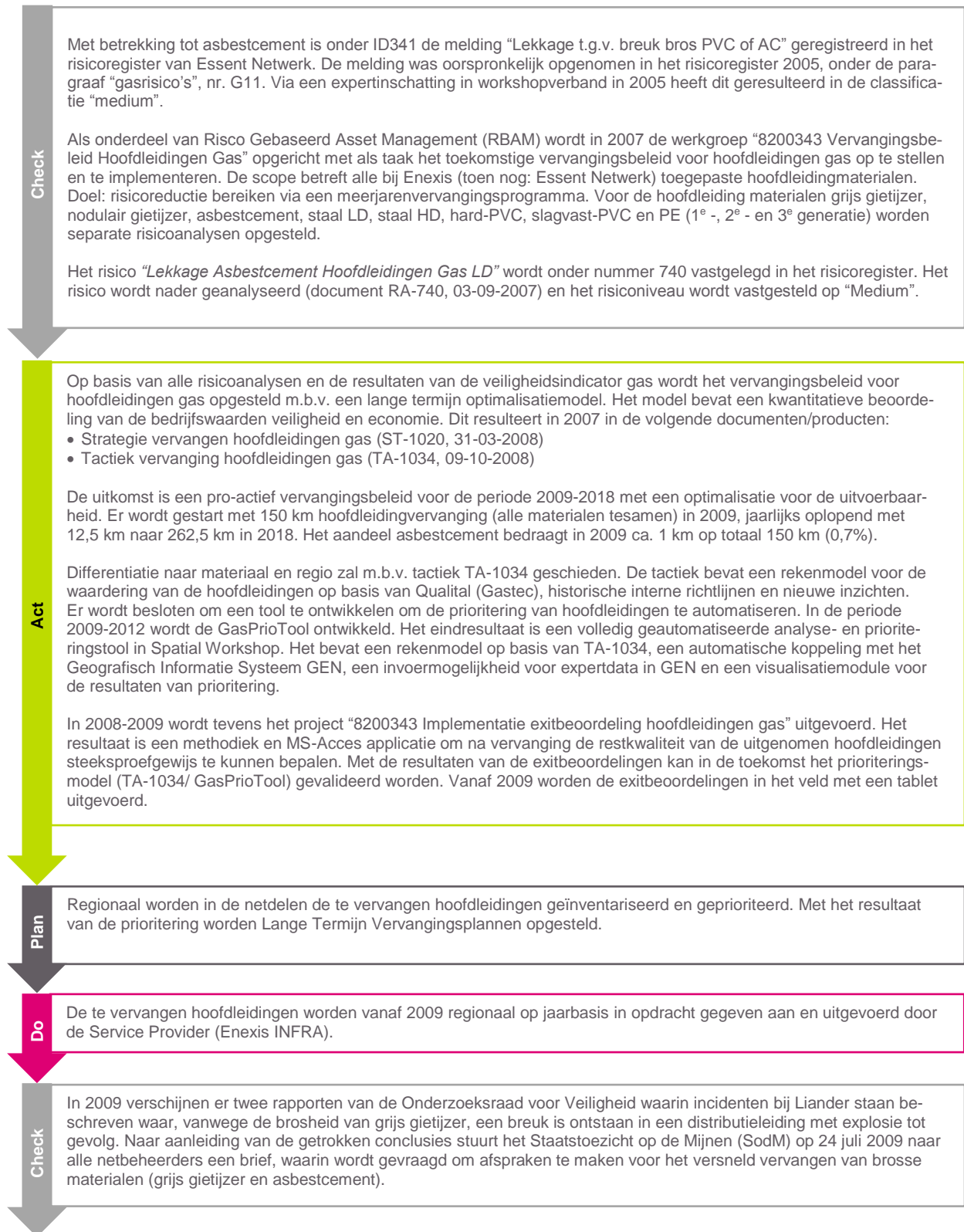
De Lange Termijn Vervangingsplannen blijven gehandhaafd.





## Voorbeeld 2: Vervangingsbeleid hoofdleidingen asbest cement

Het materiaal asbestcement is door Enexis Netbeheer in de periode 1938-1976 toegepast in het lagedruk gasnet (30 en 100 mbar). Onderstaand wordt, aan de hand van de PDCA-stappen, toegelicht hoe het vervangingsbeleid voor asbestcement tot stand is gekomen, wordt uitgevoerd en gemonitord.



Voor het versneld vervangen van de brosse leidingmaterialen grijs gietijzer en asbestcement stelt Enexis de tactiek bij en legt dit separaat vast (document "Vervangen brosse hoofdleidingmaterialen gas LD & HD", TA-1054, 27-09-2009). Resultaat: Het vervangingstempo wordt voor deze materialen afhankelijk gemaakt van de diameter en werkdruk van de hoofdleiding. De volgende categorieïndeling ontstaat:

**Tabel 1 Samenvatting van het vervangingsplan**

Categorie	Lengte GGY [km]	Lengte AC [km]	Samenvatting
Categorie 1 [≤DN125]	986	160	Vervanging in 15 jaar. Dit komt neer op 76 kilometer per jaar
Categorie 2 [DN150 t/m DN200]	543	139	Vervanging in 50 jaar. Dit komt neer op gemiddeld 14 kilometer per jaar. Bij reconstructies wordt AC en GGIJ altijd gesaneerd. Verder worden leidingen in risicovolle situaties proactief gesaneerd.
Categorie 3 [≥DN250]	163	30	Over 15 jaar wordt hierover een besluit genomen. In de tussentijd zullen alleen risicovolle situaties gesaneerd worden.
Categorie 4 [1 bar]	63	n.v.t.	Vervanging of verlaging van de druk in 5 jaar.

Het gevolg is dat de brosse leidingmaterialen binnen het totale vervangingsprogramma komende jaren een groter aandeel hebben.

Strategie ST-1020 (document ST-1020, 01-04-2010) en TA-1034 (document TA-1034, 05-09-2011) worden aangepast op basis van de inzichten uit TA-1054.

Act

Plan

In het vervangingsprogramma wordt met ingang van 2011 rekening gehouden met de resultaten van TA-1054. Het gepland aandeel asbestcement in het Jaarorderboek (JOB) 2011 stijgt naar 13,7 km op totaal 187 km (7,3%). De Lange Termijn Vervangingsplannen worden hierop bijgesteld.

Do

De te vervangen hoofdleidingen worden regionaal op jaarbasis in opdracht gegeven aan en uitgevoerd door de Service Provider (Enexis INFRA).

Check

In 2011 wordt binnen Netbeheer Nederland voor de *eerste keer* een Lange termijn Optimalisatie (LTO)-studie voor het vervangingsprogramma van hoofd- en aansluitleidingen uitgevoerd (document "Investeren in de toekomst - Langetermijnoptimalisatie van vervangingsinvesteringen in de gezamenlijke Nederlandse regionale gasnetten", 16-09-2011). Er wordt een landelijk rekenmodel ontwikkeld. Enexis analyseert het eigen lange termijn vervangingsbeleid met dit rekenmodel en stelt vast dat de huidige geplande vervangingsaantallen voor de periode 2010-2030 adequaat zijn maar dat extra vervangingen voor hoofdleidingen nodig zijn om na 2015 het huidige huidige veiligheids- en storingsniveau na 2015 vast te houden (document "Addendum Enexis bij rapport Investeren in de toekomst", 27-08-2011).

Act

Voor het geplande vervangingsaandeel van asbestcement in de Jaarorderboeken (JOB) 2012 en 2013 heeft de LTO-studie geen consequenties. Het gepland aandeel asbestcement is 7% (14 km op 200 km) in 2012 en 6,6% (14 km op 213 km) in 2013.

Plan

De Lange Termijn Vervangingsplannen blijven gehandhaafd.

Do

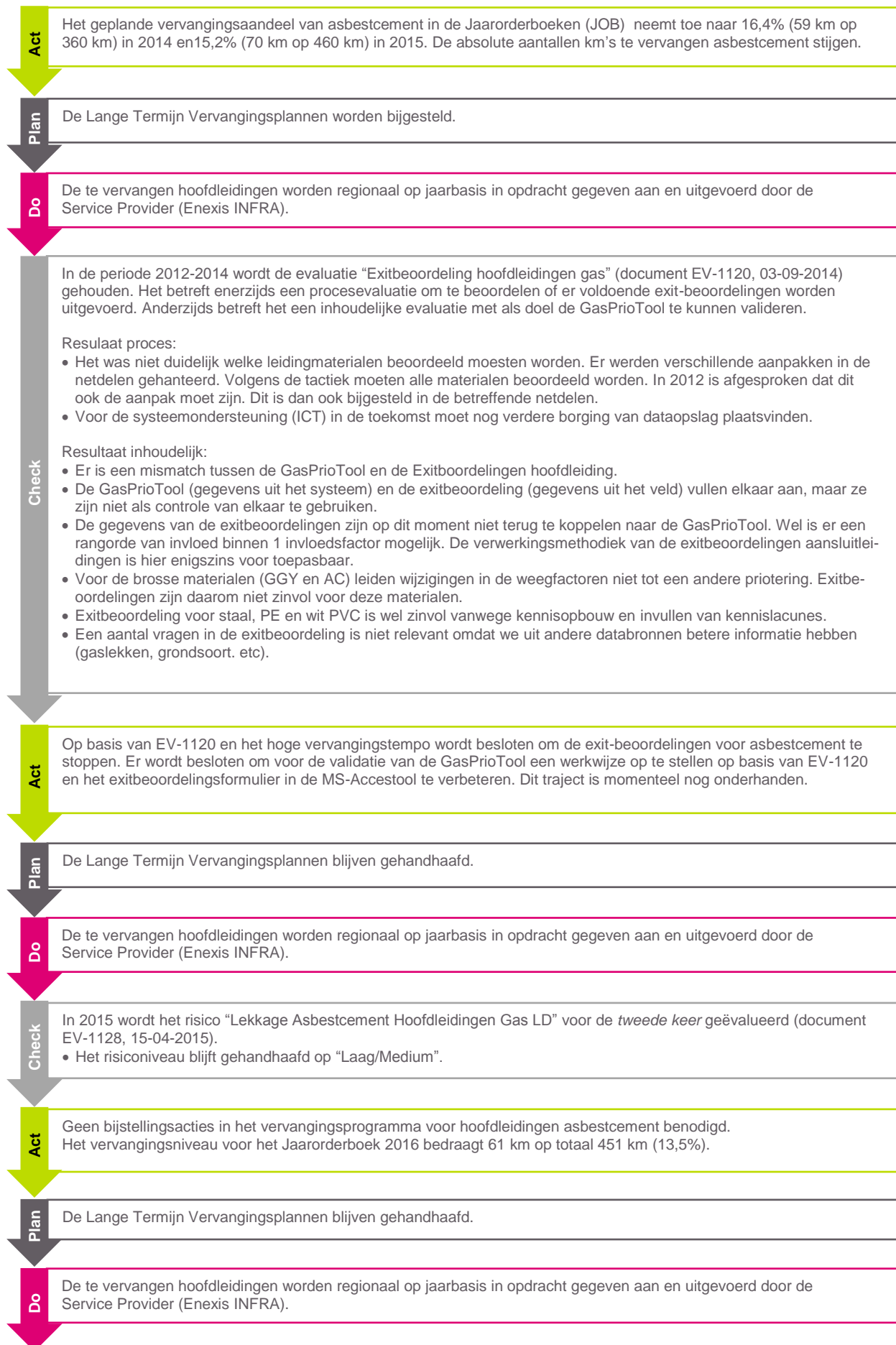
De te vervangen hoofdleidingen worden regionaal op jaarbasis in opdracht gegeven aan en uitgevoerd door de Service Provider (Enexis INFRA).

Check

In 2013 wordt het risico "Lekkage Asbestcement Hoofdleidingen Gas LD" voor de *eerste keer* geëvalueerd (document EV-1085, 05-06-2013).

- Het risiconiveau wordt bijgesteld van "Medium" naar "Laag/Medium".

In 2013 wordt binnen Netbeheer Nederland voor de *tweede keer* de Lange termijn Optimalisatie (LTO)-studie voor het vervangingsprogramma van hoofd- en aansluitleidingen uitgevoerd (document "Investeren in de toekomst - Langetermijnoptimalisatie van vervangingsinvesteringen in de gezamenlijke Nederlandse regionale gasnetten", 13-12-2013). Enexis analyseert het eigen lange termijn vervangingsbeleid en stelt vast dat de huidige, inmiddels verhoogde, geplande vervangingsaantallen voor de periode 2013-2030 adequaat zijn (document "Addendum Enexis bij rapport Investeren in de toekomst", 13-12-2013). Met de vervangingsaantallen zoals genoemd in het Strategisch Asset Management Plan (SAMP) van Enexis wordt de veiligheid de komende 12 jaar gehandhaafd op het huidige niveau. Er wordt door Enexis ingezet op een versnelde vervanging van de resterende hoofdleidingpopulatie asbestcement in de periode tot en met 2018.



Check

In 2015 wordt binnen Netbeheer Nederland voor de *derde keer* de Lange termijn Optimalisatie (LTO)-studie voor het vervangingsprogramma van hoofd- en aansluitleidingen uitgevoerd (document "Investeren in de toekomst - Langetermijnoptimalisatie van vervangingsinvesteringen in de gezamenlijke Nederlandse regionale gasnetten", 22-01-2016). Enexis analyseert het eigen lange termijn vervangingsbeleid en concludeert dat de huidige geplande vervangingsaantallen voor de periode 2015-2035 ruim voldoende zijn om de veiligheid op het huidige niveau te handhaven (document "Addendum Enexis bij rapport Investeren in de toekomst", 09-06-2016).

Met de vervangingsaantallen zoals genoemd in het Strategisch Asset Management Plan (SAMP 2017-2026) van Enexis wordt de veiligheid over de zichtperiode van het SAMP gehandhaafd op het huidige niveau. De door Enexis in 2013 ingezette versnelde vervanging van de resterende hoofdleidingpopulatie asbestcement in de periode tot en met 2018 blijft gehandhaafd. Voor het asbestcement in de overgenomen gebieden van Endinet en Stedin Weert wordt i.v.m de haalbaarheid van de werkuitvoering uitgegaan van vervanging in de periode tot en met 2020.

Act

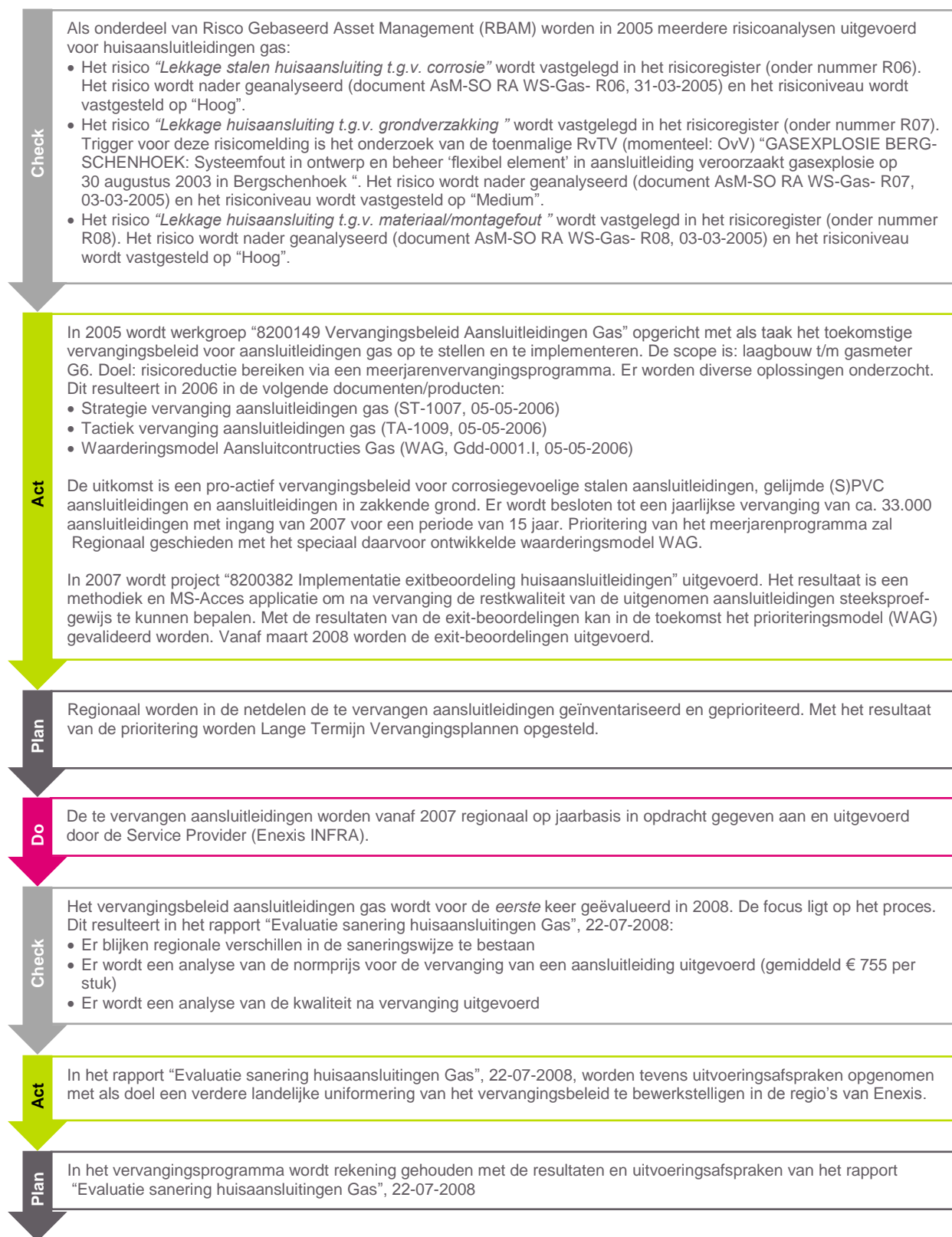
Geen bijstellingsacties in het vervangingsprogramma voor hoofdleidingen asbestcement benodigd.  
Het vervangingsniveau bedraagt:

- Jaarorderboek 2017: 70 km op totaal 473 km (14,8%). Aantal inclusief overgenomen gebieden Endinet.
- Jaarorderboek 2018: 39 km op totaal 460 km (8,5%). Aantal inclusief overgenomen gebieden Endinet en Stedin Weert.



### Voorbeeld 3: Vervangingsbeleid aansluitleidingen

Onderstaand wordt, aan de hand van de PDCA-stappen, toegelicht hoe het vervangingsbeleid voor aansluitleidingen tot stand is gekomen, wordt uitgevoerd en gemonitord. Dit voorbeeld betreft het vervangingsbeleid dat zich focust op stalen corrosiegevoelige aansluitleidingen, gelijkde (S)PVC aansluitleidingen en aansluitleidingen in zakkende grond, toepassing in laagbouw (gasmeter G4-G6).



Do

De te vervangen aansluitleidingen worden regionaal op jaarbasis in opdracht gegeven aan en uitgevoerd door de Service Provider (Enexis INFRA).

Check

Het vervangingsbeleid aansluitleidingen gas wordt voor de *tweede* keer geëvalueerd in 2010 aan de hand van de resultaten van de exit-beoordelingen (document EV-1031, 10-03-2010). De focus van de evaluatie ligt op het valideren van het waarderingsmodel WAG op basis van de resultaten van de 438 exitbeoordelingen in de periode 2008-maart 2010 en een evaluatie van het exit-beoordelingsproces.

Resultaat:

- Voorstel voor bijstelling van enkele factoren in het waarderingsmodel WAG (kwaliteit van de buissoorten, kwaliteit van de verbindingstypes en de invloed van de 'invloed factoren' op de scores uit het WAG-model).

Aanbevelingen:

- De meest recente data analyseren en hiermee het waarderingsmodel aanpassen.
- Een keer in de 2 jaar het waarderingsmodel aanpassen door nieuwe data te verwerken en de resultaten te analyseren.
- Bij verwerking van nieuwe data de analysemethode blijven handhaven, zodat eerdere analyses vergelijkbaar blijven.

In 2010 wordt ook het risico "Lekkage stalen huisaansluiting ten gevolge van corrosie" geëvalueerd (document EV-1042, 25-11-2010):

- Het risiconiveau blijft gehandhaafd op "Hoog".

Act

Het prioriteringsmodel (WAG) wordt aan de hand van de resultaten van EV-1031 bijgesteld (document Gdd-0001.I, Versie 3.0, 12-01-2010).

Plan

De prioritering van de vervangingsplannen vindt plaats met het bijgestelde prioriteringsmodel. De Lange Termijn Vervangingsplannen worden hierop afgestemd.

Do

De te vervangen aansluitleidingen worden regionaal op jaarbasis in opdracht gegeven aan en uitgevoerd door de Service Provider (Enexis INFRA).

Check

Het vervangingsbeleid aansluitleidingen gas wordt voor de *derde* keer geëvalueerd in 2011 aan de hand van de resultaten van de exit-beoordelingen (document EV-1045, 16-02-2011). De focus van de evaluatie ligt op het valideren van het waarderingsmodel WAG op basis van de resultaten van de 1.131 exitbeoordelingen in de periode 2008-november 2010.

Resultaten:

- Voorstel voor bijstelling van enkele factoren in het waarderingsmodel WAG (kwaliteit van de buissoorten, kwaliteit van de verbindingstypes en de invloed van de 'invloed factoren' op de scores uit het WAG-model).
- Projecten die al door de netdelen zijn geselecteerd op basis van het oude WAG en die reeds in de voorbereidingsfase zitten hoeven niet te worden aangepast.
- Na 2 jaar of wanneer er significant meer exitbeoordelingen zijn gedaan (minimaal een verdubbeling van het huidige aantal) zal bovenstaande analyse opnieuw uitgevoerd worden om tot een verdere verbetering van het WAG te komen.

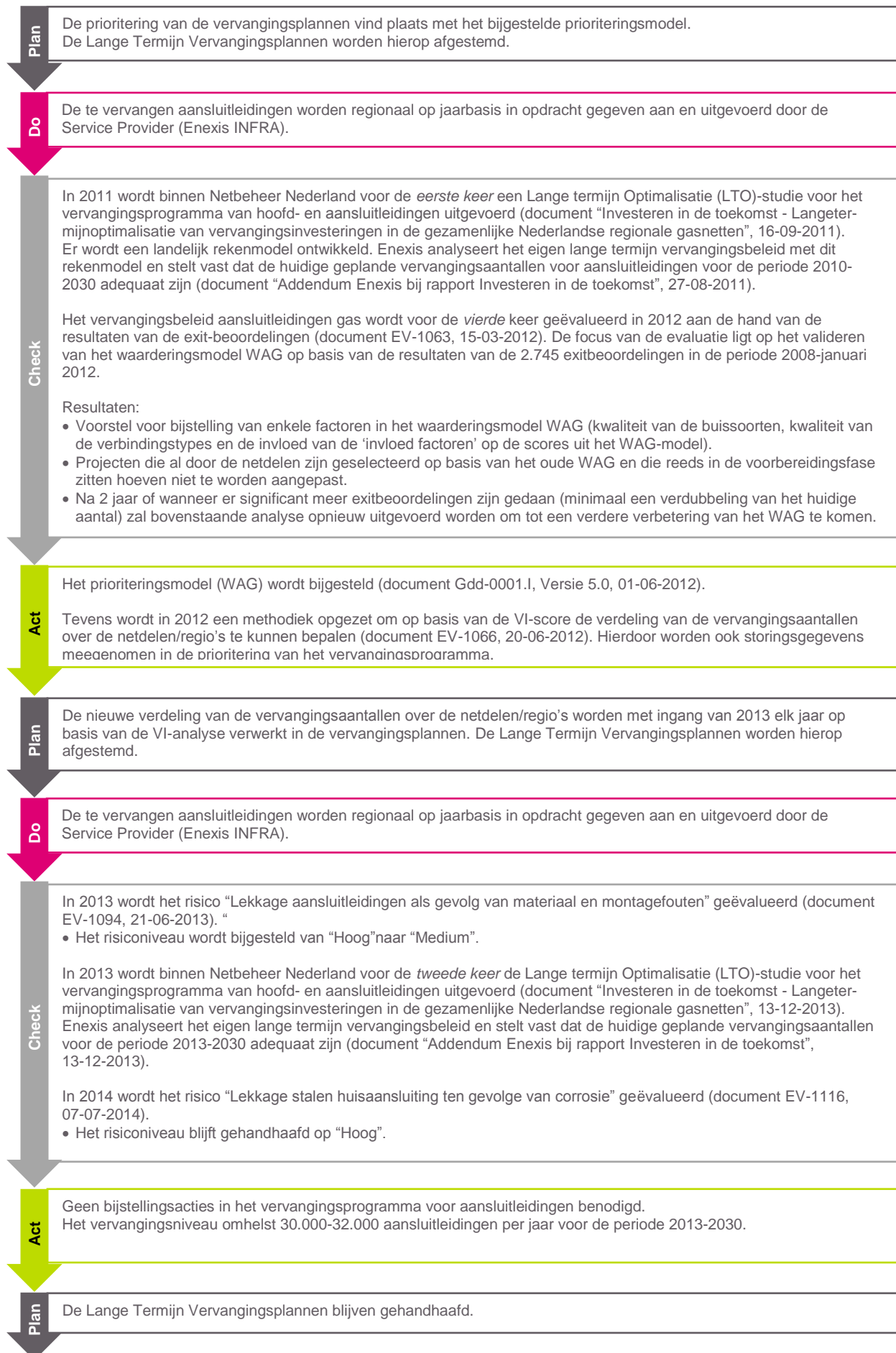
In 2011 wordt tevens het risico "Lekkage huisaansluiting t.g.v. grondverzakking" geëvalueerd (document EV-1047, 08-04-2011):

- Er is gezamenlijk met de andere gasnetbeheerders en KIWA Gastec een aansluitconstructie voor zakkende grond ontwikkeld en geïntroduceerd (2008, werkinstructie Geb.0005.I).
- Er is een verbeterde geveldoor voor voor de zakkende grond aansluitconstructie ontwikkeld en geïntroduceerd;
- Vervangingen in gebieden met zakkende grond hebben prioriteit gekregen door inzet van het waarderingsmodel (WAG) in de periode 2007-2011 (en houden prioriteit).
- Het risiconiveau wordt bijgesteld van "Medium" naar "Laag".

Act

Het prioriteringsmodel (WAG) wordt aan de hand van de resultaten van EV-1045 bijgesteld (document Gdd-0001.I, Versie 4.0, 01-03-2011).

In 2011 worden tevens de diverse uitvoeringsafspraken uit voorgaande evaluaties geformaliseerd in de vorm van de Technische instructie/handleiding "Vervangen van gasaansluitleiding t/m 10m<sup>3</sup>/h voor huisaansluiting" (document Ged-0001.I, 01-01-2011).



**Do**

De te vervangen aansluitleidingen worden regionaal op jaarbasis in opdracht gegeven aan en uitgevoerd door de Service Provider (Enexis INFRA).

**Check**

In 2015 wordt binnen Netbeheer Nederland voor de *derde keer* de Lange termijn Optimalisatie (LTO)-studie voor het vervangingsprogramma van hoofd- en aansluitleidingen uitgevoerd (document "Investeren in de toekomst - Langetermijnoptimalisatie van vervangingsinvesteringen in de gezamenlijke Nederlandse regionale gasnetten", 22-01-2016).

Als gevolg van herdefinities van de asset typen "zakkingsgevoelige aansluitleiding" en "corrosie gevoelige aansluitleiding" neemt het vervangingspotentieel voor aansluitleidingen toe. Het asset type "zakkingsgevoelige aansluitleiding" is vervangen door "gelijmde aansluitleiding"; hieronder vallen aansluitleidingen van (hard) PVC of slagvast PVC met gelijmde verbindingen. Onder "corrosiegevoelige aansluitleiding" vallen nu de aansluitleidingen van blank, asfalt bekleed of XTRU-coat bekleed staal, met aanlegjaar tot ca. 1985 (naar eigen inzicht van de netbeheerders).

Enexis analyseert het eigen lange termijn vervangingsbeleid en concludeert dat de huidige geplande vervangingsaantallen voor de periode 2015-2035 ruim voldoende zijn om de veiligheid op het huidige niveau te handhaven (document "Addendum Enexis bij rapport Investeren in de toekomst", 09-06-2016).

In 2016 wordt het risico "Lekkage stalen huisaansluiting ten gevolge van corrosie" geëvalueerd (document EV-1154, 14-10-2016).

- Het aantal lekken in stalen huisaansluitleidingen gas neemt toe sinds 2012.
- De vervangingen wegen niet op tegen de veroudering van de resterende populatie. De stijging van het aantal lekken manifesteert zich in Limburg en Brabant-West. In andere netdelen was er sprake van een daling.
- Er wordt aanbevolen om nader te onderzoeken in hoeverre in de praktijk de meest risicovolle stalen huisaansluitleidingen vervangen worden.
- Het risiconiveau blijft gehandhaafd op "Hoog".

Met de vervangingsaantallen zoals genoemd in het Strategisch Asset Management Plan (SAMP 2017-2026) van Enexis wordt de veiligheid over de zichtperiode van het SAMP gehandhaafd op het huidige niveau.

**Act**

Het vervangingsprogramma voor aansluitleidingen gas wordt bijgesteld, via het Strategisch Asset Management Plan (SAMP 2017-2026) van Enexis. Het geprognosticeerde vervangingsniveau wordt voor de periode 2018-2021 verhoogd naar 34.500-36.000 aansluitleidingen ( $\leq$  G6, laagbouw) per jaar

Het vervangingsniveau bedraagt:

- Jaarorderboek 2017: 29.152 stuks. Aantal inclusief overgenomen gebieden Endinet.
- Jaarorderboek 2018: 34.879 stuks. Aantal inclusief overgenomen gebieden Endinet en Stedin Weert.

## Bijlage 3: Investeringsplannen in EUR en aantallen

### Afbakening

Per 1 januari 2016 heeft er een uitruil plaatsgevonden tussen de netten van Enexis Netbeheer in Friesland en de Noordoostpolder en die van Alliander in de regio Eindhoven en Zuidoost Brabant (Endinet). Per 1 januari 2017 is het net in de regio Eindhoven en Zuidoost Brabant geïntegreerd binnen Enexis Netbeheer. Verder heeft Enexis Netbeheer per 1 juli 2017 in Weert een gasnet overgenomen van Stedin en dit geïntegreerd. De in deze bijlage gepresenteerde investeringsplannen omvatten de situaties in de betreffende jaren. Dit betekent dat in de terugblik Friesland en de Noordoostpolder vanaf 2016 niet meer zijn meegenomen en dat de regio Eindhoven en Zuidoost Brabant vanaf 2017 zijn meegenomen. Weert is vanaf de vooruitblik over 2018 meegenomen.

### Soorten investeringen

Investeringsplannen in de netten zijn te onderscheiden in uitbreidings- en vervangingsinvesteringen.

Er is sprake van een uitbreiding in geval van aanleg van een nieuw net (ter ontsluiting van een woonwijk, industrieterrein, etc.) of bij vergroting van de capaciteit of functionaliteit van het bestaande net. Vergroting van de capaciteit van het net kan gebeuren door extra netcomponenten aan te leggen of door een bestaande netcomponent door een zwaarder gedimensioneerd exemplaar te vervangen. Het laatste geval wordt wel met "netverzwaring" aangeduid en wordt dus ook als uitbreiding gezien.

Er is sprake van een vervanging wanneer bestaande netcomponenten om andere redenen dan capaciteitsverhoging of functionele uitbreiding vervangen worden, meestal naar aanleiding van de kwaliteit van de componenten. Het uitvoeren van reconstructiewerkzaamheden leidt ook tot vervanging van netcomponenten en wordt daarom ook tot de vervangingen gerekend.

In deze bijlage wordt ook gerapporteerd over de investeringen in gasmeters, dit betreft met name de uitrol van slimme meters.

Naast investeringen zijn er (exploitatie)kosten voor onderhoud van de netten en het oplossen van storingen. Deze zijn opgenomen in Bijlage 6.

### Investeringstabellen

In de volgende tabellen worden de uitbreidings- en vervangingsplannen van Enexis Netbeheer getoond, zowel uitgedrukt in investeringen als in aantallen. Na deze tabellen volgt een toelichting; er wordt eerst teruggekeken naar de plannen voor de jaren 2015-2017 en in hoeverre deze gerealiseerd zijn, vervolgens wordt vooruit gekeken naar de plannen voor de jaren 2018-2020.

## Uitbreidings- en vervangingsplannen – *financieel terugblik*

x 1 miljoen euro	Plannen uit vorige KCD's			Jaarplannen			Realisatie		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017 <sup>1)</sup>
<b>Vervangingen</b> (incl. reconstructies)									
Aansluitingen	25,7	27,6	24,4	31,3	27,5	32,1	31,4	30,0	29,5
<i>Bijdragen derden</i>	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netten	99,5	108,9	101,1	108,0	108,5	113,9	104,1	104,5	108,4
<i>Bijdragen derden</i>	10,9	8,9	4,2	7,4	8,9	9,0	6,5	7,3	7,8
<b>Uitbreidingen</b>									
Aansluitingen (SA + MA)	11,8	8,4	8	14,0	11,8	16,2	13,5	13,2	15,6
<i>Bijdragen derden</i>	11	7,6	4,7	12,8	10,8	15,6	11,9	11,5	14,9
Netten (NU + NV)	10,1	14	9,4	15,8	13,8	14,5	10,3	16,9	20,0
<i>Bijdragen derden</i>	0,5	0,6	0,7	0,3	0,1	0,2	0,1	0,5	0,4
<b>Meters</b>									
Meters	23,1	40	40,1	28,0	39,1	61,5	13,5	42,6	61,5
<i>Bijdragen derden</i>	0	0	0	0,4	0,3	0,4	0,8	1,7	3,6

Tabel B3.1 - Uitbreidings- en vervangingsplannen - financieel terugblik

<sup>1)</sup> De realisatie van 2017 betreft een prognose op basis van de realisatiecijfers tot en met juli 2017.

## Uitbreidings- en vervangingsplannen – *financieel vooruitblik*

x 1 miljoen euro	Plannen Enexis Netbeheer totaal <sup>1)</sup>		
	2018	2019	2020
<b>Vervangingen</b> (incl. reconstructies)			
Aansluitingen	36,3	36,3	36,3
<i>Bijdragen derden</i>	0,0	0,0	0,0
Netten	108,0	106,6	110,9
<i>Bijdragen derden</i>	6,8	6,7	7,0
<b>Uitbreidingen</b>			
Aansluitingen (SA + MA)	17,1	13,8	12,0
<i>Bijdragen derden</i>	13,9	10,7	8,6
Netten (NU + NV)	16,9	13,7	11,8
<i>Bijdragen derden</i>	0,3	0,2	0,2
<b>Meters</b>			
Meters	64,2	46,3	24,1
<i>Bijdragen derden</i>	0,8	0,0	0,0

Tabel B3.2 - Uitbreidings- en vervangingsplannen - financieel vooruitblik

<sup>1)</sup> Voor de toekomstige investeringsbedragen geldt dat hierin geen rekening is gehouden met inflatie.

## Uitbreidings- en vervangingsplannen – aantallen

aantallen	Plannen uit vorige KCD's						Realisatie <sup>1</sup>			Plannen in dit KCD						
	2015		2016		2017		2015	2016	2017	2018		2019		2020		
	Uitbr.	Verv.	Uitbr.	Verv.	Uitbr.	Verv.	Tot.	Tot.	Tot.	Uitbr.	Verv.	Uitbr.	Verv.	Uitbr.	Verv.	
<b>Leidingen</b>																
HD hoofdleidingen (*)	km	10	9	10	46	10	65	122	117	73	10	30	10	32	10	32
Distributieleidingen (**)	km	90	451	90	407	90	414	493	507	664	90	430	90	425	90	434
Aansluitleidingen	aantal	10.000	30.000	10.000	34.014	10.000	32.000	47.837	44.817	33.884	14.800	38.600	10.000	38.070	10.000	38.070
<b>Stations</b>																
Overstagstation	aantal	0	1	0	5	0	2	6	7	6	0	7	0	2	0	2
Districtregelstation	aantal	20	137	20	140	20	133	49	87	74	20	124	20	102	20	60
Hogedruk huisaansluitset	aantal	24	120	30	254	30	250	367	463	518	30	327	30	350	30	350
Afleveringstation	aantal	2	0	4	14	4	10	36	68	56	4	4	4	20	4	20
<b>Aansluitingen</b>																
HD aansluitingen (*)	aantal	0	-	0	-	0	-	36	38	32	0	-	0	-	0	-
LD aansluitingen (**)	aantal	10.000	-	10.000	-	10.000	-	10.517	12.027	15.896	10.000	-	10.000	-	10.000	-
<b>Overige</b>																
Appendages	aantal	-	282	60	303	60	320	353	373	164	60	136	60	520	60	520

Tabel B3.3 - Uitbreidings- en vervangingsplannen - aantallen

(\*) Druk > 200 mbar

(\*\*) Druk ≤ 200 mbar

<sup>1</sup>) Bij de gerealiseerde aantallen wordt steeds het totale aantal nieuw geïnstalleerde netcomponenten in een jaar weergegeven.

Dit betreft een rapportage achteraf uit de bedrijfsmiddelenregistratie, waarbij er geen onderscheid is tussen of het een uitbreiding of vervanging betrof. De realisatie van 2017 betreft een prognose op basis van de realisatiecijfers tot en met juli 2017.

Hierbij geldt:

2015: exclusief voormalig Endinet en inclusief Friesland-Noordoostpolder

2016: exclusief voormalig Endinet en exclusief Friesland-Noordoostpolder

2017: inclusief voormalig Endinet en inclusief Stedin Weert

### Toelichting bij de tabellen

#### Terugblik 2015 – 2017 – Financieel

In deze terugblik worden per categorie/werkstroom uit Tabel B3.1 de belangrijkste verschillen tussen plan en realisatie benoemd en verklaard. Als planwaarden zijn in de tabel zowel de waarden uit het KCD vermeld als de waarden uit het interne jaarplan van Enexis Netbeheer. Het jaarplan komt in een later stadium tot stand dan het KCD en bevat daarom recentere inzichten, bijvoorbeeld ten aanzien van de economische ontwikkelingen.

De opvallendste verschillen tussen de geplande en gerealiseerde investeringen in gascomponenten in Tabel B3.1. zijn:

- De plannen uit de vorige KCD's zijn lager dan de jaarplannen. Dit geldt zowel voor de vervangingen, uitbreidingen en de meters. Dit komt doordat de cijfers uit het KCD schattingen zijn die tijdens het samenstellen van het SAMP zijn gemaakt. De cijfers van de jaarplannen zijn op basis van concrete projecten (VV, NV), nieuwe inzichten verwachtingen (SA en MA) of een combinatie van beide (NU en RE). Het jaarplan bevat de meest recente informatie en is daarom accurater.
- In 2015 zijn de uitbreidingen van netten lager uitgevallen dan het jaarplan aangaf, terwijl in 2016 en 2017 deze juist hoger uit zijn gevallen. In 2015 was een stelpost voor netverbeteringen in het plan opgenomen, welke niet nodig bleek. Verder zijn vanaf 2016 de netuitbreidingen toegenomen vanwege het aantrekken van de economie.
- In 2015 is de realisatie van slimme gasmeters lager dan gepland doordat er leveringsproblemen van de meter waren.

### **Terugblik 2015 – 2017 – Aantallen**

De opvallendste verschillen tussen de geplande en gerealiseerde aantallen gascomponenten in Tabel B3.3, zijn:

- De realisatie (totaal van uitbreiding en vervanging) van de hoeveelheden hoofdleidingen in de periode 2015-2016 is hoger dan de geplande hoeveelheden in het vorige KCD. De oorzaken hiervoor zijn het “meegaan” (vervangen van hoofdleidingen) in reconstructies van waterleidingbedrijven en het reconstrueren van m.n. HD-netten ten gevolge van het GNIP-programma van Gasunie.
- Er zijn in de periode 2015-2016 meer hogedrukhuisaansluitingen (HAS) vervangen dan gepland in het vorige KCD. De oorzaak is het hoger aantal geïnventariseerde knelpunten voor deze assets. Deze knelpunten zijn in de Jaarorderboeken (JOB) 2015 en 2016 in opdracht geven.

### **Vooruitblik 2016 – 2018**

De in de toekomst verwachte investeringen in de netten, zoals vermeld in Tabel B3.2, zijn ontleend aan het jaarorderboek 2018 en het interne Strategisch Asset Management Plan (SAMP 2017-2025) van Enexis Netbeheer. In het SAMP wordt onderscheid gemaakt naar klantgedreven activiteiten en activiteiten op eigen initiatief van Enexis Netbeheer.

#### *Klantgedreven activiteiten*

Onder de klantgedreven activiteiten vallen het aanleggen van aansluitingen, het uitbreiden van de netten en het aanpassen/vervangen van netten bij reconstructie-activiteiten van overheden. Enexis Netbeheer voert deze activiteiten uit op basis van aanvragen van klanten/overheden of vanwege de algemene behoefte aan extra transportcapaciteit van onze klanten. De economische conjunctuur en de (snelheid van de) verduurzaming van de energievoorziening hebben grote invloed op de klantgedreven activiteiten. Omdat deze beide factoren in de toekomst onzeker zijn, onderscheidt Enexis Netbeheer in het SAMP verschillende ontwikkelingsscenario's hiervoor, die ook worden besproken in paragraaf 6.3.3 van dit KCD. Voor elk van de scenario's worden de investeringsbedragen voor aansluitingen, netuitbreidingen en reconstructies in kaart gebracht, zodat een beeld wordt verkregen van de uitersten waarbinnen de toekomstige investeringen zich zullen bewegen. Enexis Netbeheer heeft gekozen om zich voor te bereiden op de twee scenario's waarin veel nieuwe energiediensten en dienstverleners ontstaan. Dit zijn de scenario's 'aanbod gebundeld' en 'samen zelfstandig' (zie ook paragraaf 6.3.3). De bedragen in de vooruitblik in Figuur B3.2 betreffen het gemiddelde van deze twee scenario's.

Voor deze aantallen te installeren netcomponenten geldt het volgende. Voor de aantallen gascomponenten geldt dat deze worden bepaald door de lopende het jaar benodigde uitbreidingen van het gasnet, ter eventuele vergroting van de capaciteit van het bestaande net en voor het ontsluiten van nieuwe gebieden. Enexis Netbeheer houdt van deze (relatief kleinschalige) projecten geen centrale planning bij; e.e.a. wordt regionaal afgewikkeld. Op voorhand kunnen deze aantallen dus niet precies vastgesteld worden. Daarom worden deze aantallen ingeschat op basis van een extrapolatie van in het verleden gerealiseerde aantallen, rekening houdend met de scenario's 'aanbod gebundeld' en 'samen zelfstandig' waar Enexis Netbeheer zich op voorbereidt. Voor de aantallen gascomponenten geldt dat deze zijn gerelateerd aan de in dit KCD benoemde maatregelen om capaciteitsknelpunten op te lossen (Bijlage 5). De resulterende aantallen zijn vermeld in tabel B3.3.

#### *Activiteiten op eigen initiatief*

Het plegen van vervangingen in de gasnetten valt onder de activiteiten die Enexis Netbeheer op eigen initiatief uitvoert om de gasnetten in goede staat te houden. Het geldende vervangingsbeleid dat hieraan ten grondslag ligt, is beschreven in paragraaf 4.6 van dit KCD. Uit het vervangingsbeleid en de verschillende componentpopulaties waarop dit van toepassing is, volgen de jaarlijkse vervangingsplannen.

Voor vervangingen geldt dat deze voor het overgrote deel voortkomen uit de 2-jaarlijkse Lange Termijn Optimalisatie (LTO) en de met de toezichthouder (ACM) afgesproken programma's voor de vervanging van brosse hoofdleidingmaterialen grijs giejtjizer en asbestcement. Daarnaast komen vervangingen voort uit reconstructie-activiteiten die tot de klantgedreven activiteiten worden gerekend.

De Tabellen B3.2 en B3.3 bevatten resp. de vervangingsinvesteringen en de aantallen voor de periode 2018-2020; dit betreft het totaal van reconstructie-vervangingen en vervangingen op eigen initiatief.



## Bijlage 4: Realisatie capaciteitsknelpunten vorig KCD

### Groningen

In KCD 2016-2025 vermelde knelpunten met huidige status				
Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Status & toelichting
Groningen Reitdiep; Sontweg; Stuurboordswal; HDP KEMA (7 bar)	Na 2015	Uitbreidingsplan Groningen, Meerstad (8.700 - 10.000 woningen). Ligt buiten de huidige HD-structuur	Verzwarend en uitbreiden 7 bar net.	VERVALLEN Meerstad is all-electric uitgelegd. Kans is zeer klein dat hier nog een gasnet aangelegd dient te worden.
Warfhuizen; Bedum; Roodeschool (8 bar en 3 bar)	Na 2015	Eemshaven en tuindersgebied, aanwezige 3 bar net is bij volledige uitvoering plannen ontoereikend.	Verzwarend en uitbreiden 3 bar net of uitbreiden 8 bar net.	OPGELOST 8 bar net verzwaard van Roodeschool naar Eemshaven, zodat aan huidige en toekomstige vraag kan worden voldaan.
Delfzijl Vennedijk (8 bar en 3 bar)	Na 2015	Weiwerd, uitbreiding industrieterrein, aanwezige 8 en 3 bar net is op termijn ontoereikend	Verzwaren en uitbreiden 8 bar net.	VERTRAAGD Nog geen ontwikkelingen. Gebied heeft nog wel potentie. Knelpunt blijft staan.
Groningen Reitdiep; Sontweg; Stuurboordswal; Via Lab (7 bar).	Na 2015	Uitbreiding invoeding groen gas.	Overstort en uitbreiding net.	VERTRAAGD Geen ontwikkelingen. Knelpunt blijft staan, kans op extra invoeding groen gas nog aanwezig. Mede door standpunt gemeente Groningen om in 2025 geen fossiel gas meer te verbruiken in de stad.

## Drenthe

In KCD 2016-2025 vermelde knelpunten met huidige status				
Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Status & toelichting
Assen Marsdijk; Assen Witterstraat (8 bar)	Na 2015	Werklandschap Assen Zuid, industrieterrein met focus op innovatie, duurzaamheid en groen	Uitbreiden 8 bar net.	VERTRAAGD Voorlopig nog geen actie.
Beilen; Garminge; Hooghalen; Rolde	Na 2015	Ontwikkeling Mera-terrein, Wijster.	Uitbreiden 8 bar net.	VERTRAAGD Vraag is met name op invoedingscapaciteit groengas.
Gasbooster Wijster	2016	Invoedingscapaciteit > capaciteitsbehoefte	Realiseren gasbooster i.v.m. invoeding groen gas.	VERTRAAGD Oplevering gasbooster pilot in 2019.

## Overijssel

In KCD 2016-2025 vermelde knelpunten met huidige status				
Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Status & toelichting
8 bar Kampen	2013-2018	Door verdere uitbreiding van de glastuinbouw in de Koekoekspolder ontstaan capaciteitsproblemen in het 8 bar net.	Fasegewijs verzwaren van het voedende 8 bar net.	VERVALLEN Glastuinbouw laat inmiddels al jaren geen groei meer zien waardoor capaciteitsknelpunt tot heden niet aan de orde is. Verwachting is dat ook voor de komende zichtperiode 2018-2027 het knelpunt niet zal optreden.

## Noord-Brabant

In KCD 2016-2025 vermelde knelpunten met huidige status				
Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Status & toelichting
Roosendaal	Eind 2018 (afhankelijk van groei)	Ontwikkeling van het industrieterrein Borchwerf, 2e en 3e fase. Afhankelijk van het ontwikkelingsscenario kan er een capaciteitsknelpunt ontstaan in de voeding naar het industrieterrein.	Verzwarend van het bestaande HD-net en/of netuitbreiding (ringvorming).	VERVALLEN Geen groei prognose in de netbelasting van het huidige gasnet Borchwerf, knelpunt wordt geëlimineerd.
Waalwijk	2012-2018 (afhankelijk van groei)	Inrichting industrieterrein Haven VII.	HD-leiding verzwaren vanaf GOS in het centrum Wilhelminastraat en Janstraat ca. 500 meter.	VERVALLEN Geen groei prognose in de netbelasting van het huidige gasnet Haven II, knelpunt wordt geëlimineerd.
Hilvarenbeek	2013-2014	LD-net Haghorst daalt incidenteel onder de 40 mbar grens.	Koppeling met het naastgelegen regionale gasdistributienet van voormalig Endinet.	IN VOORBEREIDING Knelpunt wordt opgelost door een netverbeterings project in 2018, is opgenomen in jaarplan.

## Limburg

In KCD 2016-2025 vermelde knelpunten met huidige status				
Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Status & toelichting
Grootzuid	2017	Drukbesteding uitloper Slenaken.	Netverzwarend vanaf GOS wijlre, ca 2.800 m. HD.	IN UITVOERING
Grootzuid	2017	Netuitbreiding t.b.v. gaslevering Avantis.	Uitbreiding HD-net Heerlen.	IN UITVOERING
Diverse groen gas invoedingen	2016-2025	Aansluiting maken invoeding.	Netuitbreiding t.b.v. invoeding.	VERVALLEN geen opdrachten.
Grootzuid netaanpassingen t.b.v. GNIP	2017	Drukbesteding t.g.v. verplaatsing GOS.	Netverzwarend vanaf nieuwe locatie GOS tot aan oude locatie GOS.	OPGELOST Toch GOS in nabijheid kunnen positioneren; netverzwarend niet nodig, alleen kleine netuitbreiding.
Diverse netaanpassingen t.b.v. GNIP nog niet bekend als gevolg van RO-problemen	2017-2025	drukbesteding t.g.v. verplaatsing GOS.	Nader te bepalen.	VERVALLEN Op dit moment geen concrete gevallen bekend

Voormalig Endinet

In KCD 2016-2025 vermelde knelpunten met huidige status				
Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Status & toelichting
Gemert	2016	Tekort capaciteit in 8 bar net door groei capaciteitsvraag.	Voorgestelde verzwaring Vondellaan vervalt. Knelpunt wordt opgelost door een drukverhoging in het 4 bar net naar 8 bar.	VERVALLEN Na een uitgevoerd vooronderzoek m.b.t. het in druk te verhogen net is tevens gestart met het opstellen van nieuwe netrekenmodellen (in het kader van de integratie van Endinet in Enexis Netbeheer). Enexis Netbeheer hanteert een ander rekenmodel en andere uitgangspunten dan Endinet deed. Op basis van de nieuwe Enexis Netbeheer berekeningen is het niet meer noodzakelijk te investeren in maatregelen omdat de capaciteit in het net rekening houdend met de nieuwe uitgangspunten ruim voldoende blijkt te zijn.
Steensel	2016	Tekort capaciteit in 8 bar net bij situatie n-1	1000 meter verzwaren snelweg onderdoorgang Kneysel/Steensel.	IN UITVOERING Voorgestelde verzwaring vervalt. Door koppeling van de netten bij Westerhoven (voormalig Endinet met Enexis Netbeheer) wordt het knelpunt kostenefficiënter opgelost. Verwachte opleverdatum 2017.
Boekel	2016	Tekort capaciteit in 8 bar net door groei capaciteitsvraag.	100 meter verzwaren Bovenste Huis in Boekel.	OPGELOST

In KCD 2016-2025 vermelde knelpunten met huidige status				
Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Status & toelichting
Milheeze	2016	Tekort capaciteit in 8 bar net door groei capaciteitsvraag.	230 meter verzwaren Roessel in Milheeze.	OPGELOST
Lieshout	2016	Tekort capaciteit in 8 bar net door groei capaciteitsvraag.	150 meter verzwaren Ginderdoor in Lieshout.	OPGELOST
Helmond	2016	Tekort capaciteit in 2.2 bar net door groei capaciteitsvraag.	200 meter verzwaren Houtse Parallelweg Helmond (wordt 8 bar).	OPGELOST

## Bijlage 5: Capaciteitsknelpunten

### Groningen

Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Verwachte opleverdatum
Delfzijl Vennedijk (8 bar en 3 bar).	Na 2017	Weiwerd, uitbreiding industrieterrein, aanwezige 8 en 3 bar net is op termijn ontoereikend	Verzwaren en uitbreiden 8 bar net.	Afhankelijk van de ontwikkeling.
Groningen Reitdiep; Sontweg; Stuurboordswal; Via Lab (7 bar).	Na 2017	Uitbreiding invoeding groen gas.	Overstort en uitbreiding net.	Afhankelijk van de ontwikkeling.
Warfhuizen, Bedum, Roodeschool.	Na 2017	Uitbreiding Lauwersoog havengebied.	Verzwaren en uitbreiding 3/8 bar net.	Afhankelijk van de ontwikkeling.
Noordhorn, Leek, Grootegast.	Na 2017	Capaciteit gasnet rondom Opende.	Uitbreiding 8 bar net.	Afhankelijk van de ontwikkeling.

### Drenthe

Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Verwachte opleverdatum
Assen Marsdijk; Assen Witterstraat (8 bar)	Na 2017	Werklandschap Assen Zuid, industrieterrein met focus op innovatie, duurzaamheid en groen	Uitbreiden 8 bar net.	Voorlopig nog geen actie.
Beilen; Garminge; Hooghalen; Rolde	Na 2017	Ontwikkeling Mera-terrein, Wijster.	Uitbreiden 8 bar net.	Vraag is met name op invoedingscapaciteit groengas.
Gasbooster Wijster	2019	Invoedingscapaciteit > capaciteitsbehoefte	Realiseren gasbooster i.v.m. invoeding groen gas.	Oplevering gasbooster pilot in 2019.

### Overijssel

Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Verwachte opleverdatum
Geen knelpunten verwacht.	-	-	-	-

### Noord-Brabant

Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Verwachte opleverdatum
PG Moerdijk	2018-2020	Door verhoging van het quotum Groengas moet het afzetgebied worden aangepast.	Koppelingen met naast gelegen netgebieden, alternatief gasbooster naar hoger netvlak.	2020

### Limburg

Deelnet	Jaar optreden	Omschrijving knelpunt	Oplossing	Verwachte opleverdatum
Geen knelpunten verwacht.	-	-	-	-

## Bijlage 6: Onderhoudsplannen in EUR en aantallen

### Afbakening

Per 1 januari 2016 heeft er een uitruil plaatsgevonden tussen de netten van Enexis Netbeheer in Friesland en de Noordoostpolder en die van Alliander in de regio Eindhoven en Zuidoost Brabant (Endinet). Per 1 januari 2017 is het net in de regio Eindhoven en Zuidoost Brabant geïntegreerd binnen Enexis Netbeheer. Verder heeft Enexis Netbeheer per 1 juli 2017 in Weert een gasnet overgenomen van Stedin en dit geïntegreerd. De in deze bijlage gepresenteerde exploitatie- of onderhoudsplannen omvatten de situaties in de betreffende jaren. Dit betekent dat in de terugblik Friesland en de Noordoostpolder vanaf 2016 niet meer zijn meegenomen en dat de regio Eindhoven en Zuidoost Brabant vanaf 2017 zijn meegenomen. Weert is vanaf de vooruitblik over 2018 meegenomen.

### Soort

In deze bijlage zijn de (exploitatie)kosten voor onderhoud van de gasnetten en het oplossen van storingen opgenomen.

### Onderhoudstabellen

In de volgende tabellen worden de onderhoudsplannen van Enexis Netbeheer getoond, zowel uitgedrukt in kosten als in aantallen. Er wordt eerst teruggekeken naar de financiële onderhoudsplannen voor de jaren 2015-2017 en in hoeverre deze gerealiseerd zijn, vervolgens wordt vooruit gekeken naar de financiële onderhoudsplannen voor de jaren 2018-2020.

### Onderhoudsplannen – *financieel terugblik*

x 1 miljoen euro	Plannen uit vorige KCD's			Jaarplannen			Realisatie <sup>1</sup>		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
<b>Onderhoud en Storingen</b>									
Onderhoud	12,6	12,6	11,8	13,2	12,5	15,7	15,1	13,3	15,1
<i>Bijdragen derden</i>	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Storingen	8,5	9,7	9,4	10,1	9,7	11,0	9,7	8,7	9,3
<i>Bijdragen derden</i>	-	1,0	1,3	1,3	1,0	1,2	1,0	0,9	0,8

Tabel B6.1 - Onderhoudsplannen – *financieel terugblik*

<sup>1</sup>) De realisatie van 2017 betreft een prognose op basis van de realisatiecijfers tot en met juli 2017.

### Onderhoudsplannen – *financieel vooruitblik*

Het onderhoudswerk volgt grotendeels uit inspecties en kunnen daarom afwijken van de geprognosticeerde waarden. De bedragen die gemeoid zijn met het ingeschatte onderhoud zijn weergegeven in Tabel B6.2.

De cijfers in de Tabel B6.2 zijn als volgt bepaald: als uitgangspunt is gebruik gemaakt van de cijfers die afkomstig zijn uit het interne jaarorderboek (JOB) 2018. De cijfers van de volgende jaren 2019 en 2020 zijn afkomstig uit het interne Strategisch Asset Management Plan (SAMP 2017-2026).

De verwachting is dat de onderhoudskosten als gevolg van gaslekken in leidingen op middellange termijn redelijk constant zullen blijven. Het nieuw ingezette vervangingsbeleid is erop gericht om het veiligheidsniveau constant te houden.



Plannen Enexis Netbeheer totaal <sup>1</sup>				
x 1 miljoen euro		2018	2019	2020
<b>Onderhoud en Storingen</b>				
Onderhoud		15,1	15,3	15,0
	<i>Bijdragen derden</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
Storingen		9,8	10,7	10,5
	<i>Bijdragen derden</i>	<i>1,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1,2</i>

Tabel B6.2 - Onderhoudsplannen – financieel vooruitblik

<sup>1</sup>) Voor de toekomstige kosten geldt dat hierin geen rekening is gehouden met inflatie.

## Onderhoudsplannen – aantallen

In Tabel B6.3 is op basis van de hoofdcomponenten een inschatting gegeven van de onderhoudsactiviteiten die in de komende jaren verricht zullen gaan worden.

Component en werkzaamheden		2018	2019	2020
<b>Leidingen</b>				
Gaslekzoeken	km	10.800	10.800	10.800
Lekherstel	aantal	6.000	6.000	6.000
KB controle	aantal	13.200	13.200	13.200
<b>Stations</b>				
Inspecties	aantal	13.400	13.400	13.400
Herstel uit inspecties	aantal	1.300	1.300	1.300
<b>Appendages</b>				
Inspectie afsluiters	aantal	42.500	42.500	42.500
Herstel afsluiters	aantal	11.000	11.000	11.000
<b>Storingen</b>	aantal	29.000	29.000	29.000
<b>Overig</b>	aantal	1.000	1.000	1.000

Tabel B6.3 - Inschatting onderhoudsactiviteiten

## Bijlage 7: Samenvatting bedrijfsbrede risico's

Interne en externe gebeurtenissen kunnen een risico vormen voor de continuïteit of strategische doelen van Enexis Groep. We volgen de ontwikkeling van risico's nauwgezet, bepalen de kans van optreden en nemen maatregelen om de impact te verkleinen. Doordat we transparant zijn over onze risico's kunnen we sneller bijsturen om doelstellingen te behalen. Bovendien blijven we hierdoor scherp op de eisen die wet- en regelgeving aan ons stellen. Over de ontwikkeling van de belangrijkste strategische risico's wordt frequent gerapporteerd aan de Raad van Bestuur. Concrete mitigerende maatregelen zijn opgenomen in afdelingsplannen en worden door het afdelingsmanagement gemonitord.

### Risicobeheersing

Enterprise Risk Management (ERM) stelt ons in staat om op een verantwoorde manier onze doelen te bereiken en hierover verantwoording af te leggen. Ons ERM-beleid is gebaseerd op het COSO Enterprise Risk Management model en richt zich op alle facetten van de onderneming. Van strategische en operationele risico's tot de betrouwbaarheid van (financiële) rapportages en het voldoen aan wet- en regelgeving.

Bij onze strategische risicoanalyse identificeren we gebeurtenissen die de continuïteit bedreigen of waardoor strategische doelen niet tijdig en/of volledig gerealiseerd worden. Tweemaal per jaar kwantificeren we de onderkende risico's door ze te plotten op onderstaande risicomatrix. We bepalen dan de kans en de impact voor één of meerdere bedrijfswaarden. De risicomatrix geeft tevens de 'risk appetite' van Enexis Groep weer, de risico's met een score 'Hoog' (rode vlakken) vallen boven de risk appetite en dienen gemitigeerd te worden door aanvullende maatregelen. Middels de planning & control cyclus wordt de ontwikkeling van de risico's en de effectiviteit van de maatregelen bewaakt. Hierbij wordt tevens beoordeeld of de risico's daadwerkelijk dalen naar een acceptabel niveau. Naast ERM maken we als vangnet gebruik van interne audits en de werkzaamheden van de externe accountant.

Op alle niveaus in de organisatie is het lijnmanagement zelf verantwoordelijk voor het identificeren van risico's en het tijdig uitvoeren van beheersmaatregelen. Deze decentrale verantwoordelijkheid is een essentieel element in de manier waarop Enexis Groep haar risico's benadert. Op centraal niveau worden risico's bewaakt in het Directie-Overleg. De uitkomsten van de strategische risicoanalyse en de status van de LOR-issues worden tevens gerapporteerd aan en besproken in de Auditcommissie. Dit proces stelt de Raad van Bestuur in staat de 'In Control'-verklaring af te geven.

### RISICOMATRIX ENEXIS VOOR STRATEGISCHE RISICO-ANALYSE

	Potentiële gevolgen						Frequentie of kans van optreden			
	Bedrijfswaarden						< 1x per 10 jaar	≥ 1x per 10 jaar	> 1x per jaar	
	Betaalbaarheid	Betrouwbaarheid	Imago / klanttevredenheid	Compliance	Personeel	Veiligheid	Duurzaamheid	< 10%	10-50%	≥ 50%
H	Schade > 50 mln	> 20.000.000 vbm (HS/MS station > 16 uur uitval)	Internationale commotie > 20.000 KV of > 1.000 klachten	Stille curator: strafzaak tegen directielid; boete ACM > 1% omzet (20.000 klanten betrokken)	Commotie personeel met externe media-aandacht > imago Enexis als werkgever langdurig geschaad (>4.000 medewerkers)	Ongeval met 1 of meerdere doden tot gevolg	Emissie > 500 kton CO <sub>2</sub> (>2.000 ha)	H	H	H
M	Schade > 5-50 mln	2.000.000 tot 20.000.000 vbm (HS/MS station > 4 uur uitval)	Nationale commotie > 2.000-20.000 KV of > 10-1.000 GV klachten	Boete ACM 0,1-1% omzet (2.000-20.000 klanten betrokken)	Langdurige commotie onder totale personeelsbestand (400-4.000 medewerkers)	Ongevallen met letsel met verzuim	Emissie > 50-500 kton CO <sub>2</sub> (200-2.000 ha)	M	M	H
L	Schade < 5 mln	< 2.000.000 vbm (MS-T station 4 uur uitval)	Lokale of regionale commotie < 2.000 KV of > 10 klachten	Waarschuwing of aanwijzing bevoegd gezag; boete 4e-6e categorie, dwangbevel rechter; (2.000 klanten betrokken)	Kortstondige commotie (dagen) binnen (een groep van het) totale personeelsbestand	Ongevallen met EHBO (geen verzuim) of incident	Emissie < 50 kton CO <sub>2</sub> (<200 ha)	L	M	M

L = Laag / M = Medium / H = Hoog / Risico = Kans x Impact    ■ Betreft 2015    ■ Betreft 2016    ■ Nieuw in de top 10 t.o.v. 2015    ■ Vervallen uit de top 10 t.o.v. 2015

1. Ontoereikend verandervermogen van de organisatie voor realisatie Energie- en Digitale transitie
2. Ongeautoriseerde toegang tot systemen en data
3. Energienet niet tijdig aangepast voor energietransitie
4. Veiligheid medewerkers
5. Onvoldoende wendbaarheid in snelheid en kosten van het ICT-landschap
6. Energiewetgeving belemmert faciliteren energietransitie
7. Niet compliant zijn met diverse wetgeving
8. Kredietrisico
9. Publieke veiligheid
10. Transportkosten (vervallen uit top 10 t.o.v. 2015)

*Figuur B7.1 - Strategische risicomatrix Enexis Groep met geplote bedrijfsbrede risico's*

### **Toelichting per risico**

#### **1. Ontoereikend verandervermogen van de organisatie voor realisatie Energie- en Digitale transitie**

Het belangrijkste risico is het verandervermogen van Enexis Groep. Maatschappelijke en technologische ontwikkelingen stellen andere eisen aan onze operatie en medewerkers. Het risico bestaat dat de kennis en motivatie van medewerkers achterblijft en Enexis Groep in onvoldoende mate nieuw gekwalificeerd personeel kan aantrekken. Deze ontwikkelingen, maar ook het tot op hogere leeftijd doorwerken, kunnen leiden tot een hoger verzuim en meer gevaar van uitval. Om dit risico te mitigeren bevorderen we duurzame inzetbaarheid, verhogen we het leiderschapsniveau in de organisatie, ontwikkelen we een nieuw functiehuis en vereenvoudigen we het beloningsbeleid en bedrijfsregelingen.

#### **2. Ongeautoriseerde toegang tot systemen en data**

Inbreuk op de privacy en security vormen een toegenomen risico in de maatschappij en voor onze organisatie. Het ongeautoriseerd toegang hebben of krijgen tot onze systemen en data kan leiden tot verstoringen in processen. Daarom verbeteren we ons autorisatiemanagement, voeren we periodiek (handmatige) penetratietesten uit en geautomatiseerde security scanning. We professionaliseren initiatieven op het gebied van security beleid, awareness en de (virtuele) security organisatie.

#### **3. Energienet niet tijdig aangepast voor energietransitie**

We hebben geen exact beeld van hoe het energiesysteem er in de toekomst uitziet. Dat betekent ook dat we geen blauwdruk kunnen maken voor onze organisatie en onze werkprocessen. Een risico is dat onze netten niet tijdig zijn aangepast. We maken een afwegingskader voor het bepalen en onderbouwen van netinvesteringen, ontwikkelen tooling voor realtime inzicht en sturing van de energiestromen en volgen het verloop van de energietransitie in (inter)nationale verbanden.

#### **4. Veiligheid medewerkers**

Vanwege de primaire aard van onze processen bij de netbeheerder is de kans op een ongeval met gevolgen voor de gezondheid van medewerkers aanwezig. Veiligheid is van levensbelang. Daarom zijn training en instructie bij Enexis Groep een continu proces. We stimuleren medewerkers en aannemers om incidenten te melden en zorgen voor follow up om ervan te leren en processen te optimaliseren.

#### **5. Onvoldoende wendbaarheid in snelheid en kosten van het ICT-landschap**

De complexiteit van ICT neemt toe en heeft effect op ons verandervermogen en onze wendbaarheid. We werken aan rationalisatie en bevroren applicaties die vervangen worden in de periode 2017-2020.

#### **6. Energiewetgeving belemmert faciliteren energietransitie**

Door nieuwe energiewetgeving worden de taken van de netbeheerder mogelijk beperkt. Dit belemmert ons in onze strategische doelstelling om de energietransitie te faciliteren. Enexis Groep stimuleert een mogelijke verruiming door Algemene Maatregelen van Bestuur en zorgt voor een tijdige en juiste implementatie.

## **7. Niet compliant zijn met diverse wetgeving**

Wet- en regelgeving worden complexer. Bovendien is meer toezicht op de energiebranche en verregaande juridisering. We zullen de regelgeving en het beleid cyclisch in kaart brengen, zodat tijdig maatregelen worden genomen in het kader van compliance. Intern maken we duidelijker wie het aanspeekpunt is voor juridische onderwerpen.

## **8. Kredietrisico**

Door veranderingen in de energiemarkt schatten we het risico hoger in dat energieleveranciers de netwerkvergoeding en meterhuur niet kunnen afdragen. Op sectorniveau wordt dit risico besproken bij de Autoriteit Consument & Markt en het ministerie van Economische Zaken.

## **9. Publieke veiligheid**

Als gevolg van falende assets kunnen ernstige veiligheidsrisico's ontstaan, zoals ongevallen met dodelijke afloop of zwaar lichamelijk letsel. Omdat veiligheid één van onze uitgangspunten is, analyseren wij het risico op onveilige situaties in onze elektriciteits- en gasnetten en openbare verlichting.

## **10. Transportkosten**

De in rekening gebrachte transportkosten vóór 1 januari 2004 voor transport bij gelijk spanningsniveau van 'Enexis-net' op een 'particulier net' stonden in 2015 en 2016 ter discussie. Hierover zijn diverse juridische procedures gevoerd. Op 1 december 2016 heeft het College van Beroep voor het Bedrijfsleven geoordeeld dat de Autoriteit Consument & Markt (ACM) terecht heeft vastgesteld dat Enexis Netbeheer in de periode 1 januari 2000 tot 1 januari 2008 aansluit- en transporttarieven in rekening mocht brengen voor het particuliere net. Daarmee is het risico op claims uit hoofde van onterecht in rekening gebrachte transportkosten vervallen.

## Bijlage 8: Belangrijkste risico's uit het risicoregister

De niveaus van de risico's in het risicoregister worden bepaald aan de hand van de in Figuur B8.1 weergegeven risicomatrix. De volgende risiconiveaus worden onderscheiden: Verwaarloosbaar, Laag, Medium, Hoog, Zeer Hoog, en Ontoelaatbaar.

Risicomatrix Enexis 2018							Frequentie of kans van optreden						
Potentiële gevolgen							Vrijwel onmogelijk	Uitzonderlijk	Zelden	Incidenteel	Jaarlijks	Maandelijks	Dagelijks
Categorie	Betrouwbaarheid	Veiligheid	Wettelijkheid	Betaalbaarheid	Klant-trevendheid	Duurzaamheid	Nooit eerder van gehoord in industrie	Wel eens van gehoord in industrie	Wel eens gebeurd binnen Enexis of sector	Meerdere malen gebeurd binnen Enexis	Eén tot enkele malen per jaar binnen Enexis	Eén tot enkele malen per maand binnen Enexis	Eén tot enkele malen per dag binnen Enexis
							<0,001/jr	≥0,001/jr <1%	≥0,01/jr 1-10%	≥0,1/jr 10-50%	≥1/jr 50-90%	≥10/jr 90-99%	≥100/jr >99%
Desastreus	>20.000.000 vbm (H/SIMS station >16 uur uitval)	Ongeval met een of meerdere doden tot gevolg	Stille curator; Straffaak tegen directiekl.; Geldboete ACM >0,1% omzet	Schade groter dan 10M euro	Internationale complotte; >20.000 klachten	Emissie >250 kton CO <sub>2</sub>	L	M	H	ZH	O	O	O
Ernstig	2.000.000 tot 20.000.000 vbm (H/SIMS station 4 uur uitval)	Ongeval met ernstig, blijvend letsel (langdurig verzuim)	Aanwijzing of Waarschuwing bevoegd gezag; Geldboete 6 <sup>e</sup> categorie	Schade van 1M tot 10M euro	Nationale complotte; 2.000 - 20.000 klachten; Conflict >10 gemeenten of meerdere provincies	Emissie 25 - 250 kton CO <sub>2</sub>	V	L	M	H	ZH	O	O
Behoorlijk	200.000 tot 2.000.000 vbm (H/SIMS station 4 uur uitval)	Ongeval met letsel met verzuim	Onderzoek bevoegd gezag; Geldboete 4 <sup>e</sup> of 5 <sup>e</sup> categorie	Schade van 100k tot 1M euro	Regionale complotte; 200 - 2.000 klachten; Conflict 2 - 10 gemeenten of 1 provincie	Emissie 2,5 - 25 kton CO <sub>2</sub>	V	V	L	M	H	ZH	O
Matig	20.000 tot 200.000 vbm (MS-D streng 4 uur uitval)	Ongeval met EHBO (geen verzuim) of Ernstig incident (HSE)	Geldboete 2 <sup>e</sup> of 3 <sup>e</sup> categorie	Schade van 10k tot 100k euro	Lokale complotte; Interne complotte; 20 - 200 klachten; Conflict 1 gemeente	Emissie 0,25 - 2,5 kton CO <sub>2</sub>	V	V	V	L	M	H	ZH
Klein	2.000 tot 20.000 vbm (relstation 2 uur uitval)	Incident (HSE)	Geldboete 1 <sup>e</sup> categorie	Schade van 1.000 tot 10.000 euro	2 - 20 klachten	Emissie 25 - 250 ton CO <sub>2</sub>	V	V	V	V	L	M	H

Figuur B8.1 - Risicomatrix 2018

Alle risico's in het register worden via een risico review periodiek beoordeeld en geactualiseerd. Middels een 'snapshot' van het risicoregister kan de actuele risicopositie worden bepaald. In Tabel B8.1 is de risicopositie weergegeven per begin juli 2017. Hierbij zijn alle risico's beschouwd die gerelateerd zijn aan de gasdistributie. We onderscheiden hierbij 5 groepen van risico's: Systeem Gas, Systeem Algemeen, Maintenance Engineering Gas, Data Gas en HILP events Gas (waarbij HILP voor "High Impact Low Probability" staat). De groep 'Algemeen' bevat risico's die op zowel gas als elektriciteit van toepassing zijn.

In de periode tussen eind maart 2015 (referentiedatum KCD 2015) en begin juli 2017 (referentiedatum KCD 2018) zijn 29 nieuwe risico's aangemeld die gerelateerd zijn aan de gasdistributie.

Huidig risiconiveau	Systeem Gas	Systeem Algemeen	Maintenance Engineering Gas	Data Gas	HILP events Gas
Ontoelaatbaar	0	0	0	0	0
Zeer Hoog	0	1	0	0	0
Hoog	9	2	0	0	0
Medium	33	4	1	2	3
Laag	39	13	5	4	5
Verwaarloosbaar	28	5	26	4	5
<b>Totaal aantal actieve risico's</b>	<b>109</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>13</b>

Tabel B8.1 - Risicopositie gas medio 2017

In Tabel B8.2 wordt een overzicht gegeven van de actuele top 10 belangrijkste asset gerelateerde risico's voor gas (in willekeurige volgorde), plus als nummer 11 het ene algemene risico met risiconiveau Zeer Hoog. Deze risico's, inclusief beheersmaatregelen, worden vervolgens nader toegelicht.

Nr.	Omschrijving risico	Asset	Invloed op bedrijfswaarde(n)	Risiconiveau	Bepalende bedrijfswaarde(n)
1	Lekkage grijs gietijzeren leiding	Hoofdleiding	Veiligheid Betaalbaarheid Klanttevredenheid	Hoog	Veiligheid Betaalbaarheid Klanttevredenheid
2	Lekkage stalen huisaansluiting t.g.v. corrosie	Aansluitleiding	Veiligheid Betaalbaarheid	Hoog	Veiligheid
3	Lekkage stalen LD hoofdleiding t.g.v. veroudering	Hoofdleiding	Veiligheid Betaalbaarheid	Hoog	Betaalbaarheid
4	Invoeden van groen gas in HD of LD gasnet	Hoofd- & Aansluitleiding	Betaalbaarheid Wettelijkheid Veiligheid	Hoog	Betaalbaarheid
5	Uitval gaslevering door inwaterende lekken	Hoofd- & Aansluitleiding	Betrouwbaarheid Klanttevredenheid Betaalbaarheid	Hoog	Betrouwbaarheid
6	Lekkage hard PVC hoofdleiding t.g.v. veroudering	Hoofdleiding	Veiligheid Betaalbaarheid	Hoog	Betaalbaarheid
7	Diefstal van koperen gasleiding	Aansluitleiding	Betaalbaarheid Veiligheid Klanttevredenheid Betrouwbaarheid	Hoog	Betaalbaarheid Veiligheid
8	Falen van grijs gietijzeren afsluiters in netten met netdruk > 1 bar	Afsluiter	Wettelijkheid Betaalbaarheid Veiligheid	Hoog	Wettelijkheid
9	Lekkage t.g.v. beschadiging gasleidingen bij graafwerkzaamheden	Hoofd- & Aansluitleiding	Veiligheid Klanttevredenheid Betaalbaarheid	Hoog	Betaalbaarheid Veiligheid
10	Onterecht drukloos maken netdeel door bedieningsfout	Hoofdleiding	Betrouwbaarheid	Medium	Betrouwbaarheid
11	Liggingsheffing op kabels en leidingen (bijv. OZB / precario)	Hoofd- & Aansluitleiding	Betaalbaarheid	Zeer Hoog	Betaalbaarheid

Tabel B8.2 - Belangrijkste asset gerelateerde risico's voor gas

Behalve bovenstaande risico's die specifiek van toepassing zijn op het gasnetwerk, heeft Enexis Netbeheer ook te maken met algemenere

risico's die van toepassing zijn op het gehele distributienetwerk van Enexis Netbeheer, dus inclusief het elektriciteitsnetwerk.

Met een risico van Zeer Hoog is dit:

- Liggingsheffing op kabels en leidingen (bijv. OZB/precario).

### Risico analyse 1: Lekkage grijs gietijzeren leiding

#### Omschrijving

Van alle gebruikte leidingmaterialen voor hoofdleidingen zijn risicoanalyses gemaakt. Grijs gietijzer is een bros materiaal. De technische levensduur wordt met name bepaald door breken of scheuren door mechanische belasting, corrosie en het uitdrogen van verbindingen. Problemen met grijs gietijzer zijn onder de aandacht van de media en overheden gekomen door gasexplosies in Amsterdam in 2001 en Mulhouse (Frankrijk) in 2004. Gaslekkages kunnen leiden tot een brand of explosie, met materiële schade of persoonlijk letsel, en brengen daarnaast reparatiekosten met zich mee.

#### Risiconiveau

Hoog, bepalende bedrijfswaarden zijn Veiligheid, Betaalbaarheid en Klanttevredenheid.

#### Beheersmaatregelen

Er is een overkoepelend preventief vervangingsbeleid voor alle materiaalsoorten van hoofd- en aansluitleidingen. Dit beleid wordt tweejaarlijks geactualiseerd aan de hand van de LTO-studie en geëffectueerd in het SAMP. Binnen het vervangingsbeleid wordt de vervangingsprioriteit van individuele leidingen bepaald met behulp van de Gasprotocol.

In het meest recente SAMP, dat de periode 2017-2026 beschouwt, staat de doelstelling vermeld om in 2024 de brosse leidingmaterialen (grijs gietijzer en asbest cement) geheel vervangen te hebben.

Naast de geplande preventieve vervanging worden grijs gietijzeren hoofdleidingen ook vervangen voorafgaande aan gemeentelijke reconstructies (riolerings- en/of bestratingswerkzaamheden) en/of werken van derden (vaak waterleidingswerkzaamheden) in de directe nabijheid.

Periodiek wordt gaslekonderzoek uitgevoerd en worden gevonden lekken hersteld.

De resultaten van het vervangingsprogramma van hoofdleidingen zijn terug te zien in de investeringsplannen in hoofdleidingen in Bijlage 3 en in de realisatiecijfers. Voor de vervanging van de brosse leidingmaterialen is de realisatie tevens weergegeven in Tabel 4.7 (Hoofdstuk 4).

### Risico analyse 2: Lekkage stalen huisaansluiting t.g.v. corrosie

#### **Omschrijving**

Een aansluitleiding is opgebouwd uit een aantal elementen en leidingdelen. Onderscheid wordt gemaakt tussen het leidingdeel buiten de gevel, het leidingdeel binnen de gevel en de gasmeteropstelling (inclusief de gasdrukregelaar, hoofdkraan). Corrosie van de aansluitleiding leidt tot een verzwakking of breuk van de leidingdelen met als potentieel gevolg een gaslekkage. Gaslekkages kunnen leiden tot een brand of explosie, met materiële schade of persoonlijk letsel, en brengen daarnaast reparatiekosten met zich mee.

#### **Risiconiveau**

Hoog, bepalende bedrijfswaarde is Veiligheid.

#### **Beheersmaatregelen**

Er is een overkoepelend preventief vervangingsbeleid voor alle materiaalsoorten van hoofd- en aansluitleidingen. Dit beleid wordt tweejaarlijks geactualiseerd aan de hand van de LTO-studie en geëffectueerd in het SAMP. Binnen het vervangingsbeleid wordt de vervangingsprioriteit van individuele leidingen bepaald met behulp van de Gaspriotool. In 2016-2017 is het Waarderingsmodel Aansluitconstructies Gas (WAG) opgenomen in de Gaspriotool. Hierdoor kan het vervangingspotentieel van de stalen corrosiegevoelige aansluitleidingen gevisualiseerd worden op de lange termijn vervangingskaart.

Periodiek wordt gaslekonderzoek uitgevoerd en worden gevonden lekken hersteld.

De resultaten van het vervangingsprogramma van aansluitleidingen zijn terug te zien in de investeringsplannen in aansluitleidingen in Bijlage 3 en in de realisatiecijfers.

### Risico analyse 3: Lekkage stalen LD hoofdleiding t.g.v. veroudering

#### **Omschrijving**

Van alle gebruikte leidingmaterialen voor hoofdleidingen zijn risicoanalyses gemaakt. De technische levensduur van stalen lagedruk hoofdleidingen wordt met name bepaald door corrosie, aangezien deze leidingen in tegenstelling tot de stalen hogedrukleidingen, niet kathodisch beschermd zijn. Corrosie leidt tot een verzwakking van de leiding met als potentieel gevolg een gaslekkage. Gaslekkages kunnen leiden tot een brand of explosie, met materiële schade of persoonlijk letsel, en brengen daarnaast reparatiekosten met zich mee.

#### **Risiconiveau**

Hoog, bepalende bedrijfswaarde is Betaalbaarheid.

### **Beheersmaatregelen**

Er is een overkoepelend preventief vervangingsbeleid voor alle materiaalsoorten van hoofd- en aansluitleidingen. Dit beleid wordt tweejaarlijks geactualiseerd aan de hand van de LTO studie en geëffectueerd in het SAMP. Binnen het vervangingsbeleid wordt de vervangingsprioriteit van individuele leidingen bepaald met behulp van de Gaspriotool.

Periodiek wordt gaslekonderzoek uitgevoerd en worden gevonden lekken hersteld.

De resultaten van het vervangingsprogramma hoofdleidingen zijn terug te zien in de investeringsplannen in hoofdleidingen in Bijlage 3 en in de realisatiecijfers.

### **Risico analyse 4: Invoeden van groen gas in HD of LD gasnet**

#### **Omschrijving**

De opkomst van groen gas is een belangrijk aandachtspunt voor Enexis Netbeheer. Groen gas is biogas dat is opgewerkt tot aardgaskwaliteit en zodoende ingevoerd kan worden in het bestaande transportnet van de regionale netbeheerders. De belangrijkste risico's die zijn onderscheiden ten aanzien van groen gas zijn (in willekeurige volgorde):

- Verminderde ruikbaarheid/ herkenbaarheid van het gas (odorisatie)
- Verbrandingseigenschappen (kwaliteit) van het geleverde gas aan de aangeslotenen
- Lange termijn integriteit van componenten en het distributie- en transportnetwerk
- Capaciteit en bedrijfsvoering van het distributie- en transportnetwerk
- Gezondheid van mensen (aanwezigheid micro-organismen in het gas)
- Kwaliteit en betrouwbaarheid van apparatuur van aangeslotenen

Gezien de vele onzekerheden ten aanzien van deze risico's blijft nader onderzoek en het opdoen van ervaringen noodzakelijk.

#### **Risiconiveau**

Hoog, bepalende bedrijfswaarde is Betaalbaarheid.

### **Beheersmaatregelen**

In het kader van de duurzame energietransitie en haar faciliterende rol als netbeheerder heeft Enexis Netbeheer samen met Netbeheer Nederland in de laatste jaren diverse aanvullende voorwaarden voor invoeders van groen gas opgesteld en als code laten opnemen in de 'Invoedvoorwaarden regionale transportnetten'. De fysische eigenschappen van het door Enexis Netbeheer te transporteren gas worden sinds 2014 bepaald door de ministeriële regeling Gaskwaliteit. De praktische uitwerking van beide documenten hiervan is opgenomen in het sectorbrede gedragen beheersprotocol Groen Gas. Hiermee zijn, na een periode van frequente aanpassing, de operationele kaders helder, kunnen invoedingsprojecten doorgang vinden en wordt tegelijkertijd de integriteit en veiligheid van het distributienetwerk op de langere termijn gegarandeerd. Daarnaast zijn er in de laatste jaren intern stappen gezet in het standaardiseren van Groen Gas als regulier werk en het automatiseren van handelingen. De leerervaringen uit de praktijk en wetenschappelijke studies worden daarbij toegepast in verfijning van beleid. Enexis Netbeheer evalueert daarnaast de toepassing van sensoren in haar gasnet om de gaskwaliteitsbewaking verder te ontwikkelen.

Een belangrijk aandachtspunt voor Enexis Netbeheer is het vergroten van de opties voor het oplossen van capaciteitsknelpunten voor Groen Gas invoeding in gebieden met weinig gasafname. Met de verwachte groei van het volume en aantal groen gasinvoeders kan de afnamecapaciteit vooral in de zomer een sterk belemmerende werking hebben de doorgang van nieuwe projecten. Om dit risico tegen te gaan onderzoekt Enexis Netbeheer de potentie van dynamisch netbeheer, lokale buffering en voert het pilots uit met een Groen Gas Booster en bi-directioneel districtstation om verdere verspreiding van Groen Gas mogelijk te maken. In samenwerking met Netbeheer Nederland wordt gewerkt aan het regulatorisch kader wanneer en tegen welke vergoeding deze opties ingezet kunnen worden.



Binnen de wettelijke kaders die er nu zijn zet Enexis Netbeheer zich vooral in voor de afstemming tussen betrokken partijen, netkoppeling en drukbeheersing. Enexis Netbeheer heeft de richtlijnen voor de drukbeheersing van het gasvoorzieningsstelsel aangepast zodat door middel van drukverlaging of drukverhoging, binnen de toegestane drukgrenzen van het gasnet, een optimale flow voor invoeders kan worden gecreëerd.

#### Risico analyse 5: Uitval gaslevering door inwaterende lekken

##### **Omschrijving**

Door breuken in waterleidingen of andere externe invloeden kan inwatering in gasleidingen plaatsvinden. Dit kan tot drukverlaging in en vervolgens uitval van de gasvoorziening leiden. Binnen Enexis Netbeheer hebben zich in recente jaren incidenten voorgedaan in Enschede (2014), Kerkrade (2013), Venlo (2011) en Breda (2010). Aanleiding voor deze incidenten was een breuk in een waterleiding, waardoor de gasvoorziening gedurende langere tijd onderbroken werd.

##### **Risico niveau**

Hoog, bepalende bedrijfswaarde is Betrouwbaarheid.

##### **Beheersmaatregelen**

Voor dit risico is een strategie en tactiek opgesteld die erop gericht is het effect (duur en aantal getroffen) van deze grote storingen te verminderen. De gekozen tactiek omvat een werkinstructie uit 2013 voor het omgaan met grote gasstoringen t.g.v. waterleidingbreuken op basis van de leerpunten en ervaringen opgedaan bij de eerder genoemde storingen. In de werkinstructie werd o.a. aandacht geschonken aan de wijze waarop het getroffen gebied en de waterinstroom gelokaliseerd kan worden en hoe de getroffen klanten geïnformeerd en geassisteerd kunnen worden. Voor het lokaliseren van het getroffen gebied is een Synthocam (camera) aangeschaft, waarmee leidingen sneller geïnspecteerd kunnen worden op de aanwezigheid van water of andere vervuiling. In 2015 is door de Nederlandse netbeheerders vanuit Netbeheer Nederland een gezamenlijk project afgerond om landelijke uniforme Technische Handleiding op te stellen voor storingen in geval er water in gasleidingen is getreden. Deze Technische Handleiding, welke oplossingsrichtingen geven om storingen sneller te verhelpen en de effecten te reduceren, is in 2017 geïmplementeerd en vervangt daarmee de werkinstructie uit 2013. Wat nieuw is in deze handleiding is de introductie van Venturi-afzuiginstallaties voor het onder druk leegzuigen van aansluitleidingen. Hiervoor zijn 4 installaties aangeschaft. Verder is het gebruik van zuigwagens (rioolzuigwagens) voor het leegzuigen van hoofdleidingen als nieuwe/aanvullende oplossingsmethode gekozen. Hiervoor worden wagens ingehuurd.

#### Risico analyse 6: Lekkage hard PVC hoofdleiding t.g.v. veroudering

##### **Omschrijving**

Van alle gebruikte leidingmaterialen voor hoofdleidingen zijn risicoanalyses gemaakt. De technische levensduur van hard PVC hoofdleidingen wordt met name bepaald door aanlegfouten in het verleden, veroudering, puntbelasting of werking van de bodem. Deze oorzaken hebben als potentieel gevolg een gaslekkage. Gaslekkages kunnen leiden tot een brand of explosie, met materiële schade of persoonlijk letsel, en brengen daarnaast reparatiekosten met zich mee.

##### **Risiconiveau**

Hoog, bepalende bedrijfswaarde is Betaalbaarheid.

##### **Beheersmaatregelen**

Er is een overkoepelend preventief vervangingsbeleid voor alle materiaalsoorten van hoofd- en aansluitleidingen. Dit beleid wordt tweejaarlijks geactualiseerd aan de hand van de LTO studie en geëffectueerd in het SAMP. Binnen het vervangingsbeleid wordt de vervangingsprioriteit van individuele leidingen bepaald met behulp van de Gasprotocol.

Voorafgaande aan gemeentelijke reconstructies (riolerings- en/of bestratingswerkzaamheden) en/of werken van derden (vaak waterleidingswerkzaamheden) in de directe nabijheid van hard PVC hoofdleidingen wordt door Enexis Netbeheer per project getoetst of vervanging nodig is.

Om toekomstige desinvesteringen te voorkomen worden de vervangingscriteria voor hard PVC momenteel aangescherpt. Dit gebeurt mede op basis van de resultaten van het landelijke onderzoek naar de veroudering en het faalgedrag van hard PVC.

Periodiek wordt gaslekonderzoek uitgevoerd en worden gevonden lekken hersteld.

De resultaten van het vervangingsprogramma van hoofdleidingen zijn terug te zien in de investeringsplannen in hoofdleidingen in Bijlage 3 en in de realisatiecijfers.

#### Risico analyse 7: Diefstal van koperen gasleiding

##### **Omschrijving**

Koperdiefstal van onder druk staande gasleidingen kan leiden tot vrije uitstroom van gas en uiteindelijk explosies of brand met schade aan gebouwen en veiligheidsrisico's voor omwonenden en hulpdiensten. Deels leegstaande panden vormen een verhoogd risico. In 2015 heeft er een explosie plaatsgevonden in een (deels leegstaand) appartementencomplex in Heerlen, waarbij drie omstanders gewond raakten. De omgevingschade van dit incident bedroeg circa 7M€.

##### **Risiconiveau**

Hoog, bepalende bedrijfswaarden zijn Betaalbaarheid en Veiligheid.

##### **Beheersmaatregelen**

Om dit risico te beheersen, wordt een mix van fysieke en procesmatige maatregelen genomen. Zo worden in een periode van vier jaren alle (ruim 4.700) hoogbouwkoppelpunten geschouwd. Afhankelijk van het resultaat van de schouwing wordt bepaald welke exacte (fysieke) beheersmaatregel wordt toegepast. In 2016 heeft een pilot plaatsgevonden van 100 hoogbouwkoppelpunten.

#### Risico analyse 8: Falen van grijs gietijzeren afsluiters in netten met netdruk > 1 bar

##### **Omschrijving**

Grijs gietijzer is een bros materiaal. De technische levensduur van grijs gietijzeren afsluiters wordt met name bepaald door breken of scheuren door mechanische belasting. In 2003 heeft zich in Groningen een groot incident voorgedaan met een grijs gietijzeren afsluiter. In de nabijheid van de afsluitersectie vonden graafwerkzaamheden plaats. Ten gevolge van grondzetting is de afsluiter spontaan gescheurd, met een grote ongecontroleerde gasuitstroom tot gevolg. Gaslekkages kunnen leiden tot een brand of explosie, met materiële schade of persoonlijk letsel, en brengen daarnaast reparatiekosten met zich mee.

In de norm NEN 7244 wordt vermeld dat grijs gietijzeren afsluiters niet gebruikt mogen worden in gasnetten met een netdruk >1 bar. Enexis Netbeheer heeft een onbekende, doch een veronderstelde aanzienlijke hoeveelheid van deze afsluiters en voldoet daarmee niet aan de norm. Het is niet bekend waar deze grijs gietijzeren afsluiters zich bevinden.

##### **Risiconiveau**

Hoog, bepalende bedrijfswaarde is Wettelijkheid.

##### **Beheersmaatregelen**

Voor dit risico is een strategie en tactiek opgesteld. 'Verdachte' afsluiters worden op natuurlijke momenten vervangen. Hieronder wordt verstaan dat grijs gietijzeren afsluiters worden vervangen wanneer ze worden aangetroffen bij werkzaamheden aan of in de nabijheid van een betreffend leidingnetdeel. Als voorbeelden kunnen genoemd worden: reconstructies, vervanging van gasleidingen, inspecties of overige werkzaamheden aan gasleidingen.

Als op andere wijze bekend wordt dat er in gasnetten met een netdruk > 1 bar grijs gietijzeren afsluiters voorkomen, dan worden deze afsluiters projectmatig vervangen.

Periodiek wordt gaslekonderzoek uitgevoerd en worden gevonden lekken hersteld.

## Risico analyse 9: Lekkage t.g.v. beschadiging gasleidingen bij graafwerkzaamheden

### **Omschrijving**

Als gevolg van grondroeringen kunnen leidingen worden beschadigd. Onder grondroeringen vallen werkzaamheden als graven, frezen, boren, heien, slaan van damwanden, landbewerking etc. Als oorzaak leveren grondroeringen de op één na grootste bijdrage (na corrosie/veroudering) aan het jaarlijks aantal lekken in zowel hoofd- als aansluitleidingen. Deze beschadigingen kunnen direct of op termijn leiden tot het ongecontroleerd uitstromen van gas. Gaslekkages kunnen leiden tot een brand of explosie, met materiële schade of persoonlijk letsel, en brengen daarnaast reparatiekosten met zich mee.

### **Risiconiveau**

Hoog, bepalende bedrijfswaarden zijn Betaalbaarheid en Veiligheid.

### **Beheersmaatregelen**

Ten einde dit risico te reduceren is de strategie gekozen om risicovolle graafwerkzaamheden pro-actief te bezoeken en het op verzoek aanwijzen van de ligging van kabels en leidingen. De tactiek bestaat uit een drietal stappen. De eerste stap bestaat uit een beoordeling van het risico van een voorgenomen graafactiviteit op basis van informatie uit de graafmelding en gegevens uit de geografische informatiesystemen van Enexis Netbeheer. Deze stap verloopt volledig geautomatiseerd en resulteert in het toekennen van een risicoscore aan een voorgenomen graafactiviteit. De tweede stap bestaat uit een beoordeling van de situatie aan de hand van een telefonisch contactmoment en/of een schouw op de graaflocatie zelf. Aan de hand van deze beoordeling wordt bepaald welke voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen ten einde het ontstaan van een graafschade te voorkomen/beperken en/of de gevolgen van een eventuele graafschade te beperken.

In aanvulling hierop is sprake van de volgende acties:

- Vanuit het Kabel en Leidingen Overleg worden vanuit de graafketen (netbeheerders, grondroerders, gravers, gemeenten, wetgever, toezichthouders) initiatieven ontplooid om het aantal schade te reduceren. Enexis Netbeheer speelt een actieve rol in dit overleg.
- Er is door de graafketen gewerkt aan een opvolger van het KLIC Online systeem. Vanaf medio 2018 worden kabel- en leidingen-informatie tussen netbeheerders en grondroerders d.m.v. vectoren i.p.v. rasterplaatjes uitgewisseld, waardoor de kwaliteit van de uitgewisselde informatie sterk wordt verbeterd. Enexis Netbeheer is nauw betrokken bij de ontwikkeling van de opvolger van het KLIC Online systeem.
- Eind 2016 is CROW publicatie 500 'Voorkomen schade bij grondroeren' gepresenteerd, ter vervanging van CROW publicatie 250. De focus voor maatregelen ter voorkoming van graafschades verschuift in deze herziene richtlijn van de uitvoeringsfase van feitelijk graafwerkzaamheden naar de initiatie-, ontwerp- en voorbereidingsfase van (graaf)werkzaamheden. Tevens wordt van de netbeheerder een pro-actieve rol verwacht in zogenaamde "nutsoverleggen" en bij onduidelijkheden en vragen van de grondroerder over de verstrekte kabel- en leidingeninformatie.

## Risico analyse 10: Onterecht drukloos maken netdeel door bedieningsfout

### **Omschrijving**

Door het verkeerd zetten van blazen of bedienen van afsluiters (op verkeerde locaties) kunnen achterliggende delen van het gasnet onbedoeld drukloos worden. In 2016 en 2017 hebben zich diverse incidenten voorgedaan, met als grootste een incident in Breda, waarbij ruim 350 aansluitingen voor ongeveer 10 uur zonder gas kwamen te zitten.

### **Risiconiveau**

Medium, bepalende bedrijfswaarde is Betrouwbaarheid.

### **Beheersmaatregelen**

Er zijn twee soorten beheersmaatregelen:

1. Gericht op het voorkomen van bedieningsfouten:
  - Opstellen bedieningsplan
  - Controleren/keuren bedieningsplan
  - Toestemming tot uitvoeren bedieningsplan
  - Uitvoeren bedieningsplan
  - Bewaken actuele netdruk
  - Netonfiguratie (vermazing)
  
2. Gericht op het beperken van het effect van gasuitval:
  - Vermazing gasnet
  - Buffering in gasnet
  - Effectief storingsherstel

### **Risico analyse 11: Liggingsheffing op kabels en leidingen (bijv. OZB/precario)**

#### **Omschrijving**

De ondergrondse infrastructuur van Enexis Netbeheer ligt grotendeels in publieke grond. Gemeenten kunnen hierover liggingsheffingen rekenen. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor de betaalbaarheid van de gasvoorziening. De zogenoemde precarioheffing is begin 2017 door de Tweede Kamer afgeschaft, met inachtneming van een overgangstermijn. Het risico zal jaarlijks afnemen en in 2022 niet meer van toepassing zijn.

#### **Risiconiveau**

Zeer Hoog, bepalende bedrijfswaarde is Betaalbaarheid.

#### **Beheersmaatregelen**

Op lokaal niveau wordt richting gemeenten gelobbyd om geen nieuwe precario te heffen. Voor de behandeling van eventuele nieuwe precario-aanslagen is begin 2017 het proces "Afhandelen precario aanslag" vastgesteld, waarin zowel een juridische als technisch-inhoudelijke beoordeling plaatsvindt. Enexis Netbeheer maakt waar mogelijk bezwaar. Verder brengt Enexis Netbeheer bij de heronderhandeling van verleggingsregelingen met gemeenten het weerhouden van precario als voorwaarde in.

## Bijlage 9: Monitoringsprocedure

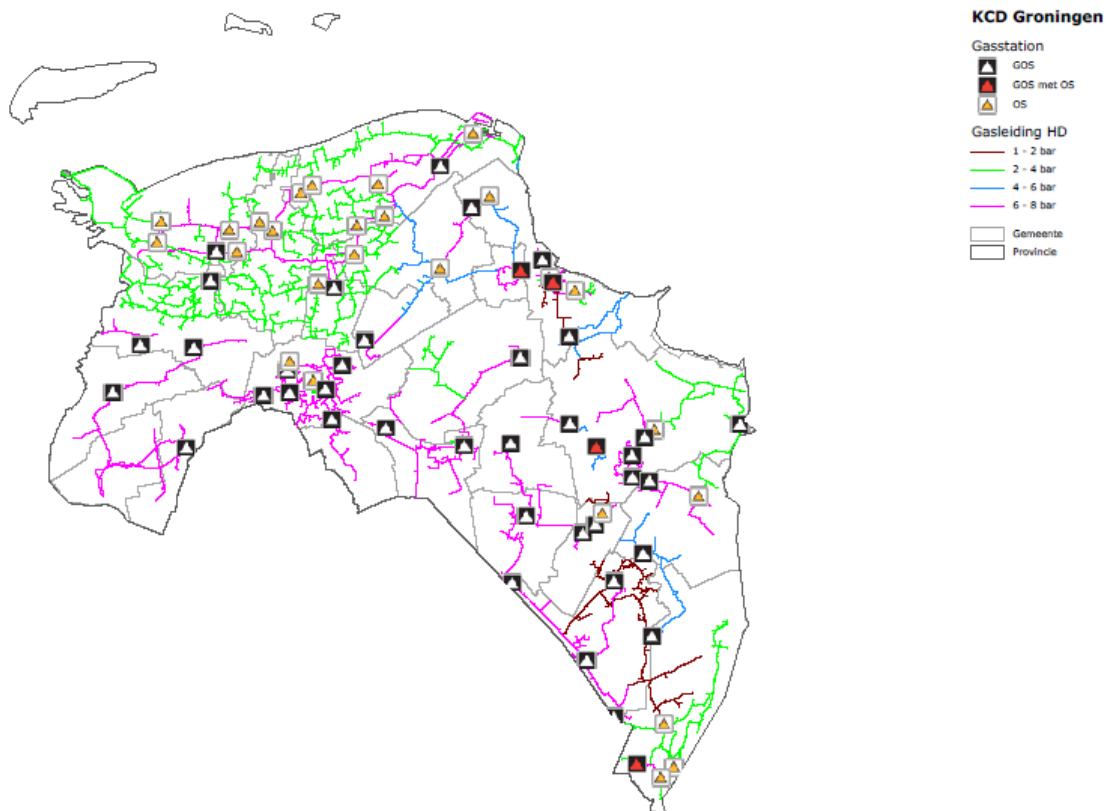
Bedrijfsmiddel	Activiteit	Onderhouds-politiek	Frequentie / tijdstip	Norm	Kennisregels	Documenten	Rapportage
<b>Gasontvang-stations</b>	Inspectie ge-bouw/behuizing/terrein	TAO	1x per 6 jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criteria</li> <li>Geen zichtbare gebreken</li> </ul>	faal- en actiecodes gebouwen en terreinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> </ul>	SAP
<b>District- en overslagstations</b>	Functionele inspectie installatie en behuizing	TAO	1x per jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normen/criteria per component</li> <li>Faalkans &lt; criterium</li> </ul>	faal- en actiecodes stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie B1 inspecties</li> <li>Vervangingsrichtlijn bovengrondse componenten</li> </ul>	SAP
	Drukcontrole	TAO	1x per jaar	Instellingen en grenswaarden	faal- en actiecodes stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> </ul>	SAP
	Reparatie	TAO	Na inspectie		faal- en actiecodes stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> </ul>	SAP
	Storing/klacht	SAO	Na melding		faal- en actiecodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulier storingsproces</li> </ul>	SAP/NESTOR
<b>Afleverstations</b>	Functionele inspectie installatie en behuizing	TAO	1x per jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normen/criteria per component</li> <li>Faalkans &lt; criterium</li> </ul>	faal- en actiecodes stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie B1 inspecties</li> <li>Vervangingsrichtlijn bovengrondse componenten.</li> </ul>	SAP/STORNET
	Drukcontrole	TAO	1x per jaar	Instellingen en grenswaarden	faal- en actiecodes stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> </ul>	SAP/STORNET
	Reparatie	TAO	Na inspectie		faal- en actiecodes stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> </ul>	SAP
	Storing/klacht	SAO	Na melding		faal- en actiecodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulier storingsproces</li> </ul>	SAP/NESTOR
<b>Hogedruk aansluitstations (categorie B)</b>	Visuele Inspectie installatie en behuizing	TAO	1* per 5 jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normen/criteria per component</li> <li>Faalkans &lt; criterium</li> </ul>	Faal- en actiecodes stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie Hogedruk-aansluiting inspecties</li> <li>Vervangingsrichtlijn</li> </ul>	SAP/STORNET
	Reparatie	TAO	Na inspectie		Faal- en actiecodes stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> </ul>	SAP
	Storing/klacht	SAO	Na melding		Faal- en actiecodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulier storingsproces</li> </ul>	SAP/NESTOR
<b>LD meteropstelling (&gt; 40 m³/uur)</b>	Visuele inspectie installatie en ruimte	TAO	1* per 5-10 jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normen/criteria per component</li> </ul>	Faal- en actiecodes LD meetopstelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie Inspectie LD meetopstelling</li> </ul>	SAP/STORNET
	Reparatie	TAO	Na inspectie		Faal- en actiecodes LD meetopstelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> </ul>	SAP
	Storing/klacht	SAO	Na melding		Faal- en actiecodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulier storingsproces</li> </ul>	SAP/NESTOR

Bedrijfsmiddel	Activiteit	Onderhouds-politiek	Frequentie / tijdstip	Norm	Kennisregels	Documenten	Rapportage
Appendages	Functionele controle	TAO	HD 1 per jaar LD 1 x 5 jaar	• Normen en criteria Afsluiters	Faal- en actiecodes componenten/Afsl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijnen</li> <li>Werkinstructies HD- en LD afsluiters</li> <li>Specifieke vervangingsrichtlijnen</li> </ul>	SAP/STORNET
	Reparatie	TAO	Na inspectie		Faal- en actiecodes Afsl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijnen</li> <li>Werkinstructies</li> </ul>	SAP
	Storing/klacht	SAO	Na melding		Faal- en actiecodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulier storingsproces</li> </ul>	SAP/NESTOR
Bovengrondse constructies	Visuele funct. Inspectie	TAO	1 * 3-5 jaar Gecombineerd met gaslek-zoeken	• Normen en criteria Kunstwerken en Tracé		<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijnen</li> <li>Werkinstructies</li> </ul>	SAP/NESTOR
	Reparatie	TAO	Na inspectie			<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijnen</li> <li>Werkinstructies</li> </ul>	SAP
	Storing/klacht	SAO	Na melding		Faal- en actiecodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulier storingsproces</li> </ul>	SAP/NESTOR
Leidingnet LD+HD	Gaslekzoeken	TAO	1 * per 3-5 jaar Met een gemiddelde 1 * per 4 jaar Frequentie op basis van materiaalsoort en lekregistratie	Klasse 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoor-/voel-/zichtbaar</li> <li>&gt;10.000 ppm</li> <li>&gt;100 ppm en binnen 2m van de gevel.</li> <li>&gt;10 ppm en binnen 0,5 m van de gevel.</li> </ul> Klasse 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Criteria risico situatie</li> <li>Overige lekken</li> </ul>	Faal- en actiecodes <ul style="list-style-type: none"> <li>Klasse 1: direct</li> <li>Klasse 2: voor 31-12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie Gaslek-zoeken</li> <li>Vervangingsrichtlijn hoofdleiding</li> </ul>	SAP/NESTOR
	Reparatie	TAO	• Na lek-zoeken	Klasse 2	Faal- en actiecodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> </ul>	
	Reparatie	SAO	• Na lek-zoeken	Klasse 1	• Direct repareren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulier storingsproces</li> </ul>	SAP/NESTOR
	Storing/klacht		• Na melding		• Faal- en actiecodes		
	Visuele tracé-controle leidingtracé	TAO	1 * 3-5 jaar Gecombineerd met gaslek-zoeken	Normen en criteria Kunstwerken en Tracé	Criteria overbouwingen en obstakels	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> <li>Vervangingsrichtlijn HL</li> </ul>	SAP/KMS
	Herstel	TAO	Melding uit KMS			<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijn</li> <li>Werkinstructie</li> </ul>	SAP/KMS
	Kathodische bescherming	TAO	1 * 6 mnd - 1 jaar (afhankelijk van ligging en belangrijkheid)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normen en criteria KB-meetpunt-soort</li> <li>Bbp &lt; -850 mV.</li> <li>Bbp &gt; 1200 mV</li> <li>Als afwijking I &gt; 10%</li> </ul>	Faal- en actiecodes KB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijnen</li> <li>Werkinstructies Kathodische bescherming</li> <li>Vervangingsrichtlijn HL</li> </ul>	SAP/STORNET
	Reparatie KB	TAO	Na inspectie		Faal- en actiecodes KB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderhoudsrichtlijnen</li> <li>Werkinstructies</li> </ul>	SAP
	Storing/klacht KB	SAO	Na melding		Faal- en actiecodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulier storingsproces</li> </ul>	SAP/NESTOR

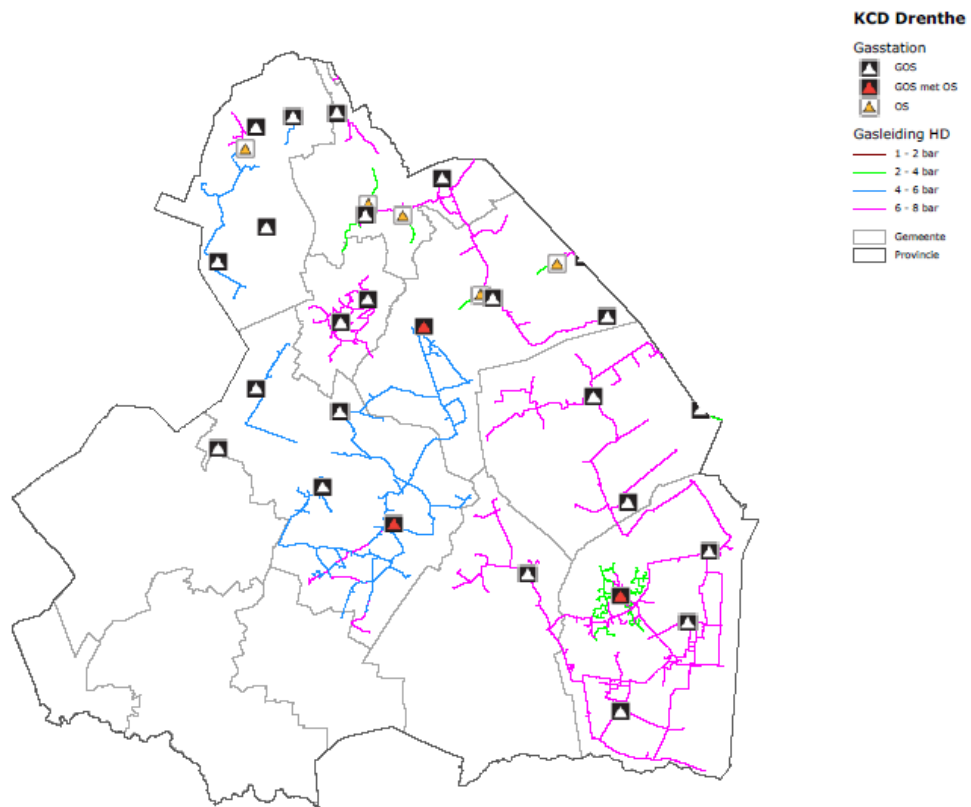
Bedrijfsmiddel	Activiteit	Onderhouds-politiek	Frequentie / tijdstip	Norm	Kennisregels	Documenten	Rapportage
Aansluit-leidingen	Gaslekzoeken	TAO	1 * per 3-5 jaar	Klasse 1 • Hoor-/voel-/zichtbaar • >10.000 ppm • >100 ppm en binnen 2 m van de gevel. • >10 ppm en binnen 0,5 m van de gevel. Klasse 2 • overige lekken	Faal- en actiecodes • Klasse 1: direct • Klasse 2: voor 31-12	• Onderhoudsrichtlijn • Werkinstructie Gaslekzoeken • Vervangingsrichtlijn aansluitleiding	SAP/NESTOR
	Reparatie	TAO	Na lekzoeken	Klasse 2	Faal- en actiecodes	• Onderhoudsrichtlijnen • Werkinstructies	
	Reparatie Storing/klacht	SAO	• Na lekzoeken • Na melding	Klasse 1	• Direct repareren • Faal- en actiecodes	• Regulier storingsproces	SAP/NESTOR

# Bijlage 10: Geografisch overzicht hogedruk gasnetten

## Groningen

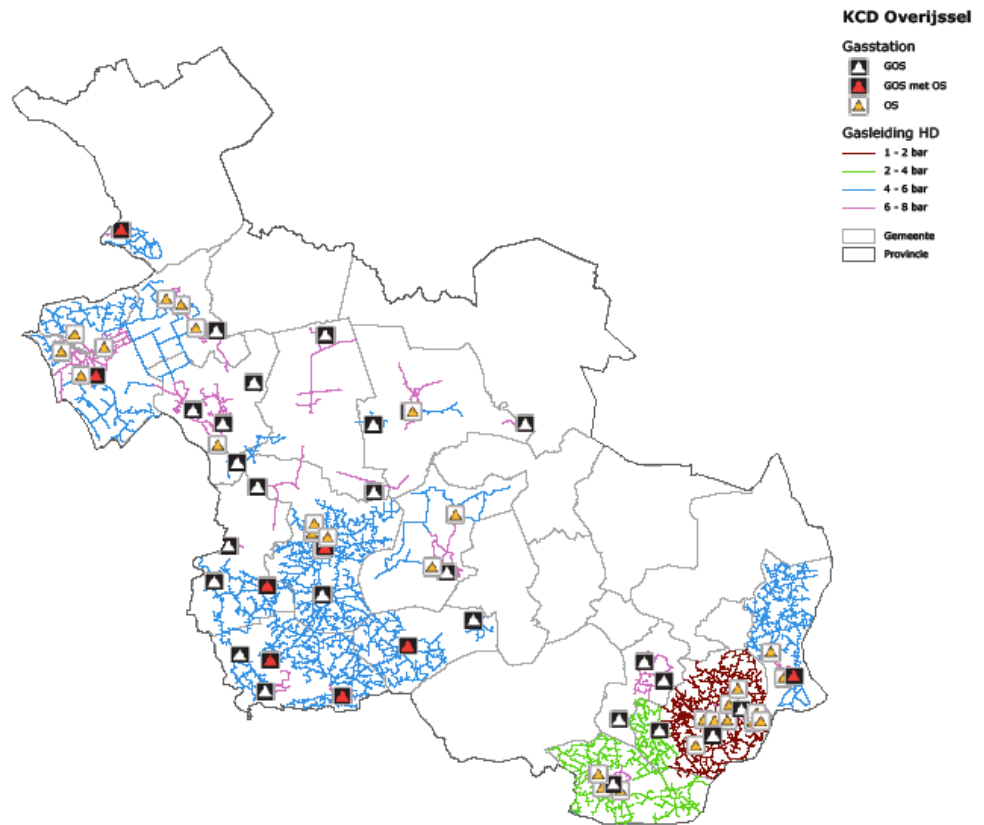


## Drenthe

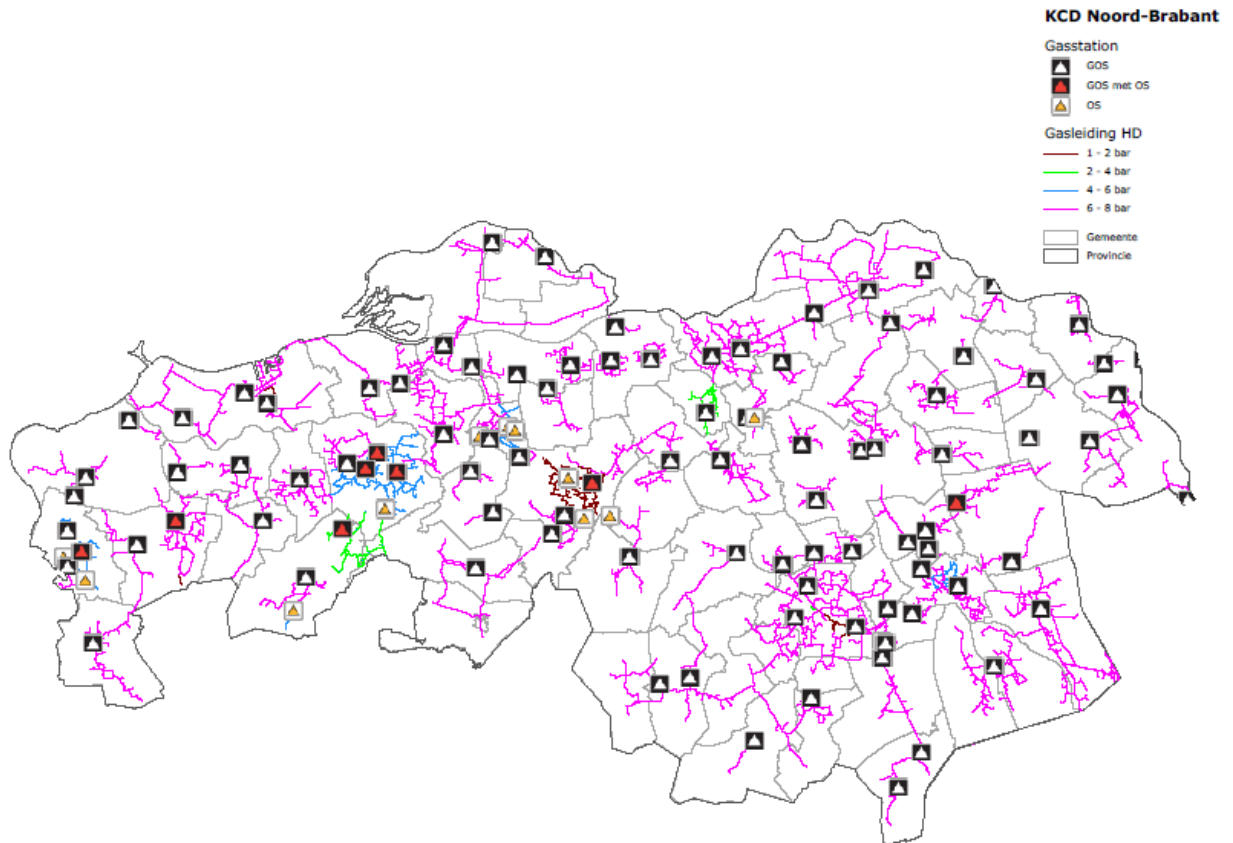


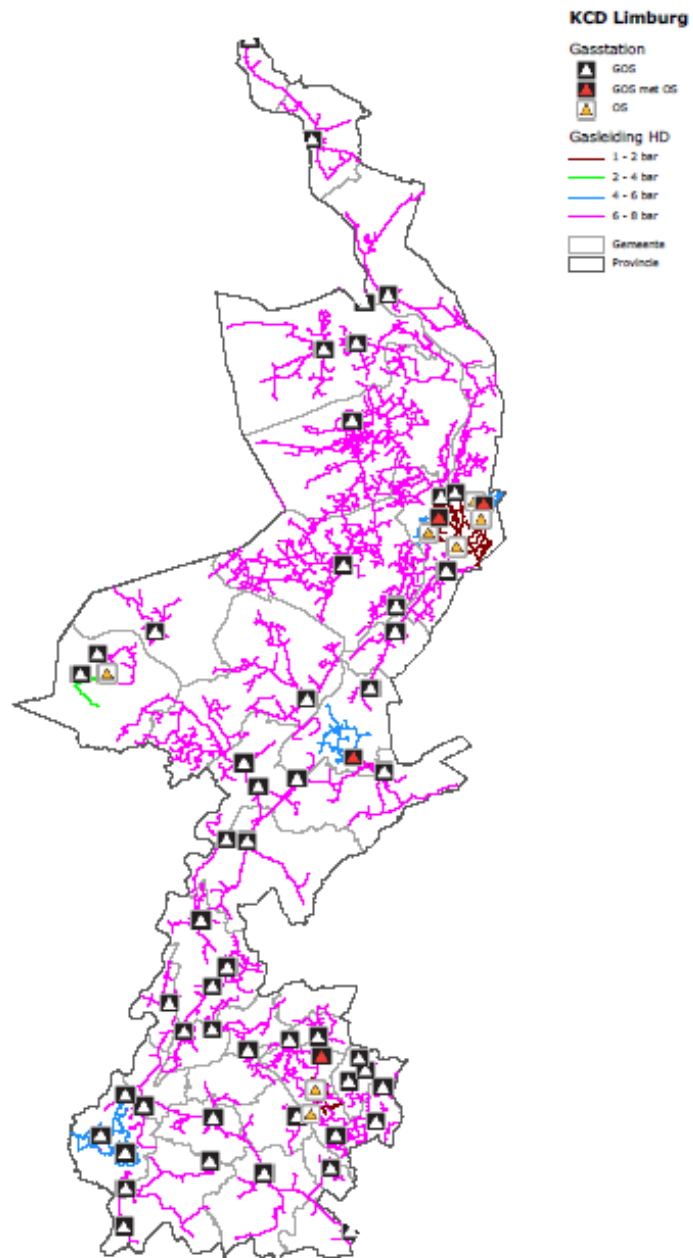


## Overijssel



## Noord-Brabant





Enexis Netbeheer  
Postbus 856  
5201 AW 's-Hertogenbosch

Telefoon 0900 780 87 00  
Bereikbaar op werkdagen van  
08:00 uur tot 18:00 uur

[www.enexis.nl](http://www.enexis.nl)