Kwaliteits- en capaciteitsdocument Elektriciteit 2010-2016

november 2009

DELTA Netwerkbedrijf B.V.

Foto voorpagina:
nieuw hoogspanningsstation Oosterland

Om de opkomst van decentrale opwekking van elektriciteit bij tuinders in het oosten van de regio Schouwen Duiveland te kunnen faciliteren, is in 2009 een nieuw HS/MS station nabij Oosterland gerealiseerd.

Inhoudsopgave

Voorwoord **3**

1 Inleiding **4**

2 Kwaliteitsbeheersing **5**
2.1 Inleiding 5
2.2 Kwaliteitsbeheersingssysteem 5
2.3 Beleid van DNWB 7
2.4 Asset Management 11
2.4.1 Procesmodel 12
2.4.2 Beleid, strategie, doelstellingen en plannen 13
2.4.3 Voorwaardenscheppende, ondersteunende en controlerende processen 15
2.4.4 Resultaatmetingen, analyse en verbetering 17
2.4.5 Management review 17
2.5 Risicomanagement 18
2.5.1 Risicobeleid 22
2.5.2 Risicoregister 22
2.5.3 Belangrijkste risico's 25
2.6 Samenhang tussen de verschillende onderdelen 26
2.7 Vergelijking met het voorgaande KCD 27

3 Kwaliteit **32**
3.1 Inleiding 32
3.2 Kwaliteitsindicatoren 32
3.3 Gerealiseerde kwaliteit van de netten 33
3.3.1 Gerealiseerde kwaliteit als gevolg van onvoorziene onderbrekingen 33
3.3.2 Gerealiseerde kwaliteit als gevolg van voorziene onderbrekingen 37
3.4 Nagestreefde kwaliteit van de netten 38
3.4.1 Streefwaarden voor onvoorziene onderbrekingen 40
3.4.2 Streefwaarden voor voorziene onderbrekingen 40
3.5 Kwaliteit van componenten 41
3.5.1 Vijfjarig onderhouds- en vervangingsbeleid HS componenten 42
3.5.2 Vijfjarig onderhouds- en vervangingsbeleid MS en LS componenten 50
3.5.3 Onderhoudsplan 61
3.6 Langjarig onderhouds- en vervangingsbeleid 61
3.7 Vergelijking met het voorgaande KCD 62

4 Capaciteit **63**
4.1 Inleiding 63
4.2 Beschrijving transportnet 63
4.3 Raming transportcapaciteit 65
4.3.1 Inventarisatie capaciteitsbehoefte klanten 66
4.3.2 Verkenning maatschappelijke en technologische ontwikkelingen 66
4.3.3 Gehanteerde scenario's en scenariokeuze 68
4.3.4 Prognose van het verbruik 70
4.3.5 Prognose van decentrale productie 72
4.3.6 Prognose van de uitwisseling met andere netbeheerders 75
4.3.7 Afstemming met andere netbeheerders 75
4.4 Criteria capaciteitsknelpunten 76
4.4.1 Belastbaarheid 76

4.4.2 Spanningskwaliteit 77
4.4.3 Kortsluitvastheid 77
4.5 Capaciteitsknelpunten 78
4.6 Maatregelen 80
4.6.1 Investeringsplan 81
4.7 Vergelijking met het voorgaande KCD 81

Bijlage 1: Leeswijzer 83
Bijlage 2: Definities en gebruikte afkortingen 85
Bijlage 3: Geografisch overzicht transportnet 88
Bijlage 4: Monitoringsprocedure 89
Bijlage 5: Procedure Opstellen Capaciteitsplan 90
Bijlage 6: Procedure Opstellen Kwaliteitsplan 91
Bijlage 7: Plan voor het oplossen van storingen en onderbrekingen 93
Bijlage 8: Investeringsplan voor de komende 5 jaren 97
Bijlage 9: Onderhoudsplan voor de komende 5 jaren 100
Bijlage 10: Kwaliteitsmanagementsysteemcertificaat 103
Bijlage 11: Inhoudsopgave kwaliteitshandboek 104
Bijlage 12: Samenvatting risicoanalyse 106
Bijlage 13: Procedures beheer Netregister en werkuitvoering 116
Bijlage 14: Capaciteitsbehoefte HS/MS stations 131

Voorwoord

Voor u ligt het jongste Kwaliteits- en Capaciteitsdocument (KCD) voor de jaren 2010-2016 van DELTA Netwerkbedrijf B.V. (DNWB), de onafhankelijke regionale netbeheerder in de provincie Zeeland. Hierin zijn de maatregelen beschreven die DNWB de komende jaren beoogt te nemen om alle afnemers te voorzien van voldoende transportcapaciteit en een optimale veiligheid en betrouwbaarheid van de energievoorziening. DNWB staat voor veilig, betrouwbaar en kostenefficiënt beheer van zijn netten, conform de wettelijke taken en met een goede relatie met zijn stakeholders.

De betrouwbaarheid van de netten van DNWB is hoger dan het landelijke gemiddelde en DNWB blijft ernaar streven deze prestatie te continueren. Daartoe worden (infra)structuren, componenten en materialen die risicovol worden geacht, gecontroleerd vervangen c.q. uitgefaseerd en worden technische en organisatorische maatregelen getroffen teneinde storingen nog sneller en effectiever te verhelpen. Bij DNWB staat vanuit zijn maatschappelijke verantwoordelijkheid veiligheid hoog in het vaandel. Vastgesteld is dat de veiligheidscultuur van DNWB op een relatief hoog niveau staat. DNWB streeft ernaar om het bewustzijn nog verder te vergroten en naar een proactieve houding te gaan.

DNWB heeft risicogebaseerde besluitvorming als onmisbaar instrument omarmd en heeft dit als integraal onderdeel van het kwaliteitsbeheersingssysteem (KBS) en Asset Management geïmplementeerd. Daarbij weegt DNWB zijn besluiten en risico's af tegen de bedrijfswaarden kosten, compliance, imago en de relatie met onze stakeholders naast de bovengenoemde primaire bedrijfswaarden veiligheid en kwaliteit

DNWB neemt actief deel aan verschillende innovatieve ontwikkelingen, zoals de slimme meter, elektrisch vervoer en smart grids. Ook het accommoderen van Decentrale Opwekking (DCO) is een belangrijk onderwerp bij het voldoen aan de wettelijke taken, zeker in het uitgestrekte en dunbevolkte verzorgingsgebied in de provincie Zeeland.
Ondanks dat DNWB de maatschappelijke ontwikkelingen op het gebied van DCO actief accommodeert, is er wel grote bezorgdheid over de kostenallocatie. Significante investeringen als gevolg van DCO komen voor het overgrote deel voor rekening van DNWB. DNWB draagt hierdoor disproportioneel de last van de verduurzaming van de energievoorziening. Dit wordt gezien als het grootste risico voor DNWB. Indien in deze situatie geen verandering komt, zal DNWB de komende jaren moeten kiezen: investeren in de kwaliteit van de netten of investeren in uitbreidingen ten behoeve van DCO.

De grootste uitdaging voor DNWB is het volledig zelfstandig worden in de komende tijd. Een groot scala aan projecten zal ervoor zorgdragen dat DNWB vanaf 1 januari 2011 als volledig zelfstandige netbeheerder actief is. Naast het economische eigendom zal ook het juridisch eigendom van de netten bij DNWB komen. Nu al worden alle strategische taken door de eigen medewerkers verricht.
Een van de belangrijkste projecten is het netbeheerdersschap van DNWB structureren conform de NTA 8120. Het voldoen aan deze Nederland Technische Afspraak borgt dat wordt voldaan aan de eisen van een veiligheids-,kwaliteits- en capaciteitsmanagementsysteem voor het elektriciteits- en gasnetbeheer op een uniforme en transparante wijze. Stakeholders kunnen effectiever en sneller worden geïnformeerd over de prestaties van DNWB.

Met gepaste trots presenteer ik u het voorliggende KCD en geef daarmee uitdrukking aan de wens om u als stakeholders in openheid en met ambitie te informeren.

Middelburg, november 2009

Ing. H.A. Bosch
Directeur

1 Inleiding

DELTA Netwerkbedrijf B.V. is de netbeheerder van de elektriciteits- en gastransportnetten in de provincie Zeeland. DNWB verzorgt dagelijks de door verbruikers, producenten en leveranciers gevraagde diensten voor transport van elektriciteit en gas. DNWB brengt dagelijks elektriciteit bij circa 196.700 huishoudens, bedrijven en instellingen. Voor gas gaat het om ruim 184.000 aansluitingen.

Eén van de wettelijke verplichtingen van een netbeheerder is het opstellen van een "Kwaliteits- en capaciteitsdocument" conform artikel 21 van de Elektriciteitswet 1998. DNWB wil met het onderhavige document aantonen dat het zijn maatschappelijke verantwoordelijkheid serieus neemt en laten zien hoe de kwaliteit, veiligheid en capaciteit zijn gewaarborgd. Met het voorliggende document beoogt DNWB belanghebbenden inzicht te verschaffen in zijn visie op de ontwikkeling van de elektriciteitsnetten en de maatregelen die zullen worden genomen om de elektriciteitsmarkt optimaal te faciliteren.

Bij het samenstellen van het "Kwaliteits- en capaciteitsdocument Elektriciteit 2010-2016" is onder meer gebruik gemaakt van de volgende documentatie:

- "Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas" van 20 december 2004;
- "Richtsnoeren kwaliteits- en capaciteitsdocument" van 5 februari 2008;
- "Definitief verslag van bevindingen DELTA Netwerkbedrijf B.V. inzake onderzoek MR kwaliteit nummer (102782)" dat door de Energiekamer (EK) van de Nederlandse Mededingingsautoriteit (NMa) is verzonden op 24 april 2009;
- "Definitief verslag van bevindingen DELTA Netwerkbedrijf B.V." dat door het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) op 9 oktober 2009 is vastgesteld;
- "NTA 8120:2009 Assetmanagement – Eisen aan een veiligheids-, kwaliteits- en capaciteitsmanagementsysteem voor het elektriciteits- en gasnetbeheer", versie 12, d.d. 10 september 2009.

De opbouw van het KCD Elektriciteit 2010-2016 is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de inrichting en doeltreffendheid van het kwaliteitsbeheersingssysteem. Hoofdstuk 3 gaat in op de kwaliteit van de transport- en distributiefunctie, waarbij onder meer aandacht wordt besteed aan de gerealiseerde kwaliteit in het verleden en de nagestreefde kwaliteit in de toekomst. Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten van de raming van de capaciteitsbehoefte voor netten met een spanningsniveau van 25 kV en hoger. Het document sluit af met 14 bijlagen.

In het kader van de Wet Onafhankelijk Netbeheer (WON) is het beheer van de Zeeuwse 150 kV netten per 1 januari 2008 overgedragen aan TenneT TSO B.V. (hierna: TenneT), de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet. Dit is een van de redenen dat het onderhavige KCD Elektriciteit 2010-2016 wijzigingen heeft ondergaan ten opzichte van de voorgaande edities. Daarnaast hebben ook organisatiewijzigingen en veranderingen in de werkprocessen er aan bijgedragen dat het KCD Elektriciteit 2010-2016 qua inhoud substantieel is gewijzigd ten opzichte van de vorige uitgaven.

Hoewel er aan de opstelling en invulling van het KCD Elektriciteit 2010-2016 veel zorg en aandacht is besteed, kan nooit volledig worden uitgesloten dat bepaalde zaken nadere toelichting vereisen. Voor nadere informatie kunt u zich wenden tot:

DELTA Netwerkbedrijf B.V.	T 0118 88 2541
Poelendaelesingel 10	F 0118 88 2008
4335 JA Middelburg	E info@dnwb.nl
Postbus 5013	
4330 KA Middelburg	K.v.K. Middelburg 22042932

2 Kwaliteitsbeheersing

2.1 Inleiding

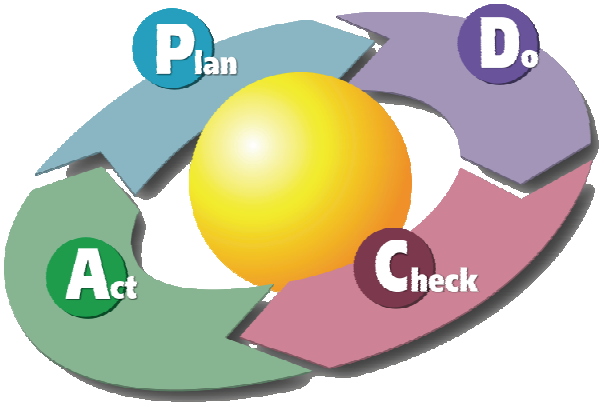
Het waarborgen van de kwaliteit van de netten is één van de fundamentele taken van een netbeheerder. Hierbij gaat DNWB gestructureerd te werk. Alle belangrijke processen en werkwijzen die nodig zijn voor het beschikbaar houden van de netten, het garanderen van de (externe) veiligheid en voor het leveren van transportdiensten aan afnemers, zijn vastgelegd in een kwaliteitsbeheersingssysteem. Het KBS van DNWB is geïntroduceerd om alle activiteiten van de netbeheerder op een geplande, doelmatige, inzichtelijke en controleerbare manier te laten verlopen.

Het KBS van DNWB wordt gevormd door een kwaliteitsmanagementsysteem (gebaseerd op ISO 9001:2008) waarin wordt gedacht en gehandeld vanuit risicobeheersing (gebaseerd op NTA 8120). De combinatie van het hanteren van enerzijds de ISO 9001:2008-norm en anderzijds de NTA 8120:2009 maakt dat op een adequate wijze invulling wordt gegeven aan zowel het aspect van risicobeheersing, door middel van een heldere risicoanalyse, als aan klantgerichtheid en het continu verbeteren van de gehele organisatie. Veiligheidsmanagement is hiervan een integraal onderdeel.

Dit hoofdstuk is verder als volgt opgebouwd. In paragraaf 2.2 wordt het KBS van DNWB op hoofdlijnen beschreven. Vervolgens komt in paragraaf 2.3 de inrichting van de organisatie van DNWB aan de orde. Paragraaf 2.4 gaat nader in op de inrichting van het Asset Management. In paragraaf 2.5 wordt uitgebreid stilgestaan bij de inrichting van het risicomanagement binnen DNWB. Paragraaf 2.6 gaat nader in op de samenhang tussen de verschillende hoofdstukken en onderdelen van het onderhavige KCD. Paragraaf 2.7 sluit af met een terugblik op de ontwikkelingen en de geboekte resultaten in de periode 2007-2009.

2.2 Kwaliteitsbeheersingssysteem

De kern van het KBS van DNWB bestaat uit het ISO gecertificeerde kwaliteitsmanagementsysteem (hierna: KMS). Dit KMS is ingericht volgens het concept van integraal kwaliteitsmanagement en gebaseerd op de nieuwe ISO 9001:2008-norm. De vernieuwde ISO 9001:2008 norm bestaat uit eisen waaraan een organisatie dient te voldoen. Deze eisen zijn zodanig opgesteld, dat ze de processen in de organisatie inzichtelijk, beheersbaar en bestuurbaar maken. In de ISO 9001:2008 norm staat de klant centraal, waarbij van de organisatie wordt verwacht dat zij haar dienstverlening aan de klant voortdurend verbetert. Om dit te bereiken, is het kwaliteitszorgsysteem ingericht volgens de zogeheten PDCA cirkel. Zie figuur 2.1.



Figuur 2.1 PDCA cirkel

Het uitgangspunt van het KMS is het door DNWB vastgestelde beleid, de strategie en doelstellingen. Daarnaast zijn in het KMS de verantwoordelijkheden en bevoegdheden/taken geregeld. Evaluatie van het gevoerde beleid geschiedt door middel van monitoring en prestatiemetingen, die via rapportages en management reviews ertoe leiden dat het beleid waar nodig wordt bijgesteld (continue verbetering). Het KMS van DNWB is in september 2009 gecertificeerd door Kiwa Certificeringen, onderdeel van Kiwa Nederland B.V. Bijlage 10 toont het behaalde KMS certificaat.

Omdat de ISO 9001:2008-norm slechts in beperkt opzicht gericht is op het beheersen van risico's, heeft DNWB tevens de in 2009 ontwikkelde Nederlandse Technische Afspraak (NTA) 8120:2009 opgepakt als standaard voor risicobeheersing alsook het veiligheids-, kwaliteits- en capaciteitsmanagement van elektriciteit- en gasnetten. Voor wat betreft het continu verbeteren gaat deze NTA 8120:2009 uit van dezelfde principes als vastgelegd in de ISO 9001:2008-norm. In de NTA 8120:2009 wordt op gedetailleerde wijze nader invulling gegeven aan de vigerende eisen vanuit de Nederlandse wet- en regelgeving.

Om adequaat invulling te geven aan artikel 15 van de "Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas" is ten behoeve van het risicomanagement een "schil" aangebracht rondom het KMS van DNWB. De opbouw van het volledige KBS (KMS in het middelpunt omgeven door een schil van risicomanagement) is gevisualiseerd in figuur 2.2. Het risicomanagement komt verderop in dit hoofdstuk nog uitgebreider aan de orde.

Figuur 2.2 Opbouw van het KBS van DNWB

De primaire processen van DNWB zijn gedocumenteerd in het kwaliteitshandboek. Daarnaast zijn een aantal sturende en/of ondersteunende processen vastgesteld, die eveneens deel uitmaken van het kwaliteitszorgsysteem. In het kwaliteitshandboek is onder andere beschreven hoe DNWB zijn beleid en strategie vaststelt en hoe op grond hiervan opdrachten aan Service Providers worden verstrekt om de werkzaamheden te verrichten. Ook zijn per proces procesverantwoordelijke functionarissen benoemd. De primaire processen zijn in detail beschreven. Voor routinematige bedrijfsprocessen, die vanwege de te leveren kwaliteit steeds op vergelijkbare wijze dienen te verlopen, zijn procedures opgesteld. Voor de borging van een juiste en veilige uitvoering van de werkzaamheden bestaat er een geheel van bedrijfsnormen, voorschriften en opleidingen. De volledige inhoudsopgave van het kwaliteitshandboek is opgenomen in bijlage 11.

2.3 Beleid van DNWB

In deze paragraaf wordt de missie en visie van DNWB weergegeven. Vervolgens komen de strategische doelstellingen met de daaraan gekoppelde bedrijfswaarden met bijbehorende bedrijfsdoelstellingen aan bod.

Missie en visie van DNWB

DNWB is een dienstverlenende organisatie die de elektriciteits- en gastransportmarkt in brede zin faciliteert. Dit doet DNWB binnen de energiemarkt die sterk in verandering is. Vanuit deze visie heeft DNWB als missie:

1. Zorgen voor veilige, toegankelijke en doelmatige transportnetten voor elektriciteit en gas, die continu beschikbaar zijn;
2. Op niet-discriminerende wijze transportcapaciteit beschikbaar stellen aan de aangesloten verbruikers, producenten, leveranciers en handelaren in de provincie Zeeland;
3. Uniforme en transparante tarieven en voorwaarden hanteren;
4. De stabiliteit en betrouwbaarheid van het elektriciteits- en gasvoorzieningsysteem in het voorzieningsgebied handhaven en optimaliseren;
5. Faciliteren van de energietransitie in samenwerking met anderen.

Strategische doelstellingen van DNWB

- Inrichting van een levensvatbare netbeheerder die vanaf 2011 als juridisch zelfstandige eenheid haar taken uit kan voeren met gebruikmaking van adequate dienstverlening van derden.
- Gedurende de sterke groei van DNWB de afdelingen blijvend ontwikkelen met het streven van optimale balans tussen kostenbeheersing, kwaliteit en veiligheid.
- Een goede relatie met de stakeholders van DNWB opbouwen waarin vanuit wederzijds respect en vertrouwen de continuïteit van de organisatie verankerd wordt.
- De kwalitatief goede en marktconforme samenwerking met de service providers.
- De vertaling van nieuwe technologische mogelijkheden in effectieve en efficiënte oplossingen die de toekomstvastheid van netbeheer mogelijk maken, te realiseren in lijn met de ontwikkelingen van andere marktpartijen (bv. op het gebied van de slimme meters).
- Het vaststellen van een doelarchitectuur op het gebied van de informatie voorziening waarop de continue de ontwikkelingen geoptimaliseerd kunnen worden.
- Een goed ingerichte en samenhangende set aan zorgsystemen op het gebied van kwaliteit, risicomanagement, veiligheid, arbo & milieu voeren, die externe toetsing met gemak kan doorstaan en een belangrijke basis voor de dagelijkse operatie vormt.
- Samenwerking bewerkstelligen op die gebieden waar kosten gereduceerd en vermeden kunnen worden.

In een aantal MT sessies heeft DNWB aan de hand van de visie en de missie, de DNWB bedrijfswaarden vastgesteld op basis waarvan de doelstellingen van DNWB zijn bepaald en aan de hand waarvan de risico's van DNWB worden gewaardeerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een door DNWB vastgestelde risicomatrix. Deze wordt verder in detail beschreven onder "risicomanagement" verderop in hoofdstuk 2.

Bedrijfswaarden met bijbehorende bedrijfsdoelstellingen

- **Veiligheid:** DNWB zorgt voor een veilige en gezonde werkomgeving voor zijn medewerkers en derden en garandeert veilige netten voor mens en omgeving. DNWB streeft ernaar om de veiligheidscultuur te verbeteren en naar een proactieve houding te gaan.
- **Kwaliteit van levering:** DNWB bewaakt de continuïteit van de elektriciteits- en gasvoorziening in Zeeland voortdurend en zorgt voor adequate netten. De streefwaarden voor de kwaliteit zijn nader beschreven in paragraaf 3.4.
- **Kosten:** DNWB heeft een efficiënte en kostenbewuste bedrijfsvoering, die leidt tot een voldoende hoog rendement om de continuïteit van de onderneming op lange termijn te kunnen garanderen.
- **Compliance:** de activiteiten van DNWB vinden plaats binnen wet- en regelgeving.
- **Imago:** DNWB wil in de Zeeuwse gemeenschap zijn naam als betrouwbare en integere netbeheerder bestendigen.
- **Stakeholder relatie:** DNWB legt zich toe op het tevreden stellen van klanten en aandeelhouders door middel van het realiseren van een goede prijskwaliteit verhouding en wil bekend staan als een aantrekkelijke werkgever waar medewerkers met gepaste trots en plezier werken.

Om de missie invulling te kunnen geven heeft DNWB een Balanced Scorecard met indicatoren in relatie tot zijn bedrijfswaarden vastgesteld. Met behulp van deze scorecard kan het behalen van de bedrijfsdoelstellingen worden overwaakt. De indicator met betrekking tot de bedrijfsdoelstellingen in relatie tot de bedrijfswaarde veiligheid moet nog worden gedefinieerd. Deze indicatoren zullen in elk geval een sterke relatie hebben met de gewenste indicatoren vanuit wet en regelgeving die nog in ontwikkeling zijn, met name een in ontwikkeling zijnde AMvB en de herziening van de MRQ. Deze zijn momenteel onderwerp van discussie tussen de overheid en de sector.

Voor het jaar 2010 is de volgende Balanced Scorecard opgesteld (zie figuur 2.3).

Kengetallen	Omschrijving	Norm
Markt perspectief		
Voldoen aan klantnormen DTe	Klantnormen % binnen de norm	95,0%
Administratieve scorecard DTe	Scores switchen en verhuizen	98,0%
Storingsafhandeling	Elektriciteit: gemiddeld aantal storingsminuten (MS+LS) per aansluiting	21,5
	Gas: gemiddeld aantal storingsminuten per aansluiting	0,16
Proces perspectief		
Tijdigheid facturering	GV 16e werkdag na verbr.mnd, KV voorschot binnen verbr.mnd, 3) jaarnota 60 werkdagen na verbr.mnd %	98,0%
Tijdigheid incasso	Gemiddelde ouderdom debiteuren =< 45 kalenderdagen	98,0%
Personeel perspectief		
Ziekteverzuim	% verzuim (excl. langdurig en zwangerschap)	4,0%
Vakkennis	Opleidingskosten in % van salarissom	2,0%
Financieel perspectief		
Winstgevendheid	Netto resultaat/ ondernemingsplan in %	100,0%
Financiering	Earnings before interest and taxation/ rente dekking	=> 1,7
Financiering	Funds from operation (FFO)/ rentedekking	=> 2,5
Financiering	FFO/totale schuld	=> 11,0%
Financiering	Totale schuld/totale kapitalisatie	<= 60%
Financiering	Nettowinst / eigen vermogen in %	=> 8,3%
Financiering	Nettowinst / earnings before interest and taxation, depreciation and amortization	=> 5,0

Figuur 2.3 Balanced Scorecard van DNWB

Deze Balanced Scorecard en de bedrijfswaarden zijn uitgangspunt geweest voor verschillende Portersessies (inclusief SWOT analyses) waarin op basis van de missie de bedrijfsdoelstellingen nader zijn ingevuld. Deze stappen zijn te onderscheiden in korte en lange termijn activiteiten.

Korte termijn activiteiten (horizon 1);

1. Projecten implementatieplan afronden;
2. De taken van alle hoofdafdelingen verder ontwikkelen;
3. Doelarchitectuur vaststellen en uitwerken, loskomen van het systeemlandschap van DELTA, mean en lean eigen systemen ontwikkelen en implementeren;
4. Aanpassen kwaliteitsmanagementsysteem aan de nieuwe organisatie, rekening houdend met de eisen van de toezichthouders en de eisen uit hoofde van certificering;
5. Relaties met stakeholders intensiveren;
6. Samenwerking met de service providers verder professionaliseren;
7. Certificering NTA 8120:2009, ultimo 2010;
8. De organisatie ook na de splitsing laten functioneren als een zelfstandige onderneming.

De middellange en lange termijn (2012-2014 en 2015-2019) activiteiten heeft DNWB als volgt bepaald:

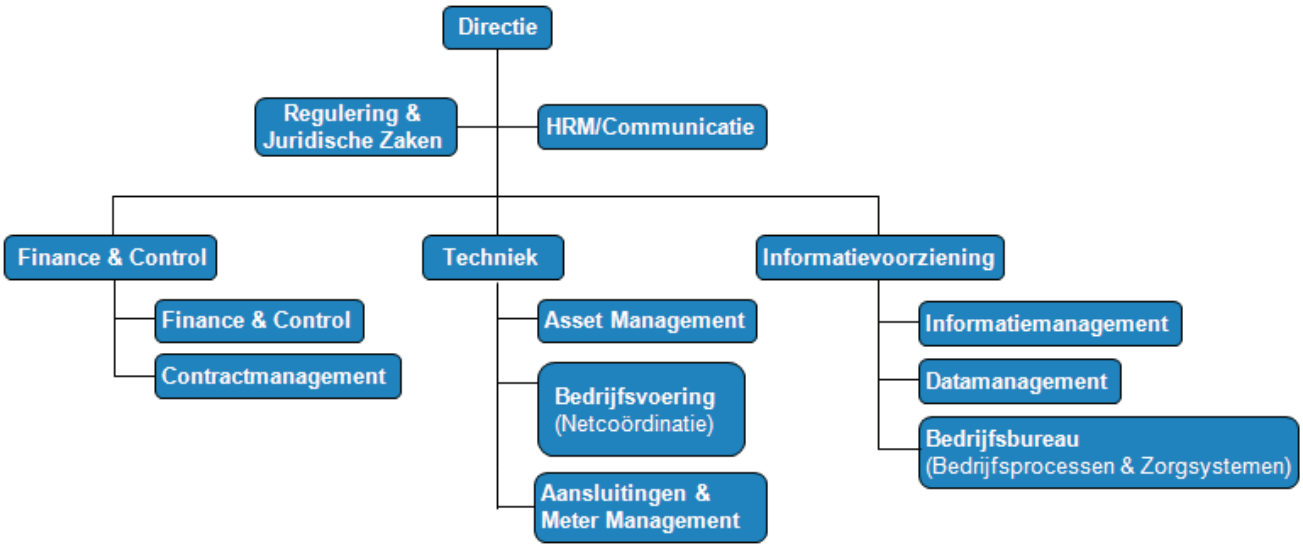
1. Verdere kostenrationalisering waarbij de dienstverlening door Service Providers wordt verrekend op basis van marktconformiteit;
2. Uitrol van slimme meters realiseren met een toekomstvaste oplossing. Massale uitrol wordt verwacht vanaf 2013;
3. Verdere samenwerking zoeken op gebieden waar kosten gereduceerd of vermeden kunnen worden.

Een bedrijfsbrede risicoanalyse heeft plaatsgevonden teneinde vast te stellen in welke mate de bovenstaande bedrijfsdoelstellingen in gevaar komen. Deze risicoanalyse wordt nader uitgewerkt in hoofdstuk 2.5 en Bijlage 12.

Ieder kwartaal vindt een toetsing plaats van de gerealiseerde resultaten aan de doelstellingen zoals deze zijn opgenomen in de Balanced Scorecard en de activiteiten zoals deze vanuit de Porteranalyse zijn benoemd. De uitkomsten hiervan worden in een management review vastgelegd en in het Management Team alsmede in de Raad van Commissarissen van DNWB besproken. DNWB is bezig met een evaluatie van deze rapportage en bekijkt of een maandelijkse management review wenselijk is.

Om aan het bovenstaande beleid invulling te kunnen geven heeft DNWB zich conform onderstaande figuur georganiseerd. In het volgende hoofdstuk wordt de taakstelling en positie van Asset Management verder uitgewerkt. Door de drie hoofdafdelingen van Techniek worden de primaire taakstellingen vanuit de wet geborgd. Het transporteren van energie (AM), het faciliteren van de klanten (AMM) en het realiseren van de dagelijkse bedrijfsvoering.

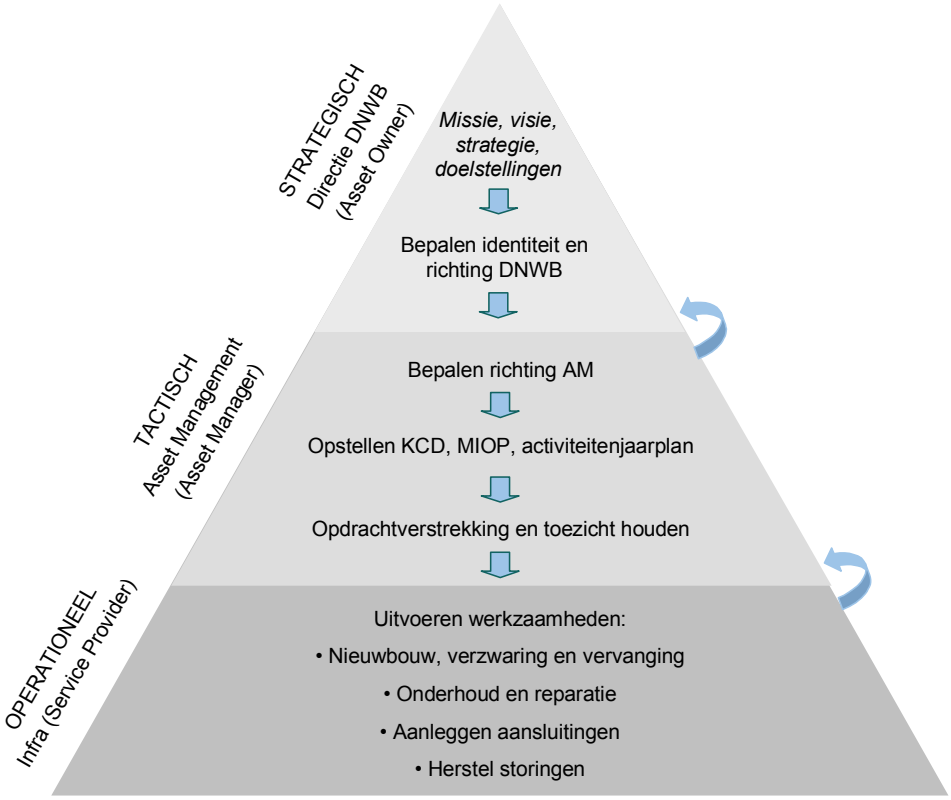
Figuur 2.4 toont het organogram van DNWB.



Figuur 2.4 Organogram van DNWB

2.4 Asset Management

Omdat DNWB alle bedrijfsmiddelen vanuit de afdeling Asset Management beheert, wordt in deze paragraaf aandacht besteed aan de verschillende processen die van belang zijn bij het beheersen van de aspecten (externe) veiligheid, kwaliteit en capaciteit. De positionering van de afdeling Asset Management binnen DNWB alsook de taakstelling is gevisualiseerd in figuur 2.5.



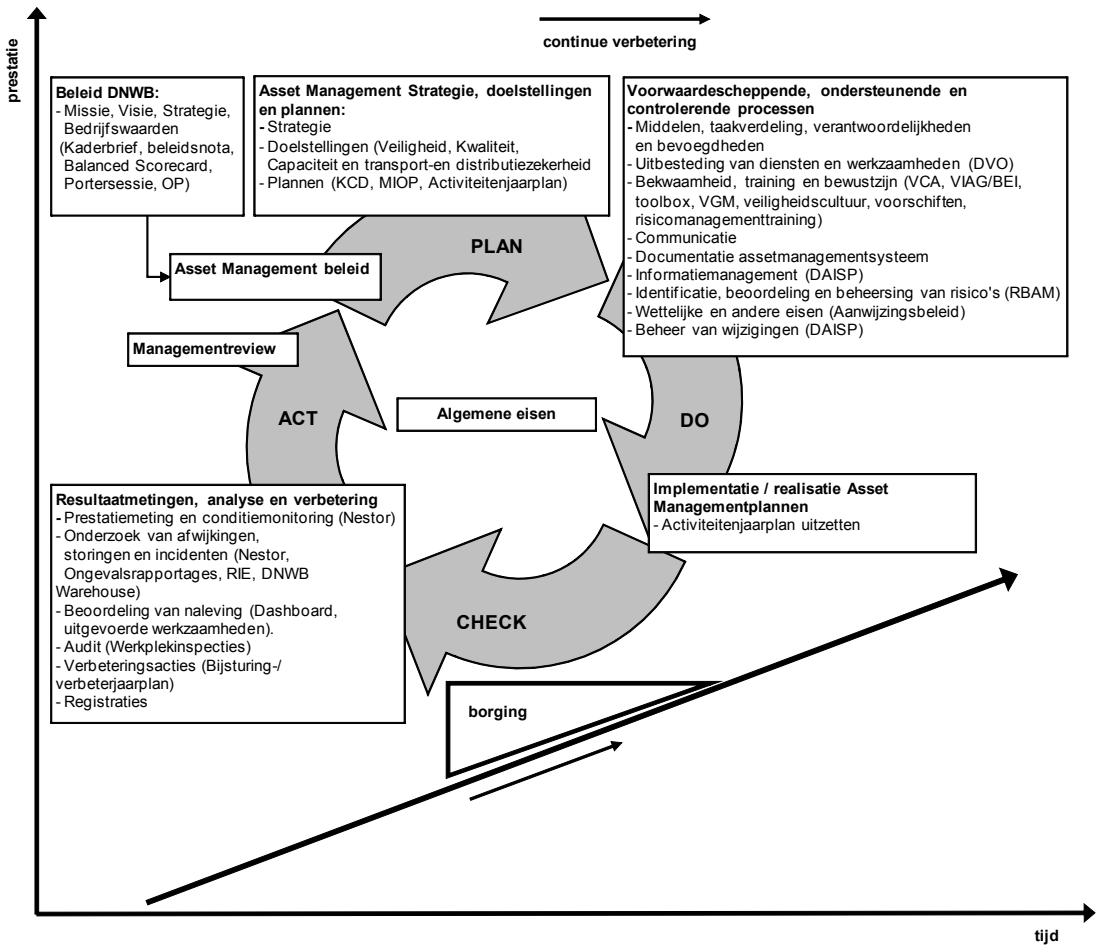
Figuur 2.5 Positionering van Asset Management binnen DNWB

DNWB is georganiseerd volgens het "Asset Owner – Asset Manager – Service Provider" model (zie figuur 2.5). Elk van de voornoemde partijen in figuur 2.5 heeft specifieke taken en verantwoordelijkheden, namelijk:

- De Asset Owner is verantwoordelijk voor het bepalen van de missie, de bedrijfswaarden alsook de te realiseren doelstellingen. Deze doelstellingen worden geformuleerd in financiële en operationele termen, waarbij de belangen van de verschillende stakeholders (aandeelhouders, personeel, afnemers) worden betrokken. De rol van Asset Owner berust bij de directie.
- De Asset Manager vertaalt de doelstellingen van de Asset Owner naar uitvoeringsplannen voor de Service Provider. Dit vindt plaats met behulp van gestructureerde processen rekening houdend met mogelijke risico's volgens het Risk Based Asset Management (RBAM) proces van DNWB.
- De Service Provider is verantwoordelijk voor het marktconform, effectief en veilig uitvoeren van de door Asset Management ontwikkelde en door de Asset Owner geaccordeerde plannen. De rol van de Service Provider wordt ingevuld door DELTA N.V., DELTA Infra B.V. en ZEBRA Gasnetwerk B.V.

2.4.1 Procesmodel

Om gedurende alle fasen van de levenscyclus van elektriciteits- en gasnetten afwijkingen, storingen en incidenten te voorkomen of de gevolgen daarvan te beheersen alsook om de veiligheid, kwaliteit en capaciteit van het transport en de distributie van elektriciteit en gas te borgen, is DNWB bezig met het versterken van het procesmodel dat gevisualiseerd is in figuur 2.6. Dit model is inhoudelijk gebaseerd op de “NTA 8120:2009 Assetmanagement – Eisen aan een veiligheids-, kwaliteits- en capaciteitsmanagementsysteem voor het elektriciteits- en gasnetbeheer”. De NTA 8120:2009 is afgeleid van en gebaseerd op de internationale asset management norm “BSI PAS 55:2008”.



Figuur 2.6 Inrichting van het Asset Management procesmodel van DNWB

Het procesmodel uit figuur 2.6 is methodisch gebaseerd op de Plan, Do, Check Act cirkel (zie figuur 2.1), waarbij het doorlopen van de cirkel leidt tot continue verbetering van de resultaten in de loop van de tijd. Deze cyclus zorgt voor zowel kwaliteitsborging als kwaliteitsverbetering. De hellingshoek van de opgaande lijn en de wig symboliseren deze mechanismen.

Het doel van het Asset Management procesmodel van DNWB is het optimaal managen van de (externe) veiligheid, kwaliteit en capaciteit van het elektriciteits- en gasnetbeheer. Meer specifiek is het gericht op:

- het gedurende de gehele levenscyclus doelmatig en optimaal beheren van de netten;
- de veiligheid van het personeel en het publiek (maatschappij);
- de bescherming van de industriële en bebouwde omgeving en natuur;
- de beschikbaarheid, capaciteit en betrouwbaarheid van de elektriciteits- en gasnetten;
- de transport- en distributiezekerheid van elektriciteit en gas.

In het vervolg van deze paragraaf worden de verschillende onderdelen uit het procesmodel van DNWB, die van belang zijn voor het onderhavige KCD, nader belicht.

2.4.2 Beleid, strategie, doelstellingen en plannen

Uitgaande van de bedrijfswaarden van DNWB richt de afdeling Asset Management zich op het beheer van alle fysieke bedrijfsmiddelen. Hierbij vormt het zogeheten Risk Based Asset Management (RBAM) de kern. Dit is afgeleid van het DNWB brede risicomanagement zoals dat ook onder paragraaf 2.5 is beschreven. Hieronder wordt verstaan: alle systematische en geco-ördineerde activiteiten waarmee DNWB zijn fysieke bedrijfsmiddelen optimaal beheert, evenals de daarmee verbonden prestaties, risico's en kosten, gedurende de levensduur met als doel het realiseren van de doelstellingen van de organisatie.

In het RBAM concept wordt gestreefd naar een maximaal rendement over de gehele levenscyclus van bedrijfsmiddelen, waarbij de risico's worden onderkend en beheerst door middel van passende beheersmaatregelen. Met behulp van RBAM is de afdeling Asset Management in staat om een integrale en effectieve sturing te realiseren bij het beheren van de bedrijfsmiddelen. Toepassing van de RBAM methodiek resulteert uiteindelijk in een integrale optimalisatie van de verschillende bedrijfswaarden.

Asset Management beleid
DNWB verbindt de volgende betekenis aan Asset Management beleid: het zodanig benutten van fysieke bedrijfsmiddelen gedurende hun levenscyclus dat een optimaal en duurzaam resultaat wordt behaald. Optimaal verwijst hier naar optimalisatie over de bedrijfswaarden: veiligheid, kwaliteit van levering, kosten, compliance, imago en stakeholder relatie.

Het beleid is concreet gericht op de volgende activiteiten:

- het verder professionaliseren van Asset Management;
  - Toepassing van geschikte hulpmiddelen;
  - Verantwoorde invulling van opdrachtgeverrol;
  - Uitvoeren gap-analyse NTA 8120:2009;
  - NTA 8120/ PAS 55 certificeerbaar zijn;
- het praktiseren van Risk Based Asset Management;
  - Toepassen van professionele hulpmiddelen;
  - Training van de Asset Managers (professionals);
  - Professionele invulling van de opdrachtgeverrol;

Asset Management strategie
Om te zorgen dat DNWB een betrouwbare netbeheerder blijft, richt Asset Management zich in de komende jaren op de verdere professionalisering van de relatie met de Service Providers en verdere implementatie van het Risk Based Asset Management.

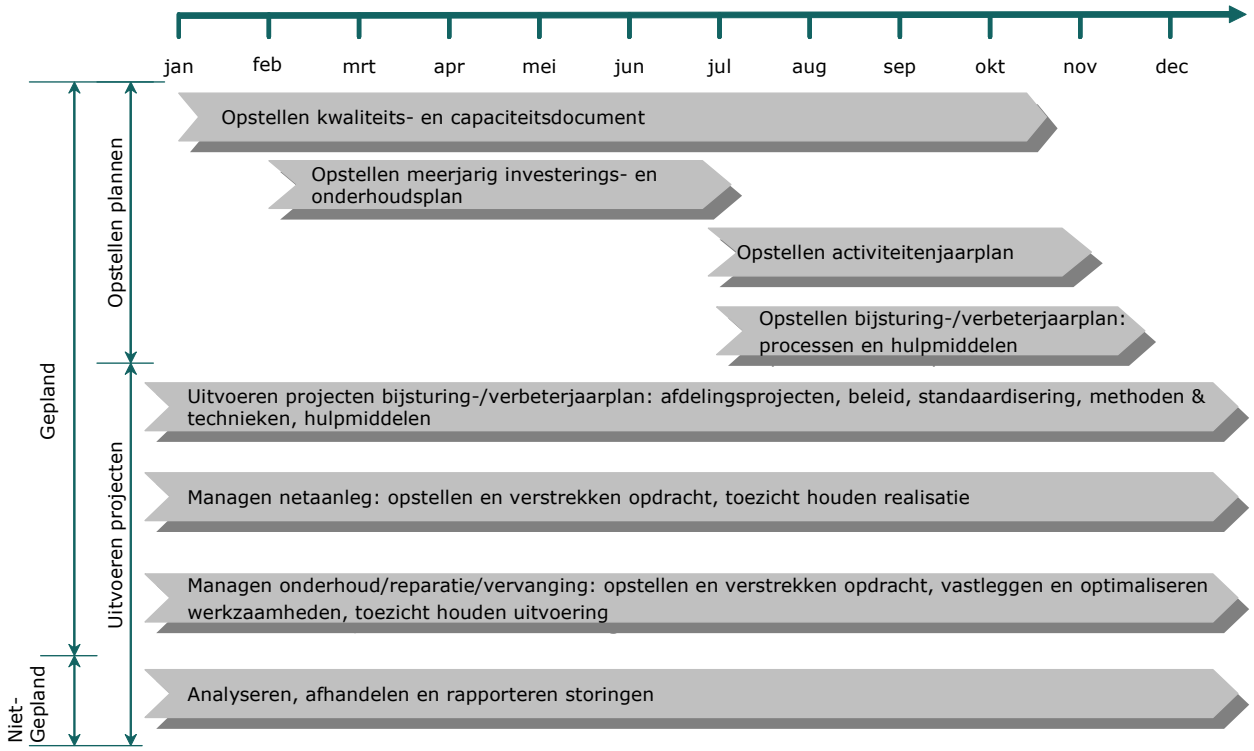
Asset Management doelstellingen
Met de voornoemde strategie beoogt de afdeling Asset Management de volgende doelstellingen in 2010 en 2011 realiseren:

- effectief toepassen van concepten van Risk Based Asset Management;
- het behalen van het Certificaat NTA 8120:2009 eind 2010. Mogelijk moeten hiertoe nog een aantal tekortkomingen voortkomend uit de gap-analyse NTA 8120:2009 worden opgeheven. Hierna zal DNWB voldoen aan de eisen zoals die vermeld staan in de NTA 8120:2009 voor het veiligheids-, kwaliteits- en capaciteitsmanagementsysteem om gedurende alle fasen van de levenscyclus van elektriciteits- en gasnetten afwijkingen, storingen en incidenten te voorkomen en voor het beheersen van de gevolgen daarvan, en om de veiligheid, kwaliteit en capaciteit van het transport en de distributie van elektriciteit en gas te borgen.

Asset Management plannen
DNWB heeft ervoor gekozen om de cyclus van het KCD jaarlijks te doorlopen. Dit document bestaat aan de basis uit zowel een kwaliteits- als capaciteitsgedeelte. Gezien de keuze van DNWB om de veiligheid naar een hoger niveau te brengen krijgt dit onderwerp ruim aandacht. Al eerder is veiligheidsmanagement benoemd als integraal onderdaal van het KBS.
Bij het opstellen van het KCD wordt systematisch gewerkt volgens de procedure “Opstellen Capaciteitsplan” (zie bijlage 5) om capaciteitsknelpunten te identificeren en oplossingsrichtingen vast te stellen. De gekozen beheersmaatregelen worden vervolgens in het KCD opgenomen.

Met behulp van de monitoringsprocedure (zie bijlage 4) wordt de kwaliteit van de netten gemonitord en vastgesteld. Door middel van de procedure “Opstellen Kwaliteitsplan” (zie bijlage 6) wordt bepaald welke activiteiten moeten plaatsvinden om de kwaliteit naar het gewenste niveau te brengen of op het gewenste niveau te handhaven. De uitvoer van de monitoringsprocedure fungeert dus als belangrijke invoer voor de procedure “Opstellen Kwaliteitsplan” in het kader van de eerder genoemde PDCA methodiek. Zie ook paragraaf 2.2.

De benodigde activiteiten om de kwaliteit, veiligheid en capaciteit te borgen worden uitgewerkt in een Meerjarig Investerings- en Onderhoudsplan (MIOP). Uiteindelijk worden alle activiteiten geclusterd in een zogeheten activiteitenjaarplan. Hierin worden de activiteiten beschreven die in het volgende jaar uitgevoerd gaan worden. In figuur 2.7 zijn de hoofdprocessen van de afdeling Asset Management gevisualiseerd.



Figuur 2.7 Hoofdprocessen van de afdeling Asset Management

2.4.3 Voorwaardenscheppende, ondersteunende en controlerende processen

Middelen, taakverdeling, verantwoordelijkheden en bevoegdheden
De directie heeft in 2009 specifiek aandacht besteed aan de ontwikkeling van het risicogedreven netbeheer en op die manier haar bijdrage geleverd aan het ontwikkelen en implementeren van het Asset Management systeem en het continu verbeteren van de doeltreffendheid ervan. In specifieke sessies van de directie is aandacht besteed aan het vaststellen van de bedrijfswaarden van DNWB en is tevens de risicomatrix van DNWB vastgesteld. De risicomatrix wordt in paragraaf 2.5 nader beschreven. In de cyclus van het ondernemingsplan 2010-2012 is risicomanagement in het geheel van de besluitvormingsprocessen een volwaardig onderdeel geworden. Al eerder zijn met behulp van een extern adviesbureau de processen in beeld gebracht in de zogenaamde handboeken. Deze processen zijn voor een groot deel al omgezet naar het KBS van DNWB. De directie heeft daarnaast besloten om haar besluitvorming nog beter en transparanter te structureren. Het risicomanagement wordt dus ter ondersteuning van de besluitvorming ingebed.

Uitbesteding van diensten en werkzaamheden
DNWB besteedt bepaalde diensten en werkzaamheden uit door middel van opdrachtverlening. Met betrekking tot investeringen en het onderhoud van de assets is een zgn. Dienstverleningsovereenkomst (DVO) gesloten met DELTA Infra B.V.. Onder deze DVO ressorteren een drietal Service Level Agreements (SLA's): een SLA op het gebied van elektriciteitsinfrastructuur, een SLA voor gasinfrastructuur en een SLA voor meetdiensten. DNWB stuurt haar opdrachtnemer aan door nauwkeurige opdrachtformulering en toezicht op de uitvoering van de werkzaamheden. De regierol wordt nader invulling gegeven door middel van diverse overlegstructuren, zodat nauwgezet de uitvoering en vordering van de werkzaamheden alsmede de kosten worden gemonitord. Overleg vindt plaats op drie niveaus. Het eerste niveau betreft een operationeel overleg wat maandelijks plaatsvindt. Op basis van diverse rapportages en 'dashboards' wordt structureel de voortgang, kwaliteit en planning van de uitgevoerde en uit te voeren activiteiten

nauwkeurig gevolgd. Daarnaast vindt ieder kwartaal een overleg plaats op managementniveau. In dit overleg worden de zaken behandeld die het operationeel overleg overstijgen. Boven het managementoverleg is tenslotte nog een zogenaamd escalatieoverleg benoemd op directieniveau.

Bekwaamheid, training en bewustzijn
Binnen de afdeling Techniek is met ondersteuning van een externe partij de competentiebehoefte in het kader van Risk Based Asset Management voor de komende jaren vastgesteld. Verder zijn bij de invulling van vacatures extra competenties geïntroduceerd rondom programma management en Risk Based Asset Management. Programmamanagement is vooral gericht op de invulling van de regiefunctie in het kader van de DVO's en SLA's. Risk Based Asset Management is vooral gericht op het ontwikkelproces van risicogedreven asset management. Alle informatie betreffende opleiding, training, aanwijzingen etc. is opgenomen in een Enterprise Resource Planning systeem (SAP). Vanuit deze omgeving wordt ook de periodieke her- en bijscholing aangestuurd. Voorbeelden hiervan zijn her en bijscholing in het kader van de VIAG, BEI-BS en VCA. Wat betreft deze voorbeelden wordt dit beleidsmatig aangestuurd vanuit de nieuw ingerichte afdeling Netcoördinatie.

Communicatie
Binnen de afdeling Asset Management vindt er naast het reguliere werkoverleg (elk kwartaal) ook om de zes weken een technisch georiënteerd overleg plaats waarin alle aspecten van de bedrijfsmiddelen aan de orde komen. Hierbij kan gedacht worden aan het behandelen van (wijzigingen) van specificaties, onderzoek en innovatie, ongevallen en incidenten, landelijke ontwikkelingen, samenwerking op het gebied van asset management, actualisatie van bedrijfsmiddeleninformatie van leveranciers etc. Specifiek rondom de bedrijfsmiddelen is er ook periodiek overleg met de Service Providers (SP's). Dit is een combinatie van vertegenwoordigers van de SP's, medewerkers van de afdeling AM en de afdeling inkoop. Binnen de SP buigen zogeheten materiaalcommissies zich over allerlei praktische aangelegenheden en kunnen ervaringen van de werkvloer worden uitgewisseld en zodanig in het eerder genoemde overleg aan de orde komen. Hiermee is geborgd dat ervaringen van de werkvloer worden betrokken in de besluitvorming rondom de bedrijfsmiddelen en een bijdrage leveren aan het continue verbeterproces. Voor wat betreft de communicatie met de Service Providers wordt terug verwezen naar het voorgaande onderwerp "Uitbesteding van diensten en werkzaamheden".

DNWB kent twee calamiteitenplannen of noodplannen: een voor de elektriciteitsinfrastructuur en een voor de gasinfrastructuur. In deze plannen zijn procedures vastgesteld rondom het identificeren van noodsituaties en hoe er moet worden gehandeld indien noodsituaties zich ook daadwerkelijk voordoen. Deze plannen worden intern breed gecommuniceerd. Vanzelfsprekend wordt hierbij de nadruk gelegd op medewerkers die veel verantwoordelijkheid dragen bij het afhandelen van een calamiteit. Ook worden de calamiteitenplannen extern beschikbaar gesteld aan relevante belanghebbenden, bijvoorbeeld aan de veiligheidsregio Zeeland.

Informatiemanagement
De gegevens van de bedrijfsmiddelen zijn in verschillende systemen ondergebracht. De basisregistratie vindt plaats in het zogeheten Geografisch Informatie Systeem (GIS). Detailinformatie over het fysiek deel van aansluitingen is ondergebracht in het zogeheten DIASYS. De administratieve informatie rondom de aansluitingen is ondergebracht in het aansluitingenregister. Deze systemen zijn onderling gekoppeld. De kwalitatieve weergave van de netcomponenten wordt voor een groot deel vastgelegd in het ERP systeem. Het is de ambitie om alle bedrijfsmiddeleninformatie (zowel de statische als de dynamische) onder te brengen in een DNWB datawarehouse. Vanuit dit systeem kunnen dan alle analyses plaatsvinden, bijvoorbeeld rondom de ontwikkelingen op het gebied van de kwaliteit van de componenten en de prognoses voor de toekomst. Ook de financiële informatie zal in het DNWB datawarehouse worden toegevoegd zodat ook de kosten van de levenscyclus van de bedrijfsmiddelen in beeld gebracht kunnen worden. Dit project zal in 2010 worden afgerond. De autorisatie voor medewerkers met betrekking tot deze systemen wordt door de afdeling Informatiemanagement binnen DNWB ingevuld. De focus rondom deze systemen is vooral gericht op de volledigheid, juistheid en tijdigheid van

data . Er lopen momenteel enkele verbetertrajecten rondom deze drie aspecten met betrekking tot de opgenomen of op te nemen data in deze systemen. Bijlage 13 bevat meer detailinformatie over bedrijfsmiddelenbeheer. .

Identificatie, beoordeling en beheersing van risico's (RBAM)
Voor het nemen van doelmatige en effectieve beslissingen met betrekking tot de allocatie van de beschikbare middelen past DNWB de concepten van RBAM toe. De kern hiervan is een gestructureerd proces, waarmee optimalisatie in het beheer van de bedrijfsmiddelen plaatsvindt met inachtneming van relevante risico's voor de verschillende bedrijfswaarden.

2.4.4 Resultaatmetingen, analyse en verbetering

In dit onderdeel van het procesmodel wordt nagegaan in hoeverre de geïmplementeerde en gerealiseerde plannen van de afdeling Asset Management (activiteitenjaarplan) het gewenste resultaat hebben opgeleverd.

Beoordeling van naleving
Om periodiek naleving van wetgeving of andere eisen die van toepassing zijn op asset management te controleren, heeft DNWB onder andere de afdeling Netcoördinatie binnen de afdeling Bedrijfsvoering van de hoofdafdeling Techniek in het leven geroepen. Deze afdeling heeft de volgende taken:

- als Operationeel Installatieverantwoordelijke de netten beheren conform de BEI-BS c.q. VIAG 2006 maar ook volgens de voorschriften van de netbeheerder zelf en de vigerende voorschriften zoals o.a. het bouwbesluit en de NEN 2768; NEN7244.
- beoordelen en goedkeuren van werk- en schakelplannen.
- op locatie vaststellen of er gewerkt wordt conform de voorschriften.
- verantwoordelijk voor inbedrijf name van (complexe) installaties c.q. aansluitingen op locatie en hierover rapporteren.
- monitoren van de toepassing van het aanwijzingsbeleid bij opdrachtnemer;
- het opstellen en beheren van een sleutelplan voor zowel E als G, evenals het registeren en beheren van zegeltangen.

Audits
DNWB controleert steekproefsgewijs de kwaliteit van de uitgevoerde werkzaamheden in het veld. Een extern bureau doet onderzoek en adviseert over de vraag wat de omvang van de onderzoeksgroep en de wijze van de proef zou moeten zijn. Dit is onder andere afhankelijk van de populatiegrootte, de gewenste betrouwbaarheid, de nauwkeurigheid en de foutmarge. Naar aanleiding van de resultaten die voortkomen uit het onderzoek van het externe bureau bepaalt de directie/ of het management van DNWB de meest optimale strategie met betrekking tot het aantal uit te voeren steekproeven om de kwaliteit van het uitgevoerde werk te borgen.

2.4.5 Management review

Periodiek wordt onder andere via de Balanced Scorecard gerapporteerd aan de directie. Hierin wordt gerapporteerd over naleving van bijvoorbeeld het KBS en over mogelijke verbeterpunten. De eerste stap bestaat uit het verzamelen van allerlei gegevens, zoals resultaten van audits, het functioneren van de processen, veranderingen in de wetgeving en de voor AM al of niet behaald zijnde kwaliteits- en veiligheidsdoelstellingen. De directie gebruikt deze gegevens weer als (stuur)informatie. Het is vervolgens de taak van de directie om te herleiden of er onderlinge verbanden zijn en/of bepaalde symptomen te herleiden zijn tot een of enkele achterliggende oorzaken. De laatste deelstap is formuleren van nieuwe doelstellingen dan wel het herzien of bevestigen van bestaande doelstellingen.

De hiervoor geschetste manier van werken vindt plaats volgens een levende PDCA cirkel, waarbij continue verbetering centraal staat. Zie figuur 2.6 in paragraaf 2.4.1. Het definiëren van

kwaliteitsdoelstellingen, het periodiek uitvoeren van capaciteitsramingen, het uitvoeren van risicoanalyses en het hierop inrichten van een doeltreffend KBS zijn echter geen op zichzelf staande doelen, maar veeleer middelen om risico's te beheersen, de organisatie doelmatig en soepel te laten functioneren en de uiteenlopende activiteiten te structureren. Het spreekt voor zich dat in het kader van continue verbetering de procedures en werkwijzen kunnen worden aangepast en bijgestuurd.

2.5 Risicomanagement

De samenleving verwacht dat DNWB alles in het werk stelt om de veiligheid, kwaliteit en capaciteit van de transportfunctie te waarborgen. Hoewel DNWB van oudsher hier al grote waarde aan hecht, is het de ambitie van DNWB om een meer systematische en transparante aanpak van het waarborgen van de veiligheid, kwaliteit en capaciteit met inachtneming van kansen en bedreigingen (risico's) te bewerkstelligen volgens de structuur van de NTA 8120:2009.

Het beheren van grote hoeveelheden bedrijfsmiddelen met veel diversiteit qua leeftijden, typen en technologieën vraagt om een solide besluitvormingmethodiek om te waarborgen dat schaarse middelen optimaal worden ingezet. Om dit te bereiken past DNWB voor het nemen van beslissingen met betrekking tot de allocatie van de beschikbare middelen het concept van Risk Based Asset Management toe. Hiermee worden de verbanden tussen risico's en beheersmaatregelen enerzijds en de bedrijfswaarden anderzijds op een eenduidige en objectieve manier in beeld gebracht en afgewogen. De kern van Risk Based Asset Management is een gestructureerd proces, waarmee optimalisatie in het beheer van de bedrijfsmiddelen plaatsvindt met inachtneming van relevante risico's voor de verschillende bedrijfswaarden.

Een risico is een onzekere gebeurtenis met een negatieve invloed op de belangen van de verschillende stakeholders (aandeelhouders, personeel en klanten). De belangen van de stakeholders komen tot uiting in de bedrijfswaarden. Daarom kan ook gesteld worden dat een risico een onzekere gebeurtenis is met een negatieve invloed op de bedrijfswaarden. De mate van onzekerheid is uit te drukken in een kans (ofwel het aantal gebeurtenissen per jaar). De mate van negatieve invloed is uit te drukken in een effect. Risico's zijn dus nooit volledig uit te sluiten. Het gaat er om dat er op een (te) verantwoorde(n) manier met risico's wordt omgegaan. Dit laatste is steeds belangrijker geworden in de verantwoordingscultuur, die kenmerkend is voor de Westerse samenleving.

De risicoanalyse behelst de bepaling van de omvang van het geïdentificeerde risico alsook een beoordeling van de aanvaardbaarheid van dat risico. Om dit mogelijk te maken is een nieuwe risicomatrix opgesteld.

Voor de kans van optreden van een gebeurtenis worden 9 categorieën onderscheiden, die onderverdeeld zijn in decaden (logaritmische indeling), te weten:

- Vrijwel onmogelijk (< 0,0001 per jaar);
- Onwaarschijnlijk (> 0,0001 per jaar en < 0,001 per jaar);
- Mogelijk (> 0,001 per jaar en < 0,01 per jaar);
- Waarschijnlijk (> 0,01 per jaar en < 0,1 per jaar);
- Geregeld (> 0,1 per jaar en < 1 per jaar);
- Jaarlijks (> 1 per jaar en < 10 per jaar);
- Maandelijks (> 10 per jaar en < 100 per jaar);
- Dagelijks (> 100 per jaar en < 1000 per jaar);
- Permanent (>1000 per jaar).

Voor het effect worden 6 categorieën onderscheiden, die eveneens voor zover als mogelijk ook in veelvouden van 10 zijn onderverdeeld. Dit zijn:

- verwaarloosbaar;
- klein;
- matig;
- behoorlijk;
- ernstig;
- catastrofaal.

Met behulp van de zogenaamde Prouty-methode wordt per bedrijfswaarde het risico uitgedrukt als het product van een kans en een effect, ofwel:

$$\text{Risico(score)} = \text{Kans(score)} \times \text{Effect(score)}$$

De risicoscores voortkomend uit deze analyse vormen de basis om de omvang en aanvaardbaarheid van de risico's te bepalen. De risicoscores worden gekwalificeerd met behulp van de volgende terminologie:

- Verwaarloosbaar;
- Laag;
- Middelmatig;
- Hoog;
- Zeer Hoog;
- Ontoelaatbaar.

In de risicomatrix zijn tevens de 6 bedrijfswaarden van DNWB opgenomen. Zie figuur 2.8. De mogelijke effecten zijn in deze matrix verder uitgewerkt per bedrijfswaarde. De indeling is zodanig gekozen dat het consequentieniveau vergelijkbaar is tussen de verschillende bedrijfswaarden. Zo is de weging "Behoorlijk" voor de bedrijfswaarde "Kwaliteit van levering" vergelijkbaar met de weging "Behoorlijk" voor de bedrijfswaarde "Veiligheid". Bij de onderlinge verhoudingen tussen de maatstaven heeft DNWB zich laten inspireren door wat in de energiesector en aanverwante sectoren in Nederland gebruikelijk is. Er wordt opgemerkt dat deze methode veel parallellen vertoont met de methode zoals gepresenteerd in de NTA 8120: 2009.

Risico-Matrix DNWB B.V.

Risico-matrix DNWB B.V.

Versie 2.0
21-06-2009

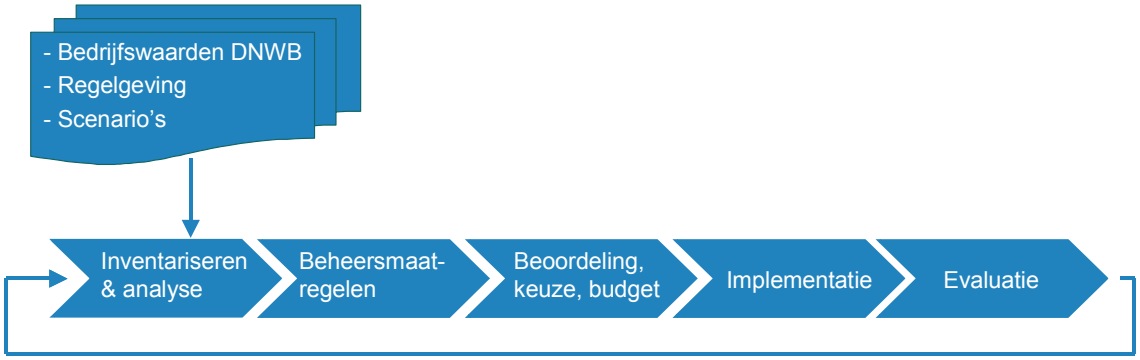
Potentiële gevolgen							Potentiële kans op incident met gevolgen								
							Vrijwel onmogelijk	Onwaar-schijnlijk	Mogelijk	Waar-schijnlijk	Geregeld	Jaarlijks	Maandelijks	Dagelijks	Permanent
							Nooit eerder van gehoord in industrie	Wel eens van gehoord in industrie	Meerdere malen binnen industrie	Wel eens gebeurd binnen DNWB B.V.	Meerdere malen gebeurd binnen DNWB B.V.	Een tot enkele malen per jaar binnen DNWB B.V.	Een tot enkele malen per maand binnen DNWB B.V.	Een tot enkele malen per dag binnen DNWB B.V.	Een tot enkele malen per dag binnen een regio van DNWB B.V.
							< 0,0001/jr	> 0,0001/jr	> 0,001/jr	> 0,01/jr	> 0,1/jr	> 1/jr	>10/jr	>100/jr	>1000/jr
Categorie	Veiligheid	Kwaliteit van levering	Kosten	Compliance	Imago	Stakeholder relatie									
Catastrofaal	Meerdere doden	>20.000.000 vbm (HS-Deelnet 4 uur uitval)	Schade groter dan: € 10.000.000	Verlies licentie, strafzaak tegen directielid met gevangenisstraf tot gevolg, boete Nma > 10% omzet	Internationale commotie	Actieve tegenwerking	V	L	M	H	ZH	O	O	O	O
Ernstig	Ongevallen met dodelijke afloop of zeer ernstig letsel	2.000.000 tot 20.000.000 vbm (HS-station 4 uur uitval)	Schade van: € 1.000.000,- > € 10.000.000	Stille curator, strafzaak tegen directie (ongeacht beoordeling), boete Nma < 10% omzet	Nationale commotie	Passieve tegenwerking	V	V	L	M	H	ZH	O	O	O
Behoorlijk	Ongevallen met ernstig letsel met verzuim	200.000 tot 2.000.000 vbm (MS-Verdeelstation 4 uur uitval)	Schade van: € 100.000,- > € 1.000.000	Boete 6e categorie, dwangbevel rechter, rechtszaak namens meer dan 5000 klanten	Regionale commotie	Geen actieve steun	V	V	V	L	M	H	ZH	O	O
Matig	Ongevallen met letsel met verzuim	20.000 tot 200.000 vbm (MS-D streng 4 uur uitval)	Schade van: € 10.000,- > € 100.000	Aanwijzing bevoegd gezag, geldboete 4e categorie, rechtszaak namens meer dan 500 klanten	Lokale commotie	Verminderd actieve steun	V	V	V	V	L	M	H	ZH	O
Klein	Bijna ongevallen (potentieel dodelijk); Ongevallen met gering letsel/ EHBO zonder verzuim	2.000 tot 20.000 vbm (Trafohuisje 4 uur uitval)	Schade van: € 1.000,- > € 10.000	Waarschuwing bevoegd gezag, onderzoek door bevoegd gezag, rechtszaak namens meer dan 50 klanten	Niet openbare commotie		V	V	V	V	V	L	M	H	ZH
Verwaarloosbaar	Gevaren als gevolg van onveilige handelingen en / of situaties	200 tot 2000 vbm (Huis > 2 uur tot straat <4 uur uitval)	Schade kleiner dan: 1.000,-	Geldboete 1e categorie, rechtszaak door individuele klant	Interne commotie		V	V	V	V	V	V	L	M	H

Figuur 2.8 Risicomatrix van DNWB

Per bedrijfswaarde kan de risicoscore een verschillende waardering krijgen. Zo kan een bepaald risico een score “Hoog” ontvangen voor de bedrijfswaarde “Kwaliteit van levering”, terwijl hetzelfde risico “Laag” of “Middel ”scoort voor de bedrijfswaarden “Veiligheid” en “Kosten”. De hoogste risicoscore bepaalt de uiteindelijke risicowaardering, die wordt opgenomen in het risicoregister. De opzet en invulling de risicomatrix en het risicomanagement is zodanig gekozen dat deze:

- volledig is toegespitst op activiteiten en bedrijfswaarden van DNWB;
- continue verbetering en versterking van DNWB ondersteunt;
- gebruik maakt van de best beschikbare informatie;
- dynamisch en iteratief veranderingen in de energiesector kan volgen;
- rekening houdt met menselijke en culturele factoren.

De kern van het Risk Based Asset Management is een gestructureerd proces, waarmee optimalisatie in het beheer van de bedrijfsmiddelen over de gehele levenscyclus plaatsvindt met inachtneming van relevante risico’s voor de verschillende bedrijfswaarden. De processtructuur is weergegeven in figuur 2.9.



Figuur 2.9 Risk Based Asset Management: een gestructureerd proces

De processtappen uit figuur 2.9 worden hieronder nader toegelicht.

Inventariseren & analyse
Met behulp van de risicomatrix wordt bepaald welke bedrijfswaarden het meest door elk geïdentificeerd risico worden beïnvloed. Met inachtneming van de bestaande beheersmaatregelen vindt een risicowaardering voor de voornoemde bedrijfswaarde(n) plaats op basis van best engineering practice. Het resultaat hiervan levert zogeheten oorspronkelijke risico’s op. Zie ook onderstaand kader waarin een en ander nog eens wordt toegelicht aan de hand van een ieder aansprekend voorbeeld van buiten de sector. Bij het bepalen van het oorspronkelijke risico fungeren de volgende vragen als leidraad:

- Waar gaat het over?
- Welke incidenten hebben er in het verleden gespeeld?
- Wat is het mechanisme: oorzaak en gevolg?
- Waar(in) treedt het op?
- Op welke bedrijfswaarde(n) heeft het risico het grootste effect?
- Wat is de kans hierop (vrijwel onmogelijk - permanent))?
- Wat is het effect ervan (verwaarloosbaar - catastrofaal)?
- Wat is de risicowaardering (verwaarloosbaar - ontoelaatbaar)?

De resultaten van de voorgaande stap worden vastgelegd in het risicoregister. Vervolgens worden de belangrijkste oorspronkelijke risico's gesorteerd in afnemende mate van belangrijkheid. De risico's met de hoogste waardering krijgen vanzelfsprekend prioriteit.

Oorspronkelijk risico met inachtneming van bestaande beheersmaatregelen
Beschouw een eenvoudig uitgevoerde auto. In het dagelijkse leven loopt de auto-eigenaar allerlei risico's, zoals een botsingsrisico, een risico op het uit de bocht vliegen, een risico op een aanrijding in het donker, een risico op diefstal, een risico op een lekke band, een risico op motorpech, een risico op verdwalen onderweg, etc. Voor al deze risico's zijn in de loop van de tijd allerlei beheersmaatregelen bedacht en geïntroduceerd, zoals een stuursysteem, een remsysteem, een verlichtingsysteem, een verplichte APK-keuring, een WA-verzekering, airbag(s), etc. Een aantal beheersmaatregelen zijn wettelijk verplicht. Andere zijn echter vrij te kiezen. Een stuursysteem is een effectieve beheersmaatregel tegen het uit de bocht vliegen, het remsysteem is een geschikte beheersmaatregel om botsingen te voorkomen, het reservewiel is een beheersmaatregel tegen een lekke band, etc.

Bij een risicoanalyse van de voornoemde auto zal men zich altijd oriënteren vanuit de bestaande situatie, ofwel met inachtneming van de bestaande beheersmaatregelen. Van daaruit kan men eventueel aanvullende risicoreducerende maatregelen overwegen, zoals extra (of juist geen) periodieke onderhoudsbeurten, het wel/niet installeren van een alarmsysteem tegen diefstal, het aanschaffen van navigatieapparatuur, het laten installeren van een ABS-systeem, het kiezen voor wel/geen stuurbekrachtiging, etc. Het is aan de auto-eigenaar om te bepalen of de kosten hiervan opwegen tegen de baten. In beginsel zal hij/zij daarbij altijd uitgaan van het oorspronkelijke risico met inachtneming van de reeds getroffen beheersmaatregelen. Een risicoanalyse van een auto zonder stuur, zonder remmen, zonder verlichting, etc. is namelijk weinig zinvol. Want meteen rijst dan de vraag: waar houdt men op met het ontrafelen van het gemotoriseerde vervoermiddel?

Beheersmaatregelen
De bestaande en aanvullende beheersmaatregelen worden in de deze fase beoordeeld. Hierbij wordt vastgesteld welke additionele beheersmaatregelen het oorspronkelijke risico verder kunnen verminderen. Bij het bepalen van de additionele beheersmaatregel(en) fungeren de volgende vragen als leidraad:

- Aan welke bedrijfsprocessen van DNWB is het risico te koppelen?
- Hoeveel van deze situaties komen er voor?
- Wat betekent dit voor DNWB?
- Hoe kan het risico inzichtelijk worden gemodelleerd of gevisualiseerd?
- Wat wordt er momenteel gedaan om het risico te beheersen?
- Welke aanvullende beheersmaatregelen (strategieën) zijn er?
  - mogelijke beheersmaatregelen (additioneel);
  - gekozen additionele beheersmaatregelen;
  - borging en monitoring van de additonele beheersmaatregelen.
- Hoe groot zijn voor elk alternatief (strategie) de:
    - kosten
    - risicoreductie (bepaling restrisico)
    - effecten op overige bedrijfswaarden
    - benodigde middelen en tijd voor implementatie
- Welke aanvullende beheersmaatregel(en) is (zijn) optimaal?

Beoordeling, keuze en budget
Wanneer de analyse van de risico's voor de gehele organisatie is gemaakt en de additionele beheersmaatregelen zijn benoemd, moeten er daadwerkelijke keuzes worden gemaakt. Zo moet worden bepaald welke beheersmaatregelen de grootste kostenreductie zullen opleveren, hoe de implementatie en uitvoering van die beheersmaatregelen eruit zal zien en wat de middelen zijn om die kostenreductie te realiseren. Op directieniveau wordt deze keuze gemaakt. Hiertoe vindt een evenwichtige afweging plaats van de kosten en baten van de verschillende bedrijfswaarden die organisatiebreed zijn vastgesteld. Het concept van Risk Based Asset Management zorgt ervoor dat de beschikbarre middelen zo effectief en efficiënt mogelijk worden

ingezet. Met inachtneming van de mogelijke consequenties voor de verschillende bedrijfswaarden wordt objectief bepaald welke beheersmaatregel de grootste risicoreductie oplevert tegen de geringste kosten (optimaliseren van verschillende beheersmaatregelen). De benodigde investeringen worden verwerkt in het investeringsplan en de operationele maatregelen worden verwerkt in een onderhoudsplan. Aangezien deze plannen beschrijvend zijn op hoofdlijnen, worden bepaalde onderdelen nader uitgewerkt in procedures en voorschriften. De beheersmaatregelen als zodanig worden opgenomen in het activiteitenjaarplan, welk plan door de Service Providers wordt uitgevoerd via de diverse opdrachten. Op deze wijze krijgt de risicoanalyse met de daaruit voortvloeiende beheersmaatregelen zijn plaats in de jaarlijkse cyclus van planning en control.

Implementatie en evaluatie
Het activiteitenjaarplan wordt in uitvoering gegeven bij de Service Providers. Opdrachtverlening, voortgangsbewaking en eventuele bijsturing vindt voornamelijk plaats vanuit de afdelingen Asset Management, Aansluitingen & Meter Management en Informatievoorziening. Door de Service Providers wordt maandelijks de technische en financiële realisatie gerapporteerd. Indien de resultaten daartoe aanleiding geven, wordt de Service Provider bijgestuurd of wordt het activiteiten jaarplan aangescherpt en/of gewijzigd.

Na implementatie van de beheersmaatregelen wordt door middel van periodieke beoordeling geëvalueerd of de beheersmaatregelen ervoor hebben gezorgd dat de doelstellingen van DNWB zijn gehaald. Hierbij staat de vraag centraal in hoeverre de risicopositie daadwerkelijk is gereduceerd. Indien nodig wordt het risiconiveau bijgesteld en/of worden er aanvullende beheersmaatregelen getroffen. Aan het eind van ieder boekjaar wordt de actuele risicopositie (state of risk) vastgesteld. Hierover wordt gerapporteerd aan de directie in de managementreview.

2.5.1 Risicobeleid

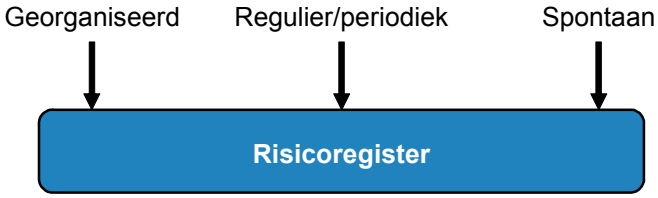
Voor het risicobeleid stelt DNWB de volgende doelen:

- Voor alle ontoelaatbare en zeer hoge risico's worden aanvullende beheersmaatregelen uitgewerkt in strategieën en tactieken die moeten leiden tot een risicoreductie. Daarbij wordt voor die maatregelen gekozen die het meest effectief en efficiënt zijn.
- Voor de overige risico's worden maatregelen getroffen die de maximale risicoreductie sorteren .

2.5.2 Risicoregister

In 2007 is een begin gemaakt met het opzetten van een gestructureerde en overzichtelijke lijst met risico's, ofwel een risicoregister waarbij gebruikt werd gemaakt van een beperkte risicomatrix gekoppeld aan een beperkt aantal bedrijfswaarden. In die periode is vanuit de afdeling Asset Management de methode van een meer risicogericht netbeheer c.q. Assset Management beproefd. Dit heeft geresulteerd in een andere visie op risicobeheersing.
De risico's kwamen in eerste instantie hoofdzakelijk voort uit georganiseerde workshops waarbij deskundigen vanuit verschillende geledingen van DNWB en de Service Provider brainstormden over mogelijke risico's op het gebied van netbeheer elektriciteit. Dit kan worden gezien als het adhoc vullen van het risicoregister. Eind 2008 is een intern opleidingstraject opgezet om de kennis over risicomanagement binnen DNWB te verbreden. Daarnaast is door DNWB in 2008 (en ook nog in 2009) deelgenomen aan het project NTA 8120 Asset Management. Op dat moment kwam men tot het inzicht dat de risicomatrix te beperkt was om ook de bedrijfsbrede risico's mee te nemen en uitgebreid moest worden. Aan de hand van de inventarisatiegegevens en het inzicht dat niet alleen technische risico's gemanaged moeten worden, maar ook de ondersteunende processen risico's kunnen opleveren is na een uitvoerige discussie in het MT van DNWB een nieuwe risicomatrix voor geheel DNWB vastgesteld (zie figuur 2.8 paragraaf 2.5). Waar eerst de organisatiebrede bottom up inventarisatie het risicoregister vormde is daar nu de top down georganiseerde risicomatrix met de organisatiebrede bedrijfswaarden en risicoregister voor in de plaats gekomen.

Ook worden er nu meerdere meldingsvormen gehanteerd voor het identificeren van risico's. De verschillende meldingsvormen voor risico's zijn gevisualiseerd in figuur 2.10.



Figuur 2.10 Verschillende bronnen voor het risicoregister

De verschillende meldingsvormen uit figuur 2.10 worden hieronder nog kort toegelicht.

- Georganiseerd
  Door middel van workshops brainstormen deskundigen vanuit verschillende lagen van de organisatie en de Service Provider over mogelijke risico's op het gebied van het netbeheer.
- Regulier/periodiek
  Het gaat hierbij om een zeer breed scala van signalen. Enkele voorbeelden zijn: het analyseren van opgetreden storingen en/of (bijna) ongevallen of analyses van de gegevens uit NESTOR, die jaarlijks worden geëvalueerd en gerapporteerd. Hierdmee worden veranderingen in het storingsgedrag van de bedrijfsmiddelen en het veiligheidsniveau nauwlettend in het oog gehouden. Afwijkingen worden als mogelijk risico gekenmerkt en doorlopen het risicoanalyseproces. Verder valt te denken aan zogeheten exit beoordelingen van componenten en de resultaten van inspecties (monitoringsactiviteiten) of aan de jaarlijkse rapportages van het zogeheten landelijke Power Quality Monitoring (PQM) project. In landelijk verband kan worden gedacht aan het bestuderen van rapportages van werkgroepen vanuit Netbeheer Nederland, de Onderzoeksraad voor de Veiligheid (OvV), Kiwa-Gastec en het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM).
- Spontaan
  Risico's die spontaan worden gesignaleerd, worden centraal gemeld bij de beheerder van het risicoregister, waarna zonodig onmiddellijk adequate maatregelen worden ondernomen.

De eerste helft van 2009 is gebruikt voor het inventariseren van de risico's aan de hand van diverse bronnen en het opdoen van ervaring met de verschillende processen van Risk Based Asset Management en de samenhang tussen processen.

In het risicoregister zijn alle bekende risico's benoemd en is de grootte ervan gekwantificeerd volgens objectieve criteria. Tevens zijn per risico de bestaande beheersmaatregelen vastgelegd. De bestaande beheersmaatregelen zijn verankerd in de organisatie, de manier van werken en in verschillende documenten, zoals het investeringsplan voor de komende 5 jaren, het onderhoudsplan voor de komende 5 jaren, het plan voor het oplossen van storingen en onderbrekingen en de bedrijfsvoorschriften.

Het risicoregister is een doorlopend in ontwikkeling zijnde lijst. Mede onder invloed van de diverse meldingsvormen wordt de lijst tussentijds aangepast. De volgende gegevens worden in het risicoregister vastgelegd:

- risiconummer
- beschrijving van het risico;
- DNWB proces(sen) waar het risico betrekking op heeft;
- bron (persoon, die het risico heeft geformuleerd);
- risicobeheerder (functionaris);

- per bedrijfswaarde: Kans, Effect en Risicoscore (met inachtneming van bestaande beheersmaatregelen);
- korte beschrijving van mogelijke beheersmaatregelen;
- bestaande beheersmaatregelen (keuze van één of meerdere alternatieven);
- alleen voor alle Ontoelaatbare, Zeer Hoge en Hoge risico's:
    - Aanvullende beheersmaatregelen;
    - Restrisico (nadat de aanvullende beheersmaatregelen zijn getroffen);
- verwijzing naar proces(sen) of document(en) waarin de beheersmaatregelen zijn geborgd. Concrete voorbeelden zijn:
    - Calamiteitenplan;
    - Monitoringsprocedure;
    - Plan voor het oplossen van storingen en onderbrekingen;;
    - Procedure "Opstellen Capaciteitsplan";
    - Procedure "Opstellen Kwaliteitsplan";
    - Investeringsplan voor de komende 5 jaren;
    - Onderhoudplan voor de komende 5 jaren;
    - Vastlegging van gestandaardiseerde werkmethoden en ervaringen in voorschriften en bedrijfsnormen.

Binnen het risicoregister wordt onderscheid gemaakt tussen bedrijfsbrede risico's enerzijds en discipline gerelateerde risico's anderzijds. De risico's zijn geclusterd en ingedeeld volgens drie verschillende subcategorieën, te weten:

- Techniek (assets);
- Mens en organisatie;
- Omgeving (Externe factoren).

Door de introductie van de gewijzigde risicomatrix zijn in de loop van 2009 zijn alle bekende risico's opnieuw geanalyseerd en gewaardeerd aan de hand van de verbrede; meer bedrijfswaarden en verdiepte; meer risico-niveaus risicomatrix zoals vastgesteld door de directie. De hoogst scorende risico's zijn als eerste door middel van de vernieuwde Risk Based Asset Management methodiek opnieuw gewaardeerd. De status van het risicoregister per 16 november 2009 is weergegeven in tabel 2.1.

Categorie	Algemeen	Techniek	Mens en organisatie	Omgeving	Totaal
Bedrijfsbreed					
Nog te bepalen	0	0	0	0	0
Voorlopig ingeschat	5	0	7	4	16
Geanalyseerd en geborgd	0	0	0	1	1
Subtotaal	**5**	**0**	**7**	**5**	**17**
Elektriciteitsnetten					
Nog te bepalen	0	5	5	4	14
Voorlopig ingeschat	0	34	15	9	58
Geanalyseerd en geborgd	0	4	0	1	5
Subtotaal	**0**	**43**	**20**	**14**	**77**
Totaal	**5**	**43**	**27**	**19**	**94**

Tabel 2.1 Samenvatting risicoregister elektriciteit per 16 november 2009

2.5.3 Belangrijkste risico's

De 4 belangrijkste bedrijfsbrede risico's zijn weergegeven in tabel 2.2. De 7 belangrijkste risico's, die gerelateerd zijn aan elektriciteitsnetten, zijn weergegeven in tabel 2.3.

Risicobenaming	Meeste effect op	Kans score	Effect score	Risico score	Restrisico score
Ongedekte investeringen a.g.v. de opkomst DCO	Kosten	Jaarlijks	Ernstig	**ZH**	**V**
Grootschalige uitrol van de slimme meter	Kosten	Jaarlijks	Ernstig	**ZH**	**L**
Toenemende vraag naar Informatievoorziening (IV) veranderingen resulterend in onbeheersbaarheid	Kosten en Imago	Jaarlijks	Ernstig	**ZH**	**M**
Kwaliteits-/continuïteitswaarborging a.g.v. werkdruk en/of organisatieveranderingen	Kosten, Imago en Stakeholder relatie	Jaarlijks	Behoorlijk	**H**	**M**

Tabel 2.2 Overzicht van belangrijkste bedrijfsbrede risico's van DNWB

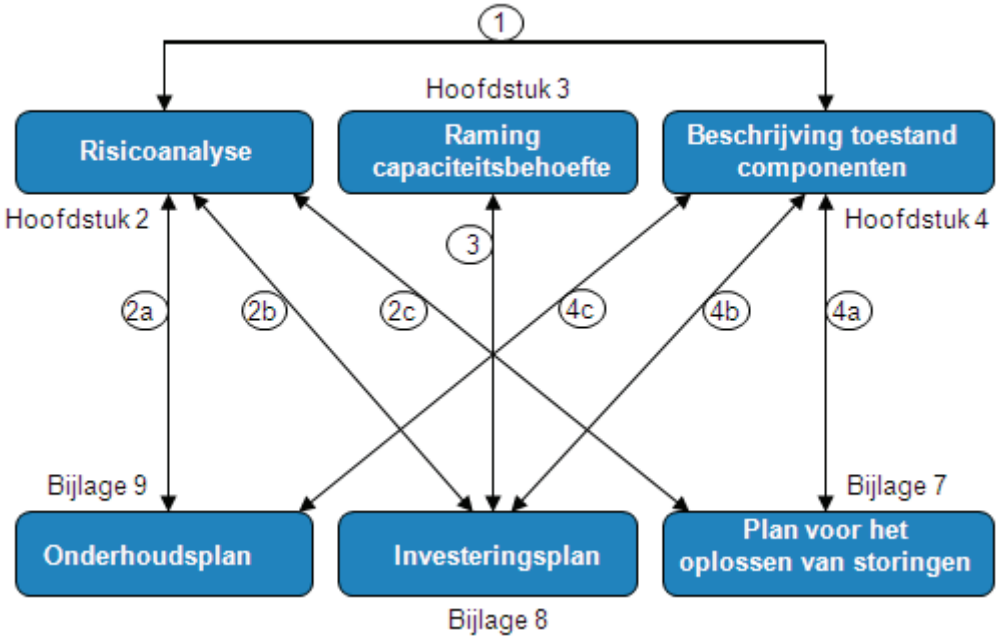
Risicobenaming	Meeste effect op	Kans score	Effect score	Risico score	Restrisico score
Techniek HS-net (≥ 25 kV)					
Aselectiviteit van trafobeveiligingen a.g.v. verkeerde instellingen	Kwaliteit	Geregeld	Ernstig	**H**	**M**
Techniek MS-net (1 tot 25 kV)					
Aselectiviteit van kabelbeveiligingen a.g.v. verkeerde instellingen	Kwaliteit	Jaarlijks	Behoorlijk	**H**	**M**
Einde technische levensduur van massamoffen	Kwaliteit en Kosten	Maandelijks	Matig	**H**	**H**
Mens en organisatie					
Afname kennisniveau van storingswachtdienst	Kwaliteit	Jaarlijks	Behoorlijk	**H**	**M**
Onvolkomenheden in volledigheid, actualiteit en juistheid van data	Kwaliteit	Maandelijks	Matig	**H**	**M**
Externe factoren					
Beschadiging ondergrondse MS kabels door grondroerders	Kwaliteit	Maandelijks	Matig	**H**	**H**
Beschadiging ondergrondse LS kabels door grondroerders	Kwaliteit	Dagelijks	Klein	**H**	**H**

Tabel 2.3 Overzicht van belangrijkste aan elektriciteitsnetten gerelateerde risico's van DNWB

Bijlage 12 bevat ter illustratie een nadere uitwerking van de belangrijkste risico's uit tabel 2.2 en 2.3.

2.6 Samenhang tussen de verschillende onderdelen

Figuur 2.11 visualiseert de samenhang tussen de verschillende activiteiten, plannen, analyses en evaluaties, conform de “Richtsnoeren kwaliteits- en capaciteitsdocument”.



Figuur 2.11 Samenhang van de verschillende plannen

Binnen figuur 2.11 hebben de verschillende onderdelen een onderlinge wisselwerking, namelijk:

1. De risicoanalyse maakt gebruik van informatie over de toestand van de componenten. Gesignaleerde tekortkomingen of achteruitgang in de toestand van de componenten vormen belangrijke input voor de risicoanalyse. Het omgekeerde kan ook het geval zijn, namelijk dat de uitkomsten van een gedetailleerde risicoanalyse van invloed zijn op een (her)waardering van de kwalitatieve toestand van componenten.

2. Voor zover de beheersmaatregelen, die uit de risicoanalyse voortkomen, betrekking hebben op onderhoudsactiviteiten, investeringen of het proces van storingsafhandeling krijgen deze een plaats in de bijbehorende plannen. Omgekeerd hebben opgenomen beheersmaatregelen in de verschillende plannen ook hun weerslag op de uitkomsten van de risicoanalyse en de beoordeling van het huidige risiconiveau. Met andere woorden: de risico’s worden gekwantificeerd met inachtneming van bestaande (reeds genomen) beheersmaatregelen. Aan de hand van het resulterende risiconiveau worden eventuele aanvullende beheersmaatregelen vastgesteld. In de risicoanalyse wordt dus terdege rekening gehouden met bestaande beheersmaatregelen op het gebied van onderhoud, investeringen en de organisatie voor het oplossen van storingen.

3. Eventuele knelpunten die volgen uit de raming van de capaciteitsbehoefte, krijgen indien van toepassing een plaats in het investeringsplan. Omgekeerd kunnen bepaalde genoemde maatregelen in het investeringsplan ook weer hun weerslag hebben op de raming van de capaciteitsbehoefte, aangezien het mogelijk is dat in sommige situaties de gekozen oplossingsrichtingen weer nieuwe knelpunten introduceren op andere plaatsen in het net (knelpuntverlegging). Zo kan het overhevelen van decentraal productievermogen van een lager naar een hoger netvlak een oplossing betekenen voor het lagere netvlak maar gelijktijdig weer een knelpunt opleveren in het hogere netvlak.

4. Informatie over de toestand van de componenten kan leiden tot nieuwe inzichten voor het onderhoudsplan. In bepaalde gevallen leidt dit bijvoorbeeld tot aanpassingen van de onderhoudsfrequentie, werkwijzen of te inspecteren onderdelen. Vervangingsinvesteringen die volgen uit de beoordeling van de toestand van de componenten, krijgen een plaats in het investeringsplan. Ook kan de beoordeling van de toestand van de componenten leiden tot aanpassingen in het plan voor het oplossen van storingen. Omgekeerd kunnen gesignaleerde tekortkomingen vanuit monitorings- en onderhoudswerkzaamheden dan wel het oplossen van storingen weer leiden tot aanpassingen in de beoordeling van de toestand van componenten.

De verschillende activiteiten en plannen vertonen dus veel dwarsverbanden. Ten diepste hangt alles met alles samen. Dit impliceert dat het niet eenvoudig is om alle samenhang en onderlinge relaties volstrekt transparant te maken. Figuur 2.11 is een middel om die samenhang en wisselwerking te verduidelijken. Door middel van het aanbrengen van verschillende verwijzingen tussen de uiteenlopende onderwerpen in het onderhavige KCD is geprobeerd om de samenhang tussen de verschillende onderdelen nog verder te verhelderen.

2.7 Vergelijking met het voorgaande KCD

Het van kracht worden van de Wet Onafhankelijk Netbeheer (WON), waarbij de Minister van Economische Zaken ondermeer heeft aangegeven welke taken de netbeheerder zelfstandig moet uitvoeren alsook de bekendmaking van de hierbij behorende “Richtsnoeren inzake toezicht op artikel 16Aa van de Elektriciteitswet 1998 en artikel 7a van de Gaswet”, hebben geleid tot het project “Herijking DELTA Netbeheer”. Het doel van dit project was: het inrichten van een volwaardige netbeheerder die volledig voldoet aan de nieuwe eisen vanuit de WON en de voornoemde richtsnoeren. Hieronder worden een aantal vermeldenswaardige ontwikkelingen genoemd die zich in de afgelopen periode hebben afgespeeld.

Uitvloeisels WON
Sinds 1 januari 2008 maakt de afdeling Asset Management formeel onderdeel uit van DNWB. Per diezelfde datum werd het beheer van het 150 kV transportnet, inclusief een gedeelte van de bedrijfsvoering aan de landelijke netbeheerder TenneT overgedragen. Tevens is DNWB op 1 juli 2008 economisch eigenaar van de door zijn beheerde netten geworden. Deze gebeurtenissen hebben aanzienlijke gevolgen gehad voor de inrichting van de organisatie. Het overhevelen van verschillende afdelingen en de werkprocessen waar deze afdelingen bij betrokken zijn, heeft eveneens flinke consequenties gehad voor het KBS.

Ontvlechting ketenprocessen
Naar aanleiding van de WON en het daaruit voortvloeiende groepsverbod is eind 2007 een begin gemaakt met de ontvlechting van de ketenprocessen van DELTA N.V. Omdat DNWB een zelfstandige positie heeft en zelf verantwoordelijk is voor zijn activiteiten moesten de processen die betrekking hadden op activiteiten van DNWB uit de keten worden gehaald en beschreven. Met ondersteuning van KEMA is in de eerste helft van 2008 het procesmodel opgesteld en zijn de hoofdprocessen van DNWB beschreven. Op advies van KEMA is voor Asset Management een tijdspad voor het transitieproces vastgesteld tot eind 2010. Een snellere transitie wordt door KEMA als niet-realistisch beschouwd. De hoofdprocessen zijn gekoppeld aan de wettelijke hoofdtaken die DNWB van de wetgever opgedragen heeft gekregen.

Transitieplan Kwaliteitsmanagement
Na deze inventarisatie zijn de oude werkinstructies opnieuw beschreven voor de nieuwe organisatiestructuur van DNWB. Deze beschrijving van de processen hield rekening met de specifieke taken en verantwoordelijkheden van iedere afdeling. Door DNWB is in oktober 2008 het zogeheten “Transitieplan Kwaliteitsmanagement ” opgesteld. Dit transitieplan is voorzien van een tijdspad waarbinnen de processen moeten worden beschreven, uitgewerkt en geïmplemen-

teerd in de organisatie. Dit plan beschrijft de ombouw van DNWB als onderdeel van DELTA NV naar een volledig eigen organisatie met alle bijbehorende taken en structuren.

Afdeling Bedrijfsbureau (Bedrijfsprocessen & zorgsystemen)
In verband daarmee is tevens besloten de samenstelling van het MT te veranderen in 2008. Een speciale afdeling Bedrijfsbureau (Bedrijfsprocessen & zorgsystemen) is aan de organisatie toegevoegd met het doel een kwaliteitsimpuls aan het veranderproces toe te voegen en te zorgen voor de verdere opbouw van het zorgsysteem. In dit bedrijfsbureau werkt een specialist zorgsystemen en een specialist bedrijfsprocessen. Voorts zijn er binnen alle afdelingen van DNWB contactpersonen en interne auditors benoemd die als aanspreekpunt en intermediair voor het bedrijfsbureau fungeren. Ook is in het kader van het transitieplan een werkgroep en stuurgroep opgericht om het nieuw in te richten traject van kwaliteitsmanagement uit te werken en te implementeren.

Procesbeschrijvingen
De nieuw gevormde afdeling Asset Management, die de hoofdtaken van de netbeheerder uitvoert, heeft het beschrijven van de nieuwe processen als eerste opgepakt. Zij heeft deze beschreven in een zogenaamd handboek Asset Management. De beschrijving van deze processen is gericht op risicobeheersing door het management. Nadat de organisatie en het MT ervaring heeft opgedaan met deze beschrijvingen, heeft iedere afdeling een dergelijke beschrijving van de eigen processen gemaakt. Deze procesdocumenten vormen de basis voor het nieuwe zorgsysteem van DNWB. De procesdocumenten beschrijven de hoofdactiviteiten van de verschillende afdelingen. Op dit moment is een groot deel van de processen beschreven.

Sturing en verantwoordelijkheid voor de werkprocessen
Op managementniveau is de sturing en verantwoordelijkheid voor de werkprocessen en het risicomanagement vorm gegeven in de planning en controlecyclus. Het MT van DNWB stelt de voorgestelde processen en procedures vast en houdt de samenhang tussen de processen en de diverse planningscycli in het oog. In 2009 is tevens een stuurgroep ingesteld om het kwaliteitsmanagement goed te beleggen, Deze stuurgroep bestaat uit de directeur, de manager Techniek, de manager Finance & Control, de manager Informatievoorziening en een coördinator. De managers zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het kwaliteitsbeleid van DNWB binnen hun eigen taakgebied. Eén van de MT leden is directievertegenwoordiger.

Beschrijving externe activiteiten en sturing Service Providers
Naast de interne activiteiten zijn ook de externe activiteiten, dat wil zeggen de activiteiten die worden uitbesteed en in opdracht van DNWB conform zijn procedures en voorschriften dienen te gebeuren, beschreven. Er moet dan vooral worden gedacht aan de werkzaamheden door DELTA Infra B.V. en DELTA N.V. door middel van dienstverleningsovereenkomsten (DVO's) en Service Level Agreements (SLA's). Er is een operationeel overleg waarin DNWB maandelijks de meest praktische problemen stroomlijnt met het management van de Service Providers (zie paragraaf 2.4.3).

Auditplan 2009
In 2009 is uitvoering gegeven aan het Auditplan 2009. De aanpak van het transitieplan loopt parallel met de uitvoering van de audits. Dit is een bewuste keuze. Processen die zijn beschreven worden toegepast in de praktijk en geaudit. Zo kunnen wijzigingen en omissies direct worden verholpen en kan het systeem zo efficiënt en praktisch mogelijk werken. Daar waar in de praktijk blijkt dat de processen te globaal zijn voor wat betreft de dagelijkse uitvoering worden zij uitgewerkt in procedures en/of voorschriften.

Verbreding risicomanagement in aanvulling op vernieuwd KBS
Het uitgangspunt bij het vernieuwde risicomanagement is een top-down benadering waarbij DNWB niet alleen rekening houdt met zuiver technische bedrijfswaarden, die samenhangen met de netten, netcomponenten en de veiligheid, maar ook kijkt naar mogelijke andere bedrijfswaarden binnen de organisatie en de beheersmaatregelen daarop afstemt. Een groot deel

van 2009 is daarom benut om de nieuwe methode van risicoanalyse in de organisatie in te bedden en zowel op managementniveau als op afdelingsniveau en een eigen risicolijst vast te laten stellen. Eind 2009 is DNWB hiermee in een ver gevorderd stadium. De risicoanalyse is niet een op zichzelf staand product, maar dient als input voor het activiteitenjaarplan, het investeringsplan en het onderhoudsplan waarmee de organisatie uitvoering geeft aan haar beheersmaatregelen. De cirkel van planning en control is daarmee gesloten.

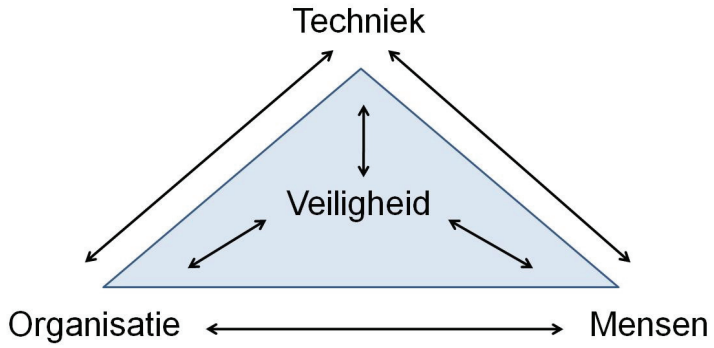
Vanaf 2008 is binnen DNWB het proces van Risk Based Asset Management omarmd. Dit houdt in dat eerst voor de afdeling asset management een benadering van risicobeheersing door een heldere risicoanalyse is beproefd. Daarvoor is een risicomatrix geïntroduceerd die een afweging van risico's mogelijk maakt. Dit proces is in 2009 verder ontwikkeld.
De eerste helft van 2009 is gebruikt voor het inventariseren van de risico's aan de hand van diverse bronnen en het opdoen van ervaring met de verschillende processen van Risk Based Asset Management en de samenhang tussen de processen. Aan de hand van de inventarisatiegegevens en het inzicht dat niet alleen technische risico's gemanaged moeten worden maar dat ook de ondersteunende processen risico's kunnen opleveren, is een risicomatrix voor DNWB als geheel opgesteld. Zie figuur 2.8. Het risicoregister is een logisch gevolg van de uitkomst van de risicomatrix. De matrix levert een overzicht met risicowaarden en de hoogste risicowaarden worden overgenomen in het risicoregister.
Bovengenoemde ontwikkeling is ook weergegeven bij de behandeling van het risicoregister onder paragraaf 2.5.2.

Sharepoint
DNWB heeft een begin gemaakt met de inrichting van een voor een ieder toegankelijk systeem waarin de procesbeschrijvingen, procedures en voorschriften toegankelijk zijn gemaakt, het zogenaamde Sharepoint. Sharepoint is het centrale informatiemedium waar alle relevante bedrijfsinformatie van en over DNWB voor alle medewerkers te vinden zal zijn. Te denken valt aan: ondernemingsplannen, kwartaal rapportages, maandrapportages, MT verslagen, proceshandboek, nieuwsbrieven etc.

Gap-analyse NTA 8120:2009
In aanvulling op de NEN-EN-ISO9001:2008 norm is DNWB voornemens om in de loop van 2010 volgens de NTA 8120:2009-norm gecertificeerd te worden en daarmee de ISO certificatie te verbreden. De NTA 8120:2009 heeft momenteel nog de status van Nederlandse Technische Afspraak, maar veel signalen wijzen uit dat deze afspraak de norm zal worden voor asset management van infrastructuren voor elektriciteit en gas in Nederland. Binnen DNWB is in het najaar van 2009 een zogeheten gap-analyse uitgevoerd door een extern bureau.

Veiligheidsmanagement
Om de veiligheid binnen DNWB op een meer systematische en transparante manier aan te pakken is DNWB begonnen met het opzetten van een veiligheidsbeheersysteem (VBS) als integraal onderdeel van het KBS. Het VBS richt zich op de veiligheidsaspecten die van toepassing zijn bij het transport van elektriciteit en gas. In het VBS staat zowel interne als externe veiligheid centraal. Met interne veiligheid wordt de veiligheid van medewerkers bedoeld. Hierbij doelt men niet alleen op medewerkers van DNWB, maar ook op medewerkers van aannemers. Met externe veiligheid wordt de veiligheid van omwonenden en de omgeving bedoeld.

Veiligheidsbeheersingssysteem (VBS):
DNWB zal zich richten op de drie factoren die invloed hebben op de veiligheid namelijk techniek, organisatie en mensen. Deze drie factoren worden in theorie en in praktijk beschouwd als de drie hoofdbestanddelen van een veiligheidsbeheersingssysteem (zie figuur 2.12). Door in het procesmodel dat beschreven is in paragraaf 2.4.1, doelstellingen c.q. streefwaarden ten aanzien van de drie hoofdonderdelen (Techniek, Organisatie en Mensen) te definiëren, kan men de prestaties van deze drie hoofdonderdelen en dus de "Veiligheid" waarborgen. Middels het risicoanalyseproces zoals dat beschreven is in hoofdstuk 2.5 worden risico's in kaart gebracht die van invloed zijn op de drie hoofdonderdelen van het VBS en worden passende beheersmaatregelen gekozen om de risico's te beheersen.



Figuur 2.12 Drie hoofdonderdelen van veiligheidsmanagement

Techniek: Onder techniek verstaat men de materialen en de installaties (assets) van DNWB. De kwaliteit en deugdelijkheid van materialen en installaties spelen een belangrijke rol bij het waarborgen van de veiligheid. In hoofdstuk 3 is beschreven hoe DNWB de kwaliteit monitoort en beheerst.

Organisatie: De term organisatie in figuur 2.12 heeft betrekking op de systemen om de risico's te beheersen en de veiligheid te waarborgen. Het gaat dan om de wijze waarop de veiligheid binnen het bedrijf is geborgd in procedures en protocollen en beheerssystemen. Er dienen heldere, transparante en eenvoudig navolgbare regels en procedures te zijn om calamiteiten te voorkomen en om in geval van calamiteiten snel en effectief te kunnen handelen en om slachtoffers en schade te beperken. Door middel van onder andere voorschriften met betrekking tot aanleg, onderhoud en sanering van assets en specifieke veiligheidsvoorschriften worden calamiteiten voorkomen. Daarnaast bestaat er binnen DNWB een calamiteitenplan waarin staat beschreven hoe men snel en effectief kan handelen om slachtoffers en schade te beperken wanneer er daadwerkelijk een calamiteit is opgetreden (zie ook paragraaf 2.4.3 Communicatie).

Mensen: De laatste factor in figuur 2.12 is de menselijke factor. Het moge duidelijk zijn dat mensen de veiligheid dragen en om die reden zijn mensen zeer bepalend voor het veiligheidsniveau in een bedrijf. Het menselijke aspect van veiligheid heeft betrekking op de gedragscomponent van het veiligheidssysteem: het denken en handelen van de medewerkers van een bedrijf.
In een goed veiligheidsbeheerssysteem bestaat er een optimale balans tussen de drie onderdelen. In de literatuur wordt met behulp van het begrip veiligheidscultuur de samenhang tussen deze drie componenten tot uitdrukking gebracht. Op basis van ontwikkeling en samenhang tussen de drie onderdelen worden vijf verschillende niveaus in de veiligheidscultuur van een organisatie onderscheiden:

- *Wetslaaf (Fase 1):* het maakt niet zoveel uit wat we doen, zolang we maar niet worden betrapt op overtredingen van de wet of aansprakelijk worden gesteld.

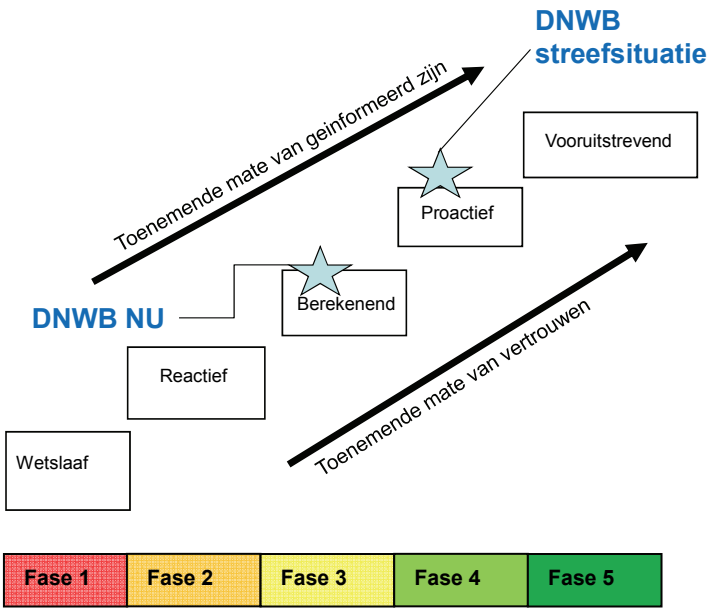
- *Reactief (Fase 2):* veiligheid, gezondheid en welzijn (VGW) is belangrijk (omdat het onze primaire processen verstoort). Wanneer er dingen niet goed gaan besteden we daar veel aandacht aan.

- *Berekenend (Fase 3):* we hebben systemen om gevaren en bedreigingen te hanteren. En we hebben mensen en afdelingen die daar verstand van hebben.

- *Proactief (Fase 4):* we werken aan problemen die we nog steeds vinden. Het is daarom belangrijk dat iedereen, management en medewerkers, zo veel mogelijk betrokken is bij VGW zaken.

- *Vooruitstrevend (Fase 5):* in de hele organisatie wordt op een geïntegreerde wijze aandacht geschonken aan VGW. VGW problemen zijn een uitingsvorm van onvoldoende aandacht voor de gehele keten. Klanten en leveranciers worden betrokken bij de oplossingen.

Binnen DNWB en DELTA Infra B.V. is de veiligheidscultuur begin 2009 vastgesteld. Het blijkt dat DNWB in de berekenende (derde) fase zit. (Zie figuur 2.13)



Figuur 2.13 Veiligheidscultuur binnen DNWB gebaseerd op het Safety Maturity Model van Hudson (Van Leeuwen 2006)

DNWB heeft het streven om de veiligheidscultuur te verbeteren en naar een proactieve fase te gaan waarin de organisatie veiligheidsproblemen actief opzoekt en probeert te verbeteren (zie commitment van de directie in het voorwoord van dit KCD).

3 Kwaliteit

3.1 Inleiding

Het waarborgen van de kwaliteit van de netten is een van de fundamentele taken van een netbeheerder. Kwaliteit is echter een breed begrip, waaraan verschillende betekenissen kunnen worden toegekend. Vanuit een breder perspectief wordt doorgaans onderscheid gemaakt in drie dimensies, te weten:

- betrouwbaarheid;
- spanningskwaliteit;
- commerciële kwaliteit.

Betrouwbaarheid
Betrouwbaarheid is gerelateerd aan de mate waarin de voorziening ongestoord plaatsvindt. Betrouwbaarheid wordt doorgaans uitgedrukt in indicatoren die de onbetrouwbaarheid van de voorziening aanduiden, zoals: onderbrekingsfrequentie, gemiddelde onderbrekingsduur en jaarlijkse uitvalduur. De “Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas” richt veel aandacht op deze dimensie.

Spanningskwaliteit
Spanningskwaliteit is een begrip dat wordt gebruikt om verstoringen van de ideale sinusvormige wisselspanning aan te duiden. In artikel 3.2.1 van de Netcode zijn voorschriften opgenomen met betrekking tot verschillende aspecten van de spanningskwaliteit zoals de netfrequentie, langzame en snelle spanningsvariaties, mate van asymmetrie tussen de verschillende fasen en de toelaatbare harmonische vervorming.

Commerciële kwaliteit
Naast een fysieke aansluiting op het elektriciteitsnet onderhoudt de netbeheerder ook klantrelaties met de afnemers. Hierbij wordt gedacht aan het tijdig uitbrengen van offertes, het realiseren van nieuwe aansluitingen of het aanpassen ervan, facturering en/of het behandelen van vragen of klachten. Nadere voorschriften betreffende dit kwaliteitsaspect zijn opgenomen in paragraaf 6.2 van de Netcode.

Het vervolg van dit hoofdstuk gaat nader in op de aspecten betrouwbaarheid van de netten (paragrafen 3.2, 3.3 en 3.4) en op de kwaliteit van de componenten, waaruit de netten zijn opgebouwd (paragrafen 3.5 en 3.6). Paragraaf 3.7 sluit af met een beschouwing van de ontwikkelingen ten opzichte van de vorige editie van het KCD.

3.2 Kwaliteitsindicatoren

Voor het vaststellen van de kwaliteit van de elektriciteitsvoorziening worden de volgende indicatoren onderkend:

- jaarlijkse uitvalduur;
- gemiddelde onderbrekingsduur;
- onderbrekingsfrequentie.

Jaarlijkse uitvalduur
De jaarlijkse uitvalduur is bepaald met toepassing van de volgende formule:

jaarlijkse uitvalduur = $\Sigma(GA * T) / TA$, waarbij:

GA het aantal getroffen afnemers;

T de tijdsduur in minuten die verstrijkt tussen het aanvangstijdstip onderbreking en het tijdstip van beëindiging onderbreking;
TA het totale aantal afnemers;
Σ sommatie over alle onderbrekingen van het desbetreffende jaar van registratie betreft.

Gemiddelde onderbrekingsduur
De gemiddelde onderbrekingsduur is bepaald met toepassing van de volgende formule:

gemiddelde onderbrekingsduur = Σ (GA * T) / Σ GA, waarbij:

GA het aantal getroffen afnemers;
T de tijdsduur in minuten die verstrijkt tussen het aanvangstijdstip onderbreking en het tijdstip van beëindiging onderbreking;
Σ sommatie over alle onderbrekingen van het desbetreffende jaar van registratie betreft.

Onderbrekingsfrequentie
De onderbrekingsfrequentie is bepaald met toepassing van de volgende formule:

onderbrekingsfrequentie = Σ GA / TA, waarbij:

GA het totale aantal getroffen afnemers;
TA het totale aantal afnemers;
Σ sommatie over alle onderbrekingen van het desbetreffende jaar van registratie betreft.

Uit de voorgaande formules kan worden afgeleid dat de jaarlijkse uitvalduur gelijk is aan het product van onderbrekingsfrequentie en gemiddelde onderbrekingsduur. De jaarlijkse uitvalduur wordt algemeen beschouwd als de meest relevante indicator voor de beoordeling van de kwaliteit. Verder wordt benadrukt dat de voorgaande begrippen zowel betrekking kunnen hebben op onvoorziene onderbrekingen als op geplande (voorziene) onderbrekingen van de energievoorziening.

Om de kwaliteitsindicatoren vast te leggen, is gegevensverzameling over storingen aan bedrijfsmiddelen noodzakelijk. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het zogeheten NESTOR systeem, waarbij NESTOR staat voor Netstoringen registratie. De informatie zoals vastgelegd in NESTOR vormt tevens belangrijke input voor het uitvoeren van risicoanalyses.

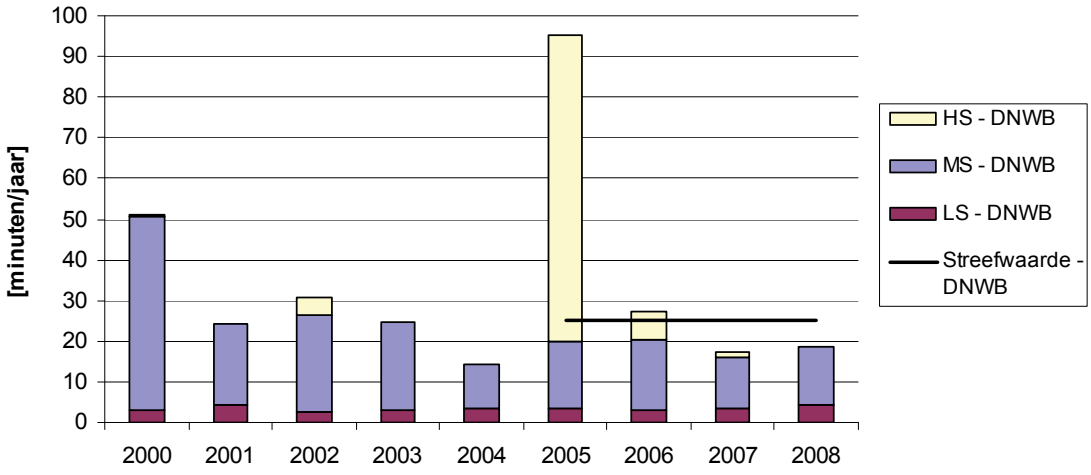
3.3 Gerealiseerde kwaliteit van de netten

Het vervolg van deze paragraaf maakt onderscheid tussen onvoorziene onderbrekingen enerzijds en voorziene (geplande) onderbrekingen anderzijds.

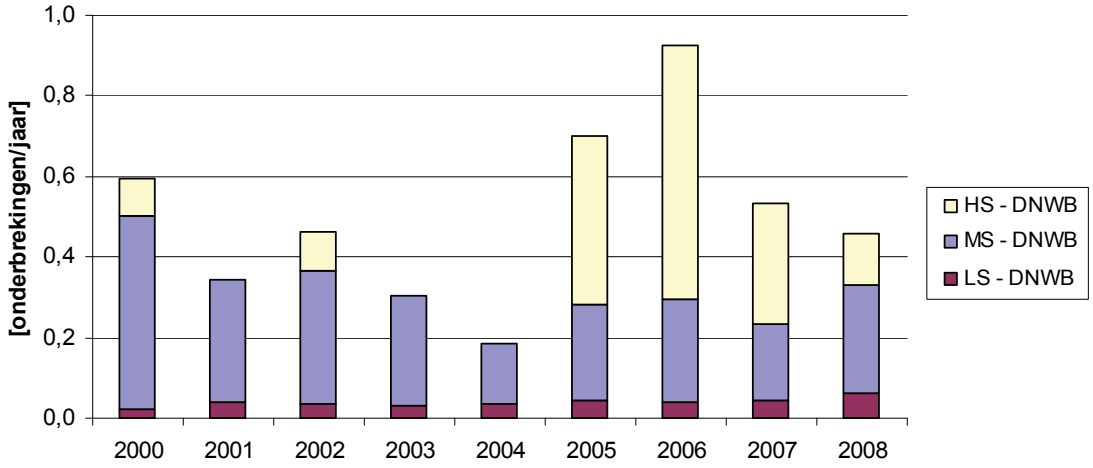
3.3.1 Gerealiseerde kwaliteit als gevolg van onvoorziene onderbrekingen

De figuren 3.1 tot en met 3.3 presenteren de gerealiseerde kwaliteitsindicatoren vanaf het jaar 2000 voor de onvoorziene onderbrekingen. In deze figuren wordt onderscheid gemaakt tussen onderbrekingen, die ontstaan zijn ten gevolge van storingen in de netvlakken:

- Hoogspanning (HS): 25 kV en hoger;
- Middenspanning (MS): 1 kV tot 25 kV;
- Laagspanning (LS): < 1 kV.



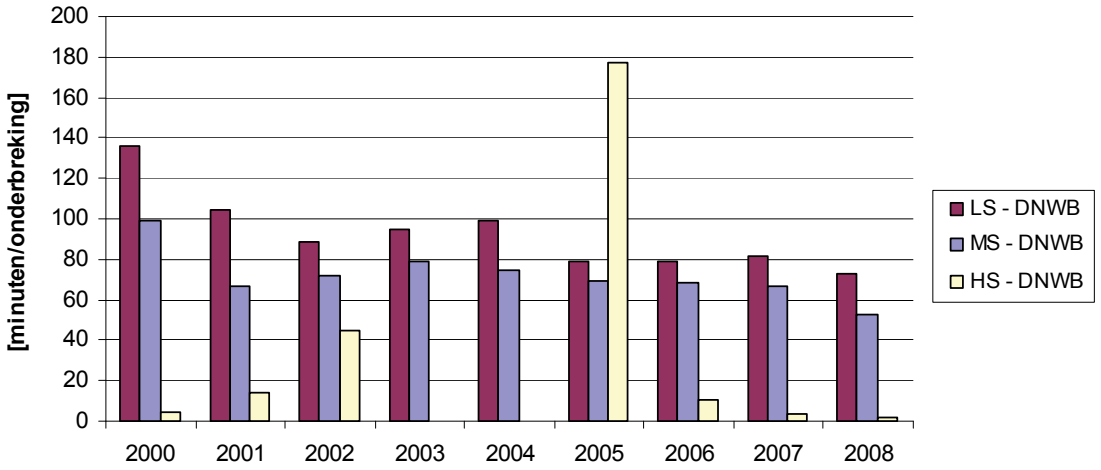
Figuur 3.1 Gerealiseerde jaarlijkse uitvalduur voor onvoorziene onderbrekingen



Figuur 3.2 Gerealiseerde onderbrekingsfrequentie voor onvoorziene onderbrekingen

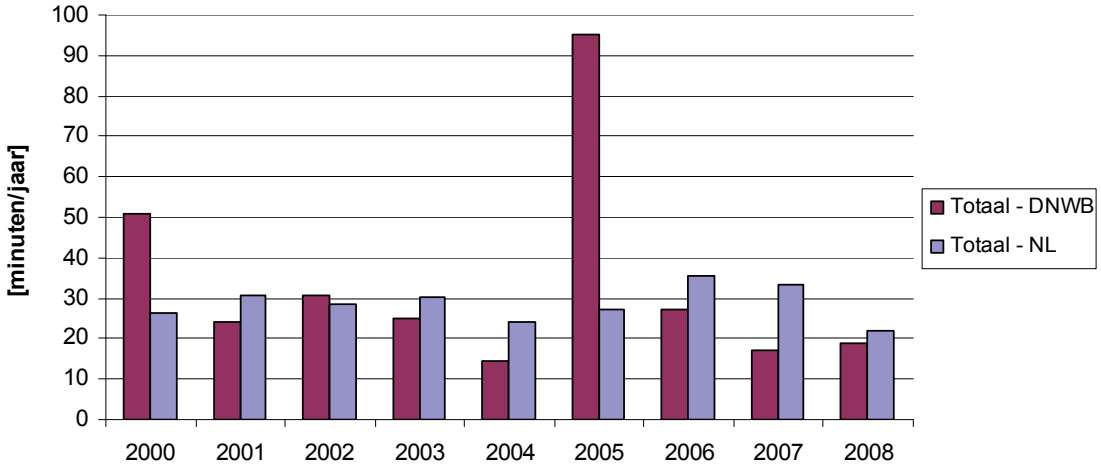
Twee incidenten uit het verleden hebben een aanmerkelijke invloed gehad op de gerealiseerde kwaliteit. In 2000 betrof dit een ontplofte MS schakelaar in een HS/MS station waardoor de regio Walcheren langdurig spanningsloos was. In 2005 was er sprake van een langdurige stroomstoring in de omgeving van Hulst. Deze werd veroorzaakt door de sneeuw- en ijzelstormen, die op 25 november 2005 over Nederland trokken, waardoor bliksemdraden en geleiderdraden in bovengrondse hoogspanningslijnen op verschillende plaatsen knapten of zwaar werden beschadigd.

Evaluatie betrouwbaarheidsindicatoren
Figuur 3.4 toont de vergelijking tussen de gerealiseerde jaarlijkse uitvalduur van DNWB met die van het Nederlandse gemiddelde. Over de betreffende periode van 2000 tot en met 2008 bedraagt de gemiddelde jaarlijkse uitvalduur op landelijk niveau 28,6 minuten/jaar en die van DNWB 33,7 minuten/jaar. Dit verschil wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de genoemde incidenten uit 2000 en 2005. In nagenoeg alle andere jaren in dezelfde periode lag de jaarlijkse uitvalduur van DNWB (ver) onder het landelijke gemiddelde. Zie figuur 3.4.



Figuur 3.3 Gerealiseerde gemiddelde onderbrekingsduur voor onvoorziene onderbrekingen

Verder wordt aangetekend dat de gemiddelde netwerklengte per aansluiting voor DNWB substantieel hoger is dan die van andere netbeheerders in Nederland. Dit vanwege de geringe aansluitdichtheid in de provincie Zeeland. Een gemiddeld grotere netwerklengte per aansluiting komt tot uiting in de onderbrekingsfrequentie. Zie figuur 3.2. Door stroomstoringen snel en adequaat op te lossen, wat tot uiting komt in de gemiddelde onderbrekingsduur (figuur 3.3), weet DNWB nochtans een prima prestatie te leveren voor wat betreft de jaarlijkse uitvalduur.



Figuur 3.4 Gerealiseerde jaarlijkse uitvalduur van DNWB voor onvoorziene onderbrekingen ten opzichte van het Nederlandse gemiddelde

In het vorige KCD Elektriciteit 2008-2014 heeft DNWB het nagestreefde kwaliteitsniveau bepaald op maximaal 25 minuten/jaar. Zowel in 2007 als in 2008 is dit niveau ruimschoots gehaald. Zie de figuren 3.1 en 3.4. In 2008 lag de jaarlijkse uitvalduur 25% lager dan de norm en in 2007 zelfs 31%. Enerzijds is dit te danken aan de goede conditie waarin de elektriciteitsnetten verkeren en een adequaat functionerende storingswachtdienst. Anderzijds kan de factor toeval (geluk) ook een rol spelen. Het optreden van één fikse storing (incident) kan namelijk grote invloed hebben op de uitvalduur. Dit speelt bij DNWB in hogere mate dan bij grotere netbeheerders vanwege het geringere aantal aansluitingen. De genoemde twee incidenten illustreren dit.

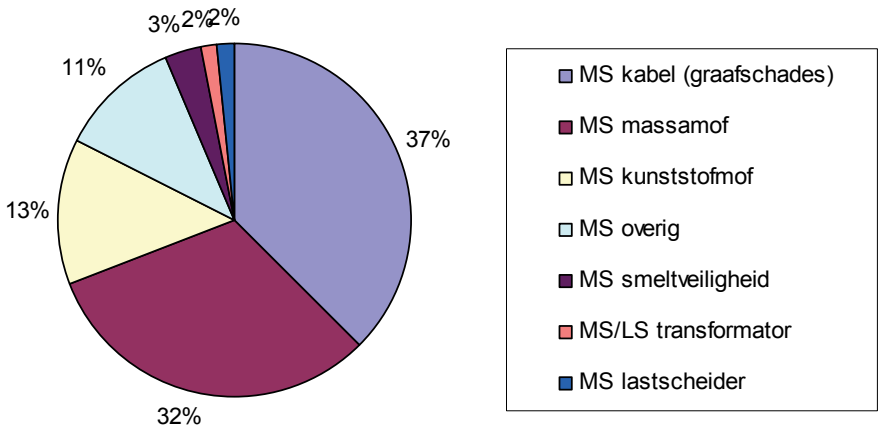
Voorts is het van belang om op te merken dat de kwaliteit zowel bepaald wordt door interne factoren (bijvoorbeeld het falen van een component als gevolg van verouderingsprocessen) alsook door externe factoren (zoals graafwerkzaamheden).

Verouderingsprocessen verlopen deels autonoom, maar worden anderzijds ook beïnvloed door de omgevingscondities. Hierbij valt te denken aan indringing van vocht, corrosie, verontreiniging van de lucht of de bodem, trillingen, maar ook aan gebruiksintensiteit (aantal schakelhandelingen, belasting of het aantal doorgaande kortsluitingen). DNWB streeft ernaar om de omgevingcondities van componenten te optimaliseren, waarbij rekening wordt gehouden met kosten en baten. Voorbeelden hiervan zijn: het schilderen van hoogspanningsmasten, het snoeien van vegetatie, onderhoud aan gebouwen, behuizingen en afrasteringen, toestandsbepaling van bedrijfsmiddelen (visuele inspectie, olieanalyse, testen van beveiligingsapparatuur, meten van schakelaartijden), revisies, etc.

Externe oorzaken, zoals graafwerkzaamheden worden zoveel mogelijk door het nemen van preventieve maatregelen voorkomen. Hierbij wordt ondermeer nauw samengewerkt met het KLIC (Kabels en Leidingen Informatie Centrum). Samen met het KLIC wordt ervoor gezorgd dat uitvoerders van werkzaamheden aan, in of nabij delen van het net, tijdig kunnen beschikken over alle geregistreerde gegevens die zij nodig hebben om te voorkomen dat die werkzaamheden schade aan het net of onveilige situaties tot gevolg hebben. Zie ook bijlage 13.

Andere beleidsmatige maatregelen zijn het uitoefenen van actief toezicht op de werkplek alsook door strenge maatregelen (sancties) tegen de veroorzakers van schades of onveilige situaties te hanteren. De praktijk leert overigens dat ondanks alle getroffen voorzorgsmaatregelen, schades aan het net of onveilige situaties niet volledig zijn uit te bannen.

Tot slot is het van belang om te onderkennen dat, behoudens de calamiteiten in 2000 en 2005, de grootste bijdrage in de jaarlijkse uitvalduur wordt veroorzaakt door storingen in middenspanning (MS) netten. Zie figuur 3.1. Een belangrijk deel van de storingen in de MS netten blijkt vervolgens te worden veroorzaakt door graafschades, massamoffen en kunststofmoffen. Zie figuur 3.5. Het gaat hierbij om gemiddelde waarden over de periode 2000 tot en met 2008 voor DNWB



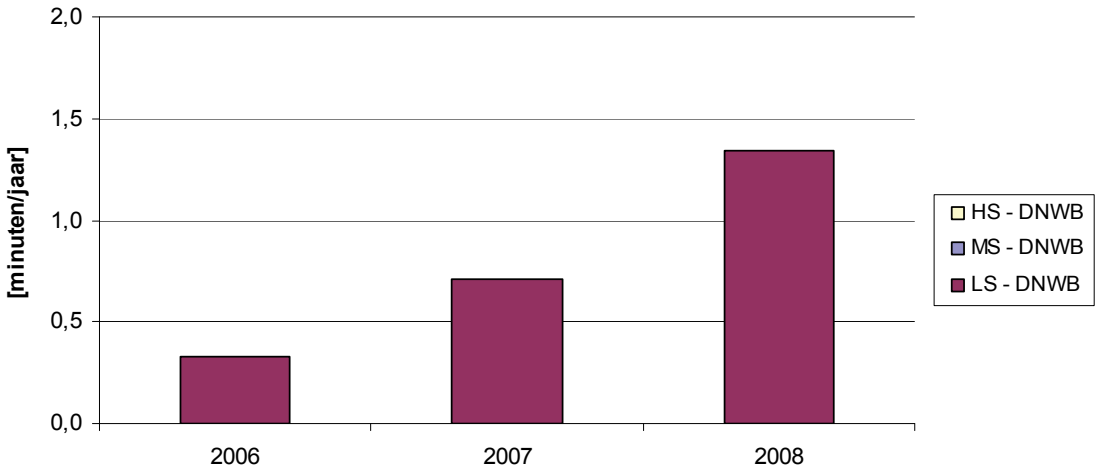
Figuur 3.5 Procentuele bijdrage van verschillende componenten in het totale aantal MS storingen in de periode 2000 tot en met 2008

Nagenoeg alle storingen in MS kabels (37%) worden veroorzaakt door graafwerkzaamheden. Vervolgens zijn storingen in massamoffen (circa 32%) en in mindere mate storingen in kunststof moffen (13%) dominant. Voor storingen in kunststof moffen is overigens sprake van een sterk dalende trend, vooral ook omdat DNWB inmiddels op een ander type mof is overgegaan. In 2009 is aan graafschades en massamoffen veel aandacht besteed in de risicoanalyses. Zie ook bijlage 12.

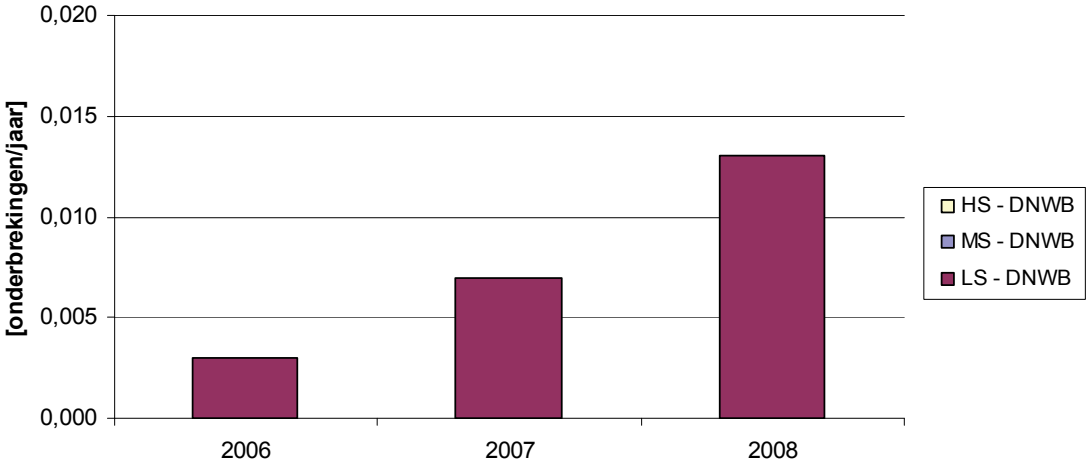
Een bekend gezegde luidt dat in het verleden behaalde resultaten geen garantie bieden voor de toekomst. Dit geldt ook voor de kwaliteitsindicatoren. Desondanks heeft DNWB besloten om voor de komende zichtperiode het na te streven kwaliteitsniveau ambitieuzer te kiezen dan in de voorgaande editie van het KCD het geval was. Hier wordt in paragraaf 3.4 nader op ingegaan.

3.3.2 Gerealiseerde kwaliteit als gevolg van voorziene onderbrekingen

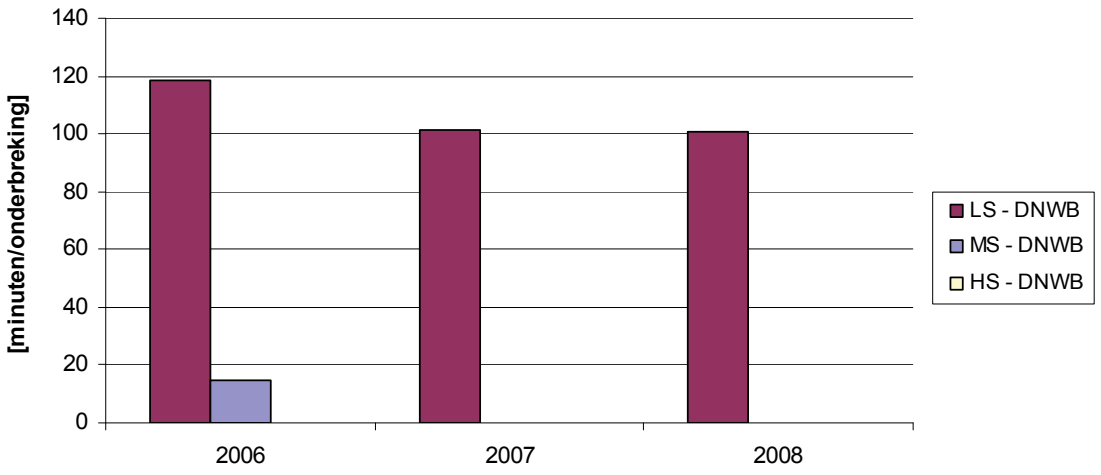
De figuren 3.6 tot en met 3.8 presenteren de gerealiseerde kwaliteitsindicatoren vanaf 2006 voor geplande onderbrekingen. In deze figuren is onderscheid gemaakt tussen de verschillende netvlakken.



Figuur 3.6 Gerealiseerde jaarlijkse uitvalduur voor voorziene onderbrekingen



Figuur 3.7 Gerealiseerde onderbrekingsfrequentie voor voorziene onderbrekingen



Figuur 3.8 Gerealiseerde gemiddelde onderbrekingsduur voor voorziene onderbrekingen

Uit de figuren 3.6 tot en met 3.8 volgt dat het merendeel van de voorziene onderbrekingen het gevolg is van werkzaamheden in de LS netten. De bijdrage van geplande onderbrekingen als gevolg van werkzaamheden in HS netten is nul en die van MS netten verwaarloosbaar. De onderlinge verschillen tussen de netvlakken hangen vanzelfsprekend nauw samen met de mate van redundantie in het ontwerp en de aanleg van de netten alsook met het aantal aansluitingen per geplande onderbreking.

De registratie van geplande onderbrekingen is in 2006 opgestart. DNWB heeft geconstateerd dat niet alle geplande onderbrekingen zijn geregistreerd. Vandaar dat er hard is gewerkt aan verbetering van het registratieproces. Het maken van een vergelijking met andere netbeheerders is daardoor ook niet zinvol. Hierdoor is het ook te verwachten dat de stijgende tendens nog verder zal doorzetten. Die ontwikkeling wordt verder nog versterkt door het implementeren van een landelijke set van veiligheidsvoorschriften voor werkzaamheden in de LS netten, waardoor afnemers vaker dan in het verleden gepland zullen moeten worden afgeschakeld.

Vanwege het grote belang van een adequate vaststelling van de betrouwbaarheidsindicatoren, gaat DNWB te werk volgens een intern bedrijfsvoorschrift waarin de werkwijze betreffende het verwerken van meldingen van onderbrekingen en storingen is vastgelegd.

3.4 Nagestreefde kwaliteit van de netten

DNWB streeft voortdurend naar een zo hoog mogelijke beschikbaarheid van het elektriciteitsnet. Het ultieme doel (100% beschikbaarheid) is echter in de praktijk onhaalbaar. Mede door de aanmerkelijke invloed van incidenten op de kwaliteitsindicatoren, worden deze buiten beschouwing gelaten bij het bepalen en vaststellen van de streefwaarden. Een incident is gedefinieerd als een enkelvoudige storing met een impact van meer dan 1 miljoen verbruikersminuten. Ter illustratie: het aantal verbruikersminuten exclusief incidenten ligt voor DNWB in de orde van grootte van ruim 3,5 miljoen verbruikersminuten op jaarbasis.

Verbetermogelijkheden jaarlijkse uitvalduur
Het verder verbeteren van de jaarlijkse uitvalduur kan gerealiseerd worden door het verminderen van het aantal storingen (reduceren van de onderbrekingsfrequentie) dan wel het verlagen van het effect van de storingen (reduceren van de gemiddelde onderbrekingsduur). Hierbij wordt vooral de aandacht gericht op de MS netten vanwege hun grote bijdrage hiervan in de kwaliteitsindicatoren. Zie de figuren 3.1 en 3.2.

DNWB streeft ernaar om het aantal storingen verder te verminderen door uitvoering te geven aan een jaarlijks onderhoudsplan dat als doel heeft om dreigende storingsbronnen tijdig te ontdekken en preventief te elimineren. Een voorbeeld uit dit plan is het uitvoeren van diagnostische metingen op MS kabelverbindingen. Zie ook paragraaf 3.5.2.

Voor het verlagen van het effect van een storing wordt, daar waar mogelijk, verdere sectionering van de MS netten doorgevoerd zodat het aantal getroffen afnemers tijdens een storing nog verder wordt beperkt. Ook wordt eraan gewerkt om de tijdsduur van onderbrekingen te verkorten. De lokalisatie van MS storingen wordt versneld door toepassing van beveiligingsrelais met afstandsindicatie en door het inzetten van zogeheten kortsluitstroom verklikkers, die op afstand uitleesbaar zijn. Ten slotte zijn in de afgelopen jaren veel vermogenschakelaars in de MS netten voorzien van afstandsbesturing zodat de zogeheten aanrijtijden voor omschakelhandelingen aanmerkelijk gereduceerd worden.

Naast deze maatregelen die DNWB heeft getroffen om de jaarlijkse uitvalduur te verbeteren, zijn er de volgende zaken die in de komende jaren blijvend aandacht krijgen, namelijk:

1. bemensing van de storingswachtdienst;
2. stijgende tendens voor wat betreft het aantal storingen in massamoffen;
3. stijgend aantal graafwerkstoringen;
4. wijziging van de aarding in MS netten.

Ad 1
De storingswachtdienst heeft de laatste jaren een aantal ervaren medewerkers zien vertrekken. Dit is enerzijds opgevangen door gebiedsuitbreiding per medewerker van de storingswachtdienst, wat echter langere aanrijtijden tot gevolg kan hebben. Anderzijds is dit opgevangen door kennisvergroting en -verbreding van de medewerkers zodat een groter potentieel voor de storingswachtdienst beschikbaar komt. Dit aandachtspunt maakt eveneens onderdeel uit van het risicoregister. Zie bijlage 12.

Ad 2
Massamoffen zijn de oudste moffen die binnen DNWB zijn toegepast om kabeldelen aan elkaar te koppelen. Ze worden sinds 1992 niet meer toegepast. Uit onderzoeken is gebleken dat het storingsgedrag van deze moffen mede bepaald wordt door de hoogte van de belasting. Daarom is binnen DNWB als beheersmaatregel gekozen om de belasting van kabelverbindingen nauwlettend te volgen en massamoffen in de zwaarst belaste verbindingen preventief te vervangen. Daarnaast worden jaarlijks diagnostische metingen aan kabelverbindingen verricht. Afhankelijk van het resultaat hiervan wordt besloten om verdachte massamoffen te verwijderen en nader te onderzoeken. Uit een risicoanalyse is gebleken dat het volledig vervangen van alle massamoffen geen optie is. Het falen van massamoffen speelt overigens ook bij andere netbeheerders. Daarom wordt hier in landelijk verband met expertise vanuit KEMA nader onderzoek naar verricht. Het falen van massamoffen maakt onderdeel uit van het risicoregister. Zie ook bijlage 12.

Ad 3
Ondanks de meldplicht van graafwerkzaamheden constateert DNWB een stijging van het aantal graafschades. Een aantal daarvan betreft beschadigingen uit het verleden, die pas recent tot storingen hebben geleid. Het merendeel betreft echter directe graafwerkstoringen. DNWB beoogt dit aantal te reduceren door meer toezicht uit te oefenen op de werkplek en door strengere maatregelen tegen de veroorzakers van schades of onveilige situaties te hanteren. DNWB verwacht dat deze beheersmaatregelen een preventieve werking zullen hebben. Ook dit aandachtspunt maakt onderdeel uit van het risicoregister. Zie bijlage 12.

Ad 4
Als enige netbeheerder in Nederland maakt DNWB in de MS netten gebruik van zogeheten blusspoelen om het sterpunt te aarden. Dit heeft het voordeel dat het systeem in bedrijf kan blijven bij enkelvoudige aardfouten. Het nadeel is echter dat een bestaande aardfout een tweede aardfout in een andere fase kan initiëren (soms ver verwijderd van de eerste aardfout). In dat geval volgt alsnog automatische afschakeling door de beveiligingsapparatuur waarna het

lokaliseren van de betreffende storingsplaatsen veel tijd in beslag kan nemen en zodoende de jaarlijkse uitvalduur ongunstig beïnvloedt. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat overgang naar een zogeheten halfstar of impedantie-geaard net voordelen biedt ten opzichte van een blusspoel-geaard net. De overgang wordt in fasen gerealiseerd. Tijdens de overgangsperiode is er extra aandacht voor de gewijzigde manier van storingsafhandeling.

3.4.1 Streefwaarden voor onvoorziene onderbrekingen

Zoals hiervoor is aangegeven, zijn er enerzijds ontwikkelingen die de jaarlijkse uitvalduur bedreigen en kunnen aantasten. DNWB is er van overtuigd dat dankzij alle getroffen beheersmaatregelen deze nadelige effecten worden beheerst. Anderzijds zijn er ook positieve ontwikkelingen benoemd. Hierbij kan worden gedacht aan verschillende investeringen op het gebied van een snelle lokalisatie van de foutplaats in MS netten alsook het op afstand omschakelbaar maken van netdelen. Daarom reduceert DNWB de streefwaarde van de gezamenlijke midden- en laagspanningsnetten (MS+LS) met 1 minuut ten opzichte van het voorgaande KCD Elektriciteit 2008-2014.

Daarnaast verlaagt DNWB de streefwaarde als gevolg van storingen in het HS net ten opzichte van het voorgaande KCD Elektriciteit 2008-2014. Dit omdat het beheer van het 150 kV net per 1 januari 2008 is overgedragen aan TenneT. De bijdrage van storingen in het 150 kV transportnet wordt dus niet langer verdisconteerd in de streefwaarden van DNWB. De bijdrage van de HS/MS transformatoren alsook de bijdrage van storingen in het 50 kV transportnet (die beiden door DNWB worden beheerd) blijft echter bestaan.

Meer gedetailleerde analyses van de storingsstatistieken hebben uitgewezen dat de gezamenlijke bijdrage van storingen in de HS/MS transformatoren en het 50 kV net gelijk is aan 1,5 minuut per jaar. Daarom reduceert DNWB de streefwaarde voor het HS gedeelte met 2,5 minuten per jaar ten opzichte van het vorige KCD Elektriciteit 2008-2014. Tabel 3.1 toont de streefwaarden voor het KCD Elektriciteit 2010-2016 voor onvoorziene onderbrekingen.

Nagestreefde kwaliteitsindicator	Eenheid	HS	MS+LS	Totaal
Jaarlijkse uitvalduur	minuten/jaar	1,5	20	21,5
Gemiddelde onderbrekingsduur	minuten/onderbreking	30	67	61
Onderbrekingsfrequentie	onderbrekingen/jaar	0,05	0,30	0,35

Tabel 3.1 Streefwaarden voor de kwaliteit in de periode 2010-2016 voor onvoorziene onderbrekingen

3.4.2 Streefwaarden voor voorziene onderbrekingen

Bij het vaststellen van streefwaarden voor voorziene onderbrekingen speelt de kwestie dat hiervoor geen gebruik kan worden gemaakt van historisch cijfermateriaal vanwege onvolledigheid van data. Vooral de beginjaren 2006 en 2007 schetsen een te rooskleurig beeld. Dit geldt in mindere mate voor 2008.

Binnen Netbeheer Nederland wordt momenteel de laatste hand gelegd aan het implementeren van een landelijke set van veiligheidsvoorschriften voor werkzaamheden in de LS netten. Het toepassen van deze voorschriften zal er toe leiden dat een aantal werkzaamheden niet langer meer onder spanning mag worden verricht. Dit heeft tot gevolg dat er vaker dan in het verleden afnemers gepland afgeschakeld moeten worden, wat een verhoging van de onderbrekingfrequentie en de jaarlijkse uitvalduur impliceert. Dit illustreert tevens de onderlinge wisselwerking tussen de bedrijfswaarden “Veiligheid” en “Kwaliteit van levering”, waarbij een vooruitgang voor de ene bedrijfswaarde een achteruitgang impliceert voor een andere bedrijfswaarde. DNWB hecht eraan om de wettelijke voorschriften te respecteren volgens de bedrijfswaarde “Compliance” en geeft daarom voorrang aan de meest recente inzichten op veiligheidsgebied.

DNWB heeft daarom aansluiting gezocht bij de resultaten van de grote drie netbeheerders in Nederland voor wat betreft het bepalen van de streefwaarden voor voorziene onderbrekingen. Tabel 3.2 toont de streefwaarden voor het KCD Elektriciteit 2010-2016 voor voorziene onderbrekingen.

Nagestreefde kwaliteitsindicator	Eenheid	HS	MS+LS	Totaal
Jaarlijkse uitvalduur	minuten/jaar	0	4	4
Gemiddelde onderbrekingsduur	minu-ten/onderbreking	0	100	100
Onderbrekingsfrequentie	onderbrekingen/jaar	0	0,04	0,04

Tabel 3.2 Streefwaarden voor de kwaliteit in de periode 2010-2016 voor voorziene onderbrekingen

3.5 Kwaliteit van componenten

De door DNWB beheerde netten zijn aangelegd gedurende vele decennia. In deze periode zijn bovendien in de bestaande netten uitbreidingen, vervangingen en reconstructies aangebracht. Het resultaat is een mix van bedrijfsmiddelen, die zowel varieert qua leeftijdsopbouw, qua type als qua technologie.

Over het algemeen kan worden gesteld dat de toestand van de netten goed is. Dit kan worden onderbouwd met de volgende argumenten:

- de betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening in Nederland behoort tot de hoogste ter wereld;
- de kwaliteitsindicatoren van DNWB wijken niet substantieel af van de landelijke gemiddelde waarden in Nederland;
- het aantal storingen aan componenten is relatief gering, gelet op het grote aantal bedrijfsmiddelen;
- er zijn geen verslechterende trends waarneembaar in gerealiseerde kwaliteitsindicatoren.

Vanzelfsprekend is dit onder andere te danken aan een adequaat onderhouds- en vervangingsbeleid dat wordt uitgevoerd door goed opgeleid en deskundig personeel. Maar ook het gebruik van Informatie en Communicatie Technologie (ICT) voor het beheren van de bedrijfsmiddelenregistratiesystemen, het plannen van het onderhoud, het bewaken van de uitvoering hiervan alsook het adequaat oplossen van storingen leveren hieraan onmiskenbaar een belangrijke bijdrage.

De toestand van de netten en de kwaliteit van de bedrijfsmiddelen dient vanuit een lange termijn perspectief te worden beschouwd vanwege de lange levensduur van componenten en het kapitaalintensieve karakter van de investeringen. Dit heeft tot gevolg dat de tijdconstanten die aan de zogeheten asset base zijn gekoppeld zeer groot zijn (orde van grootte van vele tientallen jaren). Mede vanwege de gevarieerde samenstelling van het bedrijfsmiddelenbestand zijn er daarom van jaar tot jaar geen grote veranderingen in de algemene kwaliteit van de bedrijfsmiddelen te verwachten. Een vergelijking met het vorige KCD Elektriciteit 2008-2014 bevestigt dit. In de afgelopen jaren zijn namelijk geen ingrijpende wijzigingen in de kwaliteit van bedrijfsmiddelen gesignaleerd.

Technische toestand van componenten, monitoringsprocedure en onderhoudsplan
Een beschrijving van de componenten van het net alsook de kwalitatieve beoordeling daarvan hebben een nauwe relatie met de monitoringsprocedure en omgekeerd. Toepassing van de monitoringsprocedure leidt namelijk tot een kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling van de toestand van de componenten. Een afschrift van de monitoringsprocedure is opgenomen in bijlage 4.

Er wordt opgemerkt dat de uitslagen van monitoringsprocedure een belangrijke input vormen voor de procedure "Opstellen Kwaliteitsplan". Een afschrift van deze procedure is opgenomen in bijlage 6. De resultaten van de inspecties die worden vastgelegd in een database (SAP/PM) vormen naast andere databases (zoals NESTOR) een belangrijke input voor het uitvoeren van de risicoanalyses. De belangrijkste risico's worden nader uitgewerkt in strategieën en tactieken, die vervolgens een plaats krijgen in het jaarlijkse DNWB kwaliteitsplan.

De resultaten van de beoordeling van de toestand van de componenten mondt uit in het onderhouds- en vervangingsbeleid. De uitwerking hiervan wordt geconcretiseerd in het onderhoudsplan en het investeringsplan. Het resultaat van de uitvoering van deze plannen is een betrouwbaar elektriciteitsnet. Vanwege de wisselwerking en de samenhang tussen deze elementen heeft DNWB beslist om deze onderwerpen zoveel mogelijk te integreren.

Het vervolg van deze paragraaf presenteert het onderhoudbeleid voor de komende 5 jaren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen transportactiviteiten enerzijds en distributieactiviteiten anderzijds. Dit heeft zowel een historische als een organisatorische achtergrond. Deze benadering sluit bovendien het beste aan met de bestaande praktijk.

De transportactiviteiten behelzen werkzaamheden aan alle HS/MS transformatoren, alle bedrijfsmiddelen met een spanningsniveau van 50 kV alsook de zogeheten 10 kV hoofd verdeelinrichtingen. Paragraaf 3.5.1 is hier verder aan gewijd. Alle andere bedrijfsmiddelen (vanaf de eindsluitingen in de HS/MS stations tot en met de huisaansluitingen) worden gerekend tot de distributieactiviteiten. Paragraaf 3.5.2 is hieraan gewijd.

3.5.1 Vijfjarig onderhouds- en vervangingsbeleid HS componenten

Het onderhoudsplan voor de transportactiviteiten onderscheidt de volgende bedrijfsmiddelen:

1. HS/MS transformatoren;
2. HS stationsvelden;
3. HS kabels;
4. HS lijnen;
5. MS stationsvelden;
6. Secundaire installaties;
7. Overig.

Voor het onderhoud in het transportnet wordt in de jaarplannen onderscheid gemaakt in de volgende onderhoudsactiviteiten:

1. monitoringswerkzaamheden;
2. reguliere periodieke onderhoudswerkzaamheden;
3. oliebemonstering ten behoeve van olieanalyse;
4. toestandsafhankelijk onderhoud / schilderwerk;
5. uitvoeren van metingen;
6. functioneel testen;
7. controleren van schakeltijden;
8. onderhoud aan secundaire installaties;
9. bewaking spanningskwaliteit;
10. afhandeling van storingen (zie ook bijlage 7).

Tabel 3.3 presenteert welke onderhoudsactiviteiten voor welke bedrijfsmiddelen worden toegepast.

Component	Aantal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HS/MS transformatoren	46 stuks	●	●	●	●		●		●		●
HS stationsvelden	67 stuks	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
HS kabels	201 km	●	●	●	●	●					●
HS lijnen	32 km	●	●		●						●
MS stationsvelden (MS schakelaars)	450 stuks (479 stuks)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Secundaire installaties	1.378 stuks	●	●			●	●	●			●
Overig (o.a. blusspoelen)	(16 stuks)	●	●	●	●	●	●		●		●

Tabel 3.3 Verdeling van verschillende onderhoudsactiviteiten over de bedrijfsmiddelen

De afname van de HS stationsvelden, HS kabels, HS lijnen en blusspoelen t.o.v. het voorgaande KCD Elektriciteit 2008-2014 is het gevolg van de overname van het 150 kV transportnet door TenneT. De HS stationsvelden, HS kabels en HS lijnen in het onderhavige KCD Elektriciteit 2010-2016 hebben dus enkel betrekking op het 50 kV spanningsniveau.

Per bedrijfsmiddelencategorie wordt hieronder een samenvatting gegeven van het bouwjaar, de kwalitatieve toestand van de componenten en de uit te voeren onderhoudswerkzaamheden en monitoringsactiviteiten. De kwaliteit van de componenten is daarbij onderverdeeld in de volgende vier categorieën:

- Als nieuw
  Deze kwalificatie wordt toegekend aan componenten welke zich in een conditie bevinden als zijnde nieuw. Dit zijn de componenten met een geringe leeftijd en die correct en zonder storingen functioneren. (invloeden van buitenaf zoals graafschades buiten beschouwing gelaten). Deze componenten zijn uitermate betrouwbaar.
- Goed
  Deze kwalificatie wordt toegekend wanneer componenten zonder noemenswaardige problemen functioneren. Deze componenten zijn betrouwbaar en de onderhoudbaarheid is gewaarborgd.
- Voldoende
  Deze kwalificatie wordt toegekend aan componenten met een verhoogd risico op falen. Tevens wordt deze kwalificatie toegekend aan componenten waarbij de onderhoudbaarheid op de langere termijn onzeker is.
- Matig
  Deze kwalificatie is voor DNWB onacceptabel. Het betreft componenten die regelmatig falen en/of waarvan de onderhoudbaarheid niet meer gewaarborgd kan worden. Deze componenten dienen zo snel mogelijk vervangen te worden of door middel van modificaties naar een hoger kwaliteitsniveau te worden gebracht.

HS/MS transformatoren
DNWB beheert 46 HS/MS transformatoren, die qua vermogen uiteenlopen van 28 MVA tot en met 120 MVA. In tabel 3.4 is de leeftijdsverdeling van de transformatoren weergegeven evenals de technische toestand.

Transformator		Bouwjaar						Kwaliteit			
Type	Aantal	<1960	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	Als nieuw	Goed	Voldoende	Matig
150/50 kV	4	0	0	0	2	2	0	0	4	0	0
150/10 kV	10	0	2	2	1	2	3	3	6	1	0
150/50/10 kV	10	0	3	5	0	2	0	0	8	2	0
150/20/10 kV	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
50/10 kV	20	0	2	4	7	4	3	2	8	10	0
Totaal	**46**	**0**	**7**	**11**	**10**	**10**	**8**	**7**	**26**	**13**	**0**

Tabel 3.4 Leeftijdsverdeling en resultaat van beoordeling technische toestand van HS/MS transformatoren

Elke 14 dagen vindt visuele inspectie van de HS/MS transformatoren plaats. Figuur 3.1 toont een 50/10 kV transformator.Tevens worden dan de ventilatoren functioneel getest. Jaarlijks vindt er een functionele test plaats aan de mechanische onderdelen van de transformator zoals de regelschakelaar. Gebruiksduur afhankelijk onderhoud wordt jaarlijks gepleegd aan onder andere de luchtdroger. Daarnaast wordt de transformatorolie jaarlijks bemonsterd en in het laboratorium van KEMA geanalyseerd. Met behulp van gaschromatografie wordt de samenstelling van het opgeloste gas in de transformatorolie bepaald. Dit geeft belangrijke informatie over de toestand van de transformator. Indien de resultaten van de olieanalyse daartoe aanleiding geven, wordt aanvullend onderhoud aan de transformator gepleegd. Eens per 5 tot 7 jaar of na ongeveer 70.000 schakelingen wordt groot onderhoud aan de regelschakelaar van de spanningsregeling uitgevoerd.

Figuur 3.1 50/10 kV transformator

Tien 50/10 kV transformatoren hebben de kwalificatie “voldoende”. Dit wordt veroorzaakt door het risico op het falen van de as van de regelschakelaar. In 2009 en 2010 vinden modificaties aan deze regelschakelaars plaats, waarna de kwaliteit van deze tien 50/10 kV transformatoren weer “goed” zal zijn. Dit risico is in detail uitgewerkt in de risicoanalyse en maakt onderdeel uit

van het risicoregister. Daarnaast hebben één 150/10 kV en twee 150/50/10 kV transformatoren de kwalificatie voldoende. Uit olieanalyses zijn onder andere verhoogde concentraties waterstof vastgesteld. Dit duidt op lekkage vanuit het compartiment van de zogeheten lastschakelaar. De gemeten concentraties zijn overigens niet kritisch. De lekkages worden verholpen tijdens de vijfjaarlijkse regelschakelaar revisie of eerder wanneer resultaten uit nieuwe olieanalyses hiertoe aanleiding geven.

HS stationsvelden
Een overzicht van alle schakelstations met geografische ligging is weergegeven in bijlage 3. DNWB beheert tien 50 kV schakelstations. Elk schakelstation bestaat uit een schakelinstallatie met meerdere stationsvelden. Een compleet overzicht is weergegeven in tabel 3.5.

50 kV velden		Bouwjaar					Kwaliteit			
Fabrikant	Aantal	<1970	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	Als nieuw	Goed	Voldoende	Matig
COQ	36	0	28	8	0	0	0	0	36	0
VATECH	10	0	0	0	10	0	0	10	0	0
Siemens	24	0	0	0	0	24	24	0	0	0
ABB	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0
AEG/ALSTOM	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0
Totaal	**75**	**0**	**28**	**11**	**12**	**24**	**24**	**15**	**36**	**0**

Tabel 3.5 Leeftijdsverdeling en resultaat van beoordeling technische toestand van HS stationsvelden

Binnen DNWB komen verschillende typen 50 kV installaties voor. Het toegepaste onderhoudsregime verschilt per type installatie. Het onderhoudsinterval tussen de verschillende typen installaties is overigens wel nagenoeg gelijk. Het meest voorkomende type is de 50 kV COQ installatie. De oudste schakelinstallatie staat opgesteld in Borssele en dateert uit de jaren 70. In 2009 zijn er 24 nieuwe 50 kV velden in gebruik genomen op de locaties Westdorpe en Oosterland. In Westdorpe is de oude, uit de jaren 50 daterende 50 kV installatie vervangen. In Oosterland is een nieuw 50/10 kV station gerealiseerd met het oog op de aanmerkelijke toename van decentrale opwekking (DCO) in de betreffende omgeving. Figuur 3.2 toont de nieuwe 50 kV schakelinstallatie in Westdorpe.

Figuur 3.2 Nieuwe 50 kV schakelinstallatie in Westdorpe

Eén maal per maand worden de HS stationsvelden visueel geïnspecteerd. Indien inspecties daartoe aanleiding geven, wordt aanvullend onderhoud aan de installaties uitgevoerd. Eens per twee jaar vindt regulier onderhoud aan de installaties plaats. Hierbij wordt het onderhoud van diverse componenten gecombineerd ten behoeve van een efficiënte onderhoudsstrategie. Dit betreft onder andere vermogensschakelaars, scheiders en aarders, stroom- en spanningstransformatoren, overspanningsafleiders en secundaire apparatuur.

Het reguliere onderhoud heeft voornamelijk betrekking op de mechanische componenten. Het reguliere periodieke onderhoud wordt gecombineerd met visuele inspecties. Voorts wordt bij oliegevulde schakelinstallaties de olie bemonsterd en worden zogeheten doorslagmetingen verricht. Ook vinden controlemetingen plaats met betrekking tot overgangsweerstanden en contactdruk. Eens in de vier jaar worden van de aarders en scheiders stroomtijd-karakteristieken opgenomen. Vermogensschakelaars worden op basis van schakelfrequentie en in overleg met de fabrikant gereviseerd.

De kwaliteit van de andere installaties is beoordeeld als goed of als nieuw. De kwaliteit van de 50 kV COQ installaties is gewaardeerd als voldoende. Dit laatste wordt veroorzaakt door de onzekerheid over de onderhoudbaarheid op lange termijn met betrekking tot levering van reserve onderdelen. Vanuit de stichting Ksander is een 50 kV COQ Platform opgericht waarin een drietal Nederlandse netbeheerders participeren, waaronder DNWB. Binnen dit platform zijn afspraken gemaakt over een gedeelde voorraad van reserve onderdelen en cruciale reserve onderdelen. Deze voorraad staat enkel ter beschikking aan de deelnemers. Voor de middellange termijn is de onderhoudbaarheid op deze manier geborgd.

HS kabels
DNWB beheert bijna 201 km 50 kV kabel. Een compleet overzicht van de tracés met geografische ligging is weergegeven in bijlage 3. De oudste kabels dateren uit eind jaren 50. De jongste kabels zijn zeer recent aangelegd. In tabel 3.6 is de leeftijdsverdeling van alle kabels op basis van de zogeheten circuitlengte weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen GPLK massa, GPLK oliedruk en XLPE geïsoleerde kabels.

50 kV kabel		Bouwjaar						Kwaliteit			
Type kabel	Lengte kabel [km]	<1960	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	Als nieuw	Goed	Voldoende	Matig
GPLK (massa)	0,78	0	0,78	0	0	0	0	0	0,78	0	0
GPLK (oliedruk)	186,45	38,98	77,06	58,08	12,33	0	0	0	186,45	0	0
XLPE	13,46	0	0	0	0	3,22	10,25	13,46	0	0	0
Totaal	**200,69**	**38,98**	**77,83**	**58,08**	**12,33**	**1,22**	**10,25**	**13,46**	**187,23**	**0**	**0**

Tabel 3.6 Leeftijdsverdeling en resultaat van beoordeling technische toestand van HS kabels

Tot halverwege de jaren 80 werd hoofdzakelijk de GPLK oliedrukkabel toegepast. Bij deze kabel is papier (doordrenkt met olie) het isolatiemedium. Een tweetal waterkruisingen is uitgevoerd met zogenaamde GPLK massa kabel. Eind jaren 80 is overgegaan op de toepassing van XLPE kabels. Hierbij vormt crosslinked polyethyleen (XLPE) het isolatiemateriaal.

Kabeltracé's worden tweemaal per jaar visueel geïnspecteerd. Hierbij wordt aandacht besteed aan zaken als grondroerings- en bouwactiviteiten op of nabij het kabeltracé, overmatige be-

groeiingen rondom manometerkasten en kabelmarkeringen, alsook eventuele lekkages van eindsluitingen. Op basis van de inspectieresultaten vindt regulier periodiek onderhoud aan 50 kV kabels plaats. Het regulier onderhoud heeft betrekking op het onderhouden van vegetatie rondom kabelborden en manometerkasten, het uitvoeren van een manteltest ter plaatse van zogeheten crossbonding putten alsook het verrichten van metingen aan kathodische beschermingen.

De waterkabels in de Oosterschelde en de Westerschelde krijgen speciale aandacht ten aanzien van peilingen en het vaststellen van benodigde bestortingen. Periodiek worden de kabeltracés geïnspecteerd met behulp van een hovercraft. Tevens worden peilingen uitgevoerd, waarbij de zanddekking van de kabels wordt gecontroleerd. Voor de oliedruk kabelverbindingen worden maandelijks de drukken opgenomen en gerapporteerd. Indien de inspectieresultaten daartoe aanleiding geven, wordt aanvullend onderhoud aan de hoogspanningskabels uitgevoerd.

De technische toestand van de hoogspanningskabels wordt als goed of als nieuw bestempeld. Vervangingen als gevolg van kwaliteitsproblemen worden het komende decennium niet verwacht. Vervangingen vanwege een capaciteitsknelpunt staan in 2011 gepland aan de 50 kV GPLK massa kabels. Zie ook paragraaf 4.5. Het betreft twee stuks korte waterkruisingen onder het Kanaal Terneuzen-Gent, waarbij de bestaande kabels vervangen zullen worden door XLPE kabels. Na deze vervanging bestaan de 50 kV netten enkel nog uit GPLK oliedruk en XLPE kabel.

HS lijnen
DNWB beheert in totaal circa 32 km 50 kV lijn. Het merendeel van de masten en lijnen dateert uit de jaren 50 en 60 van de vorige eeuw. Ten opzichte van het vorige KCD Elektriciteit 2008-2014 zijn de 150 kV lijnen niet langer in het onderhoudsplan opgenomen. Deze zijn verkocht aan de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, TenneT. In tabel 3.7 is de leeftijdsverdeling en technische toestand van de 50 kV lijnen en masten weergegeven.

50 kV lijn		Bouwjaar						Kwaliteit			
Geleiderty-pe/masten	Lengte lijn / aantal masten	<1960	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	Als nieuw	Goed	Voldoende	Matig
Contams 120	23,00 km	0	23,00	0	0	0	0	0	23,00	0	0
Al/St 1x95/15	5,54 km	0	0	5,54	0	0	0	0	5,54	0	0
Al/St 265/35	3,32 km	3,32	0	0	0	0	0	0	3,32	0	0
Totaal	**31,85 km**	**3,32**	**23,00**	**5,54**	**0**	**0**	**0**	**0**	**31,85**	**0**	**0**
Masten	60 stuks	5	45	10	0	0	0	0	60	0	0

Tabel 3.7 Leeftijdsverdeling en resultaat van beoordeling technische toestand van HS lijnen

Het reguliere, periodieke onderhoud betreft voornamelijk visuele inspecties. Jaarlijks wordt een visuele inspectie uitgevoerd waarbij de masten worden gecontroleerd, alsook de armaturen en de lijnvelden. Voorts wordt de te rooien vegetatie vastgesteld. Dit risico maakt onderdeel uit van het risicoregister (“Aanwas van vegetatie onder bovengrondse lijnen”). Elke vier jaar wordt het schilderwerk geïnspecteerd. Indien de inspecties daartoe aanleiding geven, wordt aanvullend onderhoud aan de hoogspanningslijnen uitgevoerd. Hierbij valt te denken aan het bijwerken van het verfsysteem, het uitvoeren van snoeiwerkzaamheden of het uitwisselen van armaturen voor een bepaald tracé. De technische toestand van de lijnen en masten is als goed beoordeeld. Vervangingen worden het komende decennium niet voorzien.

MS stationsvelden
Verdeeld over de 17 hoogspanningsstations beheert DNWB 447 stuks 10 kV velden en 3 stuks 20 kV velden met in totaal 479 schakelaars. Hiervan zijn 29 schakelaars uitgevoerd als reserveschakelaar die hoofdzakelijk bestemd zijn ten behoeve van omrijden bij omschakelhandelingen. In tabel 3.8 is de leeftijdsverdeling alsook de beoordeling van de technische toestand van de MS stationsvelden weergegeven.

10 kV & 20 kV velden		Bouwjaar						Kwaliteit			
Fabrikant / type	Aantal	<1960	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	Als nieuw	Goed	Voldoende	Matig
COQ	31	0	20	0	11	0	0	0	0	31	0
Holec - Capitole	86	0	0	71	15	0	0	0	86	0	0
Eaton – Unitole	193	0	0	0	0	130	63	63	130	0	0
Alstom	5	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0
AEG	55	0	0	55	0	0	0	0	0	55	0
Groenpol (Unitole schakelunit)	80	0	0	0	0	0	80	0	80	0	0
Totaal	**450**	**0**	**20**	**126**	**26**	**130**	**148**	**63**	**301**	**86**	**0**

Tabel 3.8 Leeftijdsverdeling en resultaat van beoordeling technische toestand van MS stationsvelden

De meest voorkomende schakelinstallaties zijn de zogeheten Capitole en Unitole installaties. Zie figuur 3.3 voor een impressie.

Figuur 3.3 10 kV Unitole schakelinstallatie

Eens per twee jaar vindt regulier periodiek onderhoud plaats aan de Capitole en Unitole installaties. Dit onderhoud bestaat uit het inspecteren van de gehele installatie en gebruiksduur afhankelijk onderhoud aan de mechanische onderdelen. Revisiewerkzaamheden aan de Capitole installaties vindt om de 10 jaar plaats. Revisiewerkzaamheden aan de Unitole installaties vinden om de 30 jaar plaats.

Van de Unitole en Capitole schakelaars varieert de kwaliteit tussen goed en als nieuw. Vervanging van deze schakelinstallaties als gevolg van een onwenselijke technische toestand worden voor de zichtperiode van dit document niet verwacht.

De AEG installaties zijn zogeheten druklucht installaties. Elke 14 dagen vindt inspectie plaats aan de compressor en controle op luchtlekkages. Eens per 6 maanden vindt gebruiksduur afhankelijk onderhoud plaats aan de compressor. Eens per twee jaar wordt de complete installatie geïnspecteerd en onderhouden. Revisie van de installatie vindt om de 20 jaar plaats.

De COQ installaties zijn oliegeïsoleerde 10 kV installaties. Controle van het olieniveau van de compartimenten vindt jaarlijks plaats. Inspectie en onderhoud vinden eens per 4 jaar plaats. Elke 10 jaar vindt revisie aan de installaties plaats. Drie COQ installaties met in totaal 31 velden hebben kwaliteitsniveau voldoende. 20 velden dateren uit 1967 en 11 uit 1989. Voor deze installaties is onzekerheid over de beschikbaarheid van reserve onderdelen op de langere termijn. Vervanging van de installaties uit 1967 staat gepland voor 2013-2014.

In het vorige KCD 2008 is een installatie met 24 schakelaars betiteld met de conditie matig. Dit betrof een Groenpol installatie. Van deze installatie zijn in 2009 de schakelaars vervangen door Unitole schakelunits. De kwaliteit van deze installatie kan nu betiteld worden als goed.

Secundaire installaties
Secundaire installaties met hun toegepaste beveiligingssystemen spelen een belangrijke rol in de betrouwbaarheid van de netten. Daartoe dienen beveiligingen correct te zijn gekozen, geïnstalleerd, ingesteld en getest. Een gebrek hieraan wordt door DNWB onderkend als een belangrijk risico. Zie ook paragraaf 2.5.3 en bijlage 12. Door middel van correct geïnstalleerde, juiste ingestelde en geteste secundaire installatie kunnen gestoorde delen snel en selectief worden afgeschakeld, waardoor optimaal wordt voldaan aan de volgende doelstellingen:

- waarborgen van de persoonlijke veiligheid;
- beperking van de materiële schade;
- beperking van hinder en overlast.

Om deze redenen besteedt DNWB voortdurend veel aandacht aan het onderhouds- en vervangingsbeleid voor beveiligingen. Beveiligingen worden met grote regelmaat getest (eens per jaar tot eens per acht jaar, afhankelijk van het te beveiligen bedrijfsmiddel, het type, het werkingsprincipe, het spanningniveau en de risico's voor de betrouwbaarheid van de transportfunctie), waarbij zowel de instellingen als het functioneren van de beveiliging worden getest.

In totaal beheert DNWB bijna 1.400 beveiligingsrelais. Hiervan is het overgrote deel (85%) van het moderne type digitale relais. 10% bestaat uit analoge relais, en 5% is van het type elektromechanisch relais. De beveiligingen in beheer bij DNWB zijn te vinden in de volgende netvlakken: 10 kV, 20 kV, 50 kV en 150 kV. Binnen het 150 kV netvlak heeft DNWB alleen de beveiligingen voor de eigen HS/MS transformatoren in beheer. Tabel 3.9 geeft een weergave van het aantal en type beveiligingen verdeeld naar netvlak.

Beveiligingsrelais				
Type	**Aantal**	**150 kV**	**50 kV**	**10 & 20 kV**
Elektromechanisch	73	13	16	44
Analoog	144	14	7	123
Digitaal	1.161	42	101	1.018
Totaal	**1.378**	**69**	**124**	**1.185**

Tabel 3.9 Types en aantallen beveiligingen per netvlak

Het vervangen van beveiligingsrelais wordt tegenwoordig voornamelijk gebaseerd op de functionele eisen die een beveiliging tot zijn beschikking heeft. Daarnaast vinden preventieve planmatige en correctieve vervangingen plaats op basis van analyse van de faalcodes, storingsmeldingen en testresultaten. Figuur 3.4 geeft een indruk van verschillende typen beveiligingsrelais.

Figuur 3.4 Mechanisch relais (links), analoog relais (midden) en digitaal relais (rechts)

Overig
Tenslotte is er nog een verscheidenheid van componenten en onderdelen te noemen, waar inspecties en onderhoud aan worden verricht. Ook hiervoor is een onderhouds- en vervangingsbeleid ontwikkeld op soortgelijke basis als hiervoor beschreven. In een aantal gevallen worden de onderhoudswerkzaamheden uitbesteed aan gespecialiseerde bedrijven. Er wordt volstaan met een opsomming van een aantal belangrijke onderwerpen, te weten:

- onderhoud aan 10 kV toon frequent installaties;
- inspectie en onderhoud van telecommunicatie apparatuur;
- controle en keuren van gereedschappen, hulpmiddelen en veiligheidsvoorzieningen;
- uitvoeren van civiel onderhoud aan gebouwen en afrasteringen bij de hoogspanningstations;
- periodiek onderhoud aan accubatterijen;
- periodiek onderhoud blusinstallaties;
- periodiek onderhoud aan blusspoelen, zoals regulier onderhoud, visuele inspecties, olieanalyses en functioneel testen;
- periodiek onderhoud aan noodstroomvoorzieningen, zoals het uitvoeren van onderhoudsbeurten, olie verversen, proefdraaien en het meten van stromen en spanningen van de startaccu's.

Wat niet onvermeld mag blijven, is het gegeven dat met fabrikanten van bedrijfsmiddelen voortdurend het voortschrijdende inzicht met betrekking tot het beheer en onderhoud wordt besproken en dat, indien nodig, op basis van de uit dit overleg vrijkomende informatie, de monitorings- en onderhoudsfilosofie wordt aangepast. In dat opzicht is er sprake van continue verbetering. In sommige gevallen kan het resultaat zijn dat moet worden besloten om bepaalde bedrijfsmiddelen of onderdelen daarvan te vervangen, bijvoorbeeld wanneer er sprake is van fabricagefouten.

3.5.2 Vijfjarig onderhouds- en vervangingsbeleid MS en LS componenten

Het onderhoudsplan voor de distributieactiviteiten onderscheidt de volgende bedrijfsmiddelen:

1. Middenspanningsruimten (1 tot 25 kV);
2. Schakel- en regelstations (1 tot 25 kV);
3. Middenspanningskabels (1 tot 25 kV);

4. Laagspanningskabels (< 1 kV);
5. Laagspanningskasten en -regelaars (< 1 kV).

Voor het onderhoud in de 10 en 0,4 kV distributienetten wordt in de jaarplannen onderscheid gemaakt in de volgende onderhoudsactiviteiten:

1. onderhoud aan middenspanningsruimten;
2. onderhoud aan schakel- en regelstations;
3. opname van de piekbelasting;
4. kabelmonitoring en diagnostische beproevingen;
5. onderhoud laagspanningskasten en –regelaars;
6. bewaking spanningskwaliteit;
7. kwaliteitsbewaking collectief aardingssysteem;
8. afhandeling van storingen (zie ook bijlage 7).

Tabel 3.10 presenteert welke onderhoudsactiviteiten voor welke bedrijfsmiddelen worden toegepast.

Component	Aantal	1	2	3	4	5	6	7	8
Middenspanningsruimten	3.536 stuks	●		●			●		●
Schakel- en regelstations	52 stuks		●	●			●		●
Middenspanningskabels	3.941 km				●				●
Laagspanningskabels	5.805 km							●	●
Laagspanningskasten en -regelaars	4.043 stuks					●	●	●	●

Tabel 3.10 Verdeling van verschillende onderhoudsactiviteiten over de bedrijfsmiddelen

Per onderhoudsactiviteit wordt hieronder een nadere uitwerking gegeven.

Onderhoud aan MS ruimten

In totaal beheert DNWB 3.536 MS ruimten, die qua uiterlijk en uitvoering aanmerkelijk verschillen. Zie figuur 3.5 voor een impressie. In tabel 3.11 is de leeftijdopbouw van de belangrijkste onderdelen van de MS ruimten weergegeven. Uit deze tabel blijkt dat er vanaf 1990 t/m 1999 in verhouding veel nieuwe transformatoren en MS installaties zijn geplaatst. De verschillen in totalen in de laatste kolom van tabel 3.11 met het voornoemde aantal van 3.526 stuks kunnen worden verklaard doordat in sommige MS ruimten meer dan een transformator of schakelinstallatie is opgesteld.

Onderdeel MS ruimte	1930-1939	1940-1949	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-19999	2000-2009	Totaal
MS/LS transformatoren	19	28	124	317	758	731	1.063	592	**3.632**
MS installaties	0	0	0	524	845	696	1.049	553	**3.667**

Tabel 3.11 Leeftijdverdeling van MS/LS transformatoren en MS installaties

Het onderhoud aan MS ruimten wordt toestandsafhankelijk uitgevoerd op basis van inspecties (monitoring). Hier is in 2001 mee begonnen met behulp van een eigen onderhoudssysteem. Dit systeem is sinds 2003 geïntegreerd in het softwarepakket SAP PM. Het moment van een inspectie wordt bepaald door het inspectie-interval en de vorige uitgevoerde inspectie. Het in-

spectie-interval wordt aangepast door SAP of handmatig indien de inspectieresultaten hiervoor aanleiding geven. Dit gebeurt na het evalueren van de opgenomen inspectiepunten.
Na het evalueren wordt er een conditie toegekend aan de betreffende MS ruimte. Hierbij worden 4 condities onderscheiden, waarbij “1” de beste conditie is en “4” de minst goede conditie. Voor een MS ruimte met een transformator resulteert dit in een inspectie-interval van respectievelijk 10, 6, 3 of 1 jaar. Voor een MS ruimte zonder transformator (de zogenaamde 10 kV kasten) resulteert dit in een inspectie-interval van respectievelijk 4, 3, 2 of 1 jaar. Omdat deze bedrijfsmiddelen van oudsher meer onderhoud nodig hebben, is bewust gekozen voor lagere inspectie-intervallen. Tot en met medio juli 2009 zijn vanaf 2001 meer dan 5.000 inspecties uitgevoerd. Omdat de totale populatie bestaat uit ruim 3.500 MS ruimten, betekent dit dat er ongeveer 1.500 stations al voor de tweede keer zijn geïnspecteerd.

Figuur 3.5 Verschillende uitvoeringen van MS ruimten. Van linksboven naar rechtsonder: Betreedbaar, Lahmeyer, Holec Compact, Holec Mini, Kubus en Diabolo

De kwaliteit van de MS ruimten is weergegeven in de tabel 3.12, waarin de conditie van de gehele MS ruimte (combinatie van transformator en MS installatie) wordt weergegeven. Hierbij moet tevens worden vermeld dat een station dat bijvoorbeeld als conditie de waardering “3” heeft gekregen dit ook gedurende drie jaar zal houden, omdat de volgende inspectie pas na drie jaar wordt uitgevoerd, terwijl de noodzakelijke werkzaamheden die leiden tot de waardering “1”, dan al lang zijn uitgevoerd. Er is hier dus sprake van een naijlend en uitmiddelend effect.

Tevens komt het voor dat een station met de conditie “4” volledig wordt vernieuwd, waarbij een volgende inspectie pas een aantal jaren later plaatsvindt.

Conditie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
“1”	0,8	1,0	1,3	1,4	1,5	2,1	3,7	4,8
“2”	57,9	57,3	57,2	57,2	56,7	66,1	68,0	68,3
“3”	31,8	37,7	37,5	36,5	36,2	28,0	26,2	24,9
“4”	9,6	4,0	4,0	4,9	5,6	3,7	2,0	2,0

Tabel 3.12 Gemeten condities van MS ruimten in percentages van de populatie

Uit tabel 3.12 kan worden afgeleid dat het percentage MS ruimten met de beste conditie “1” is gestegen van 0,8 % in 2001 naar 4,8 % in 2008. Ook is er een dalende tendens waarneembaar van het aantal MS ruimten met de conditie “4” (van 9,6% in 2001 naar 2,0 procent in 2007). De verwachting is dat deze trends zich nog een aantal jaren voorzetten, voordat er stabilisatie optreedt.

Figuur 3.6 geeft een voorbeeld weer van een inspectierapport vanuit SAP betreffende een MS ruimte. De conditie is beoordeeld als “gemiddeld” wat overeenkomt met conditie “2”.

Evaluatie meetgegevens onderhoudstermijn PO plannen

Evaluatie meetgegevens onderhoudstermijn PO plannen

Mtpnt	Pos	Omschrijving	CodeGrp	Code	Waardering	Waarde Eenh	Conditie
38500	0010	Stationsnaam in station aanwezig	TAOES001	0010	Ja		GOED
38521	0020	EHBO + veiligheidsbesluit aanwezig	TAOES002	0010	Ja		GOED
38523	0030	Conditie beton-/metsel-/plaatwerk	TAOES003	0021	In orde		GOED
38524	0040	Schilderwerk	TAOES004	0021	In orde		GOED
38526	0050	Tegels	TAOES005	0021	In orde		GOED
38527	0060	Begroeing	TAOES006	0092	Onderhoud 2x per jaar		
38529	0070	Stof	TAOES007	0050	Geen		GOED
38530	0080	Vocht	TAOES008	0050	Geen		GOED
38552	0090	Ventilatierooster(s)	TAOES009	0021	In orde		GOED
38553	0100	Deur	TAOES010	0021	In orde		GOED
38555	0110	Relatieve vochtigheid	TAOES011			54,00 %	
Vermogenstransformator							
38557	0120	Trafo(81022503.SMIT)	TAOET012	0020	Goed		
38558	0130	Vermogen(250)	TAOET013	0020	Goed		
38560	0140	Stand stappenschakelaar	TAOET014	0020	Goed		
38581	0150	Conditie trafo	TAOET015	0050	Geen		GOED
38583	0160	Lekkage	TAOET016	0050	Geen		GOED
38585	0170	Oliepeil	TAOET017	0021	In orde		GOED
Lastscheider							
38586	0180	Type installatie(HOLEC,MD4)	TAOET018	0020	Goed		
38588	0190	Nummer installatie(67452)	TAOET019	0020	Goed		
38589	0200	Uitvoering installatie(2K1T)	TAOET020	0020	Goed		
38601	0210	Ontladingen hoorbaar	TAOET021	0015	Nee		GOED
38603	0220	Stof op magnefix	TAOEL022	0050	Geen		GOED
38604	0230	Veteindsluitingen	TAOEL023	0021	In orde	0,00 Stuks	GOED
38606	0240	Frame magnefix	TAOEL024	0021	In orde		
38607	0250	Condens op magnefix	TAOEL025	0050	Geen		GOED
38609	0260	Snisveer	TAOEL026	0021	In orde		GOED
38610	0270	Zekeringhouders	TAOEL027	0021	In orde		GOED
38632	0280	Kruipsporen	TAOEL028	0050	Geen		GOED
38635	0290	Contacten kappen	TAOEL029	0021	In orde		GOED
38637	0300	Veerring buiskontact	TAOEL030	0021	In orde		GOED
38639	0310	Aanslag zouten/zuren	TAOEL031	0050	Geen		GOED
38651	0320	Kappen vervangen	TAOEL032			0,00 Stuks	
38653	0330	Kaptype	TAOEL033	0142	6 segmenten 400A		
Laagspanningsinstallatie							
38656	0340	Uitvoering LS-rek	TAOEL034	0103	Hadin		
38658	0350	Aardlek	TAOEL035	0021	In Orde		GOED
38660	0360	Hoofdveiligheden/messen Afgeschermd	TAOEL036	0010	Ja		GOED
38682	0370	LS-rek afgeschermd	TAOEL037	0015	Nee		GEMIDDELD

Order 000005097381 (inspectie(TAO))

Terugmeldtekst:

Algehele conditie 03-11-03-0003-0001 Transf.st. DS10 - BZL ACHTERWG beoordeeld als GEMIDDELD

Inspectie interval: 6 JR
Datum Laatst Uitgevoerde OH 20.03.2008

Figuur 3.6 Inspectierapport MS ruimte

De beoordeling conditie “4” wordt gebruikt als de 10 kV kabel eindsluitingen in een zorgwekkende conditie verkeren (bijna leeg staan), er veel kruipsporen op de 10 kV schakelinstallatie (Magnefix) aanwezig zijn of als het dak van een betreedbare ruimte lekt. De gebreken van een MS ruimte met een conditie “4” worden snel na de inspectie opgelost. Een conditie “4” houdt in dat er na één jaar een volgende inspectie wordt uitgevoerd. Zo mogelijk zal bij een conditie “4” ook altijd geprobeerd worden om de omstandigheden te verbeteren door bijvoorbeeld ventilatie aan te brengen, het opstijgen van vocht te verminderen door het aanbrengen of afdichten van vloeren dan wel het aanbrengen van korrels, of een verwarmingselement onder de MS installatie. Zie figuur 3.7.

Figuur 3.7 10 kV kast met Magnefix en verwarmingselement (links), afwerking van de bodem met korrels (rechts)

Gemiddeld worden er per MS ruimte 37 inspectiepunten doorgenomen. Deze inspectiepunten worden vanaf 2007 via de tabletcomputer van de inspecteur ingevoerd. Op een later tijdstip worden alle ingevoerde inspectiegegevens geëvalueerd. Indien onderhoud nodig is, dan worden hiervoor automatisch meldingen aangemaakt. Deze meldingen worden later in een werkorder omgezet met als doel het benodigde onderhoud in te plannen en uit te (laten) voeren. Na het uitvoeren van de benodigde werkzaamheden, wordt de werkorder gereed gemeld.

In de distributienetten van DNWB komen al ruim 15 jaar geen “open systemen” meer voor in de MS netten. Vanaf 1960 zijn de eerste Magnefix installaties geplaatst in de compact stations. Dit betekent dan ook dat de oudste MS installaties uit 1960 dateren. Van de eerste generatie compact stations (Lahmeyer) die vanaf 1965 zijn geplaatst, worden er elk jaar enkele vervangen. De materialen die nog goed zijn, worden als reserve gebruikt. Indien het station nog in goede conditie is, dan wordt indien nodig de buitenzijde geschilderd. Hiervoor is reserve plaatmateriaal beschikbaar, zodat de meeste schilderwerkzaamheden binnen uitgevoerd kunnen worden. In totaal heeft DNWB ongeveer 600 stuks van dit type compact stations, waarvan het bouwjaar ongeveer varieert van 1965 tot en met 1980.

Het groenonderhoud bij MS ruimten wordt 1 of 2 keer per jaar uitgevoerd, afhankelijk van de plaatselijke situatie. Onder groenonderhoud wordt verstaan het verwijderen van onkruid en het snoeien van struiken. Tevens wordt indien nodig aandacht besteed aan het straatwerk rondom het station. Figuur 3.8 geeft enkele indrukken van de binnenzijde van een MS ruimte.

Figuur 3.8 MS/LS transformator en een MS installatie (type Magnefix)

Onderhoud aan schakel- en regelstations
In totaal beheert DNWB 52 schakel- en regelstations. In sommige stations is echter meer dan één schakelinstallatie toegepast. Vandaar dat het totale aantal schakelinstallaties gelijk is aan 71. In tabel 3.13 is de leeftijdopbouw van de installaties weergegeven. Figuur 3.9 geeft enkele impressies van schakel- en regelstations.

	< 1960	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	Totaal
MS schakelinstallaties	0	0	6	3	27	35	**71**

Tabel 3.13 Bouwjaren van schakelinstallaties in de schakel- en regelstations

Vanaf 1997 zijn 59 van de 71 installaties vernieuwd. Dit komt overeen met 83% van het totale aantal installaties. Het betrof hier voornamelijk 10 kV COQ schakelinstallaties. Deze grootschalige vervanging had onder andere te maken met invoering van driefasige beveiligingen alsook met de invoering van afstandsbediening op de 10 kV schakelaars en de toenemende onderhoudsbehoefte. Ook kwam het in sommige gevallen voor dat bepaalde installaties niet meer voldeden aan de technische normen. In veel gevallen betrof dit de kortsluitvastheid van de installatie. In de komende jaren zullen de laatste 10 kV COQ schakelinstallaties worden vervangen.

Omdat DNWB de afgelopen jaren het merendeel van de installaties in schakel- en regelstations heeft vernieuwd, kan gesteld worden dat de conditie van deze installaties (zeer) goed is. Het onderhoud aan schakel- en regelstations gebeurt op periodieke basis. De schakel- en regelstations worden tweejaarlijks geïnspecteerd. Hierbij worden de beveiligingen alsook de schakelaars getest. Indien de resultaten daartoe aanleiding geven, wordt aanvullend onderhoud aan de schakelinstallatie uitgevoerd. Daarnaast wordt het station elk jaar schoongemaakt, worden de zogeheten kabel eindsluitingen gecontroleerd en de vegetatie rondom de schakel- en regelstations onderhouden. In 2007 is een aanvang gemaakt met registratie van de inspectiegegevens van deze bedrijfsmiddelen in SAP. Dit om de overstap mogelijk te maken naar dezelfde systematiek, zoals die al wordt gehanteerd voor de MS ruimten.

Figuur 3.9 Schakelstation (linksboven), SVS installatie (rechtsboven) en een 10/10 kV spanningsregelaar (onder)

Nieuwe schakelinstallaties zijn van het type SVS (Switch Vacuum System), welke de eerste 10 jaar onderhoudsarm zijn, en daarna elke 5 jaar onderhoud vergen. Met het vernieuwen van de schakelinstallaties zijn eveneens de beveiligingen vernieuwd. De nieuwe elektronische beveiligingen zijn minder onderhoudsgevoelig dan de oude mechanische beveiligingsrelais. De nieuwe beveiligingen worden ook gebruikt voor de afstandbediening van de vermogensschakelaars en het bepalen of schatten van de foutafstand in geval van uitschakeling bij een storing in het MS net.

Opname van de piekbelasting
Twee keer per jaar worden alle MS ruimten bezocht om de piekbelasting en verbruiksgegevens van de MS/LS transformatoren te registreren. Figuur 3.10 geeft een indruk. Deze gegevens worden ingevoerd in het bedrijfsmiddelenregistratiesysteem en worden gebruikt om de benutting van de transformatoren te bewaken (monitoring) en om netberekeningen voor de MS netten uit te kunnen voeren. Zie ook het volgende onderdeel “Kabelmonitoring en diagnostische beproevingen”. Tijdens deze opnameronden vindt tegelijkertijd een visuele inspectie van de MS ruimte plaats. Zie ook het voorgaande onderdeel “Onderhoud aan MS ruimten”.

Figuur 3.10 Opname van de piekbelasting en de verbruiksgegevens

Kabelmonitoring en diagnostische beproevingen
Uit de resultaten van de storingsregistratie NESTOR kan worden afgeleid dat de conditie van het kabelnet op hetzelfde goede niveau is gebleven. Dit is zeker het geval als ook rekening wordt gehouden met het feit dat de omvang van het kabelnet ieder jaar nog verder toeneemt.

Er wordt permanent monitoring toegepast op bijna alle vanuit de MS schakel- en HS/MS stations vertrekkende MS kabels. Dit gebeurt door middel van zogeheten 15 minuten metingen van de belastinggegevens. Deze waarden worden in een geautomatiseerd meetdata collectie systeem opgeslagen. Vanuit dit systeem kunnen de gegevens nader worden geanalyseerd en toegepast. Met dit systeem kan snel inzicht verkregen worden in de maximale belasting van een heel gebied met als doel het zogeheten N-1 criterium in de MS netten te kunnen borgen. Het maximum van alle 15 minuten waarden van elke uitgaande MS kabel wordt opgeslagen in het bedrijfsmiddelenregistratiesysteem.

Ook de maxima van alle 15 minuten waarden van de transformatorstations (verkregen via opname van de piekbelasting) worden opgeslagen in het bedrijfsmiddelenregistratiesysteem. Deze waarden kunnen evenals de gegevens van de MS kabels worden geïmporteerd in het programma Vision: een gebruikersvriendelijk softwarepakket voor het uitvoeren van netberekeningen. Met behulp van deze software worden alle MS netten jaarlijks doorgerekend. Indien de berekeningsresultaten daartoe aanleiding geven, wordt het knelpunt opgelost. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met het te verwachten accres van het elektriciteitsverbruik en de komst van eventuele nieuwe afnemers.

Tevens worden er elk jaar enkele tientallen belangrijke MS kabels doorgemeten met 0,1 Hz en/of andere diagnostische meettechnieken. Zie figuur 3.11. De resultaten daarvan zijn echter vooralsnog niet eenduidig. Bovendien zijn de kosten van dergelijke metingen aanzienlijk. Een nieuwe ontwikkeling is de zogeheten “partial discharge online” meting, waarbij de kabel continu (dus in bedrijf) wordt doorgemeten. In de komende tijd gaat DNWB hiervan een aantal proefopstellingen plaatsen met als doel om hier ervaring mee op te doen.

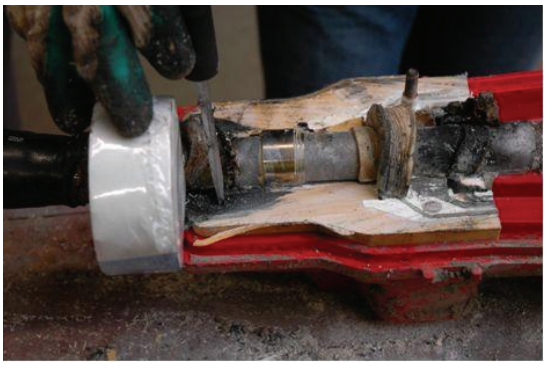
Figuur 3.11 Kabeldiagnose meting (links) en nader onderzoek van een kunststof mof (rechts)

De legdata van de MS kabels worden pas bijgehouden vanaf 1992. Vanaf 1992 is er in totaal 1.121 km tracélengte aan MS kabel aangelegd. Dit is ongeveer 28% van de in totaal 3.941 km MS kabel binnen het voorzieningsgebied.

Moffen worden gemaakt bij de aanleg van nieuwe MS kabels, om een transformatorstation in het MS net in te lussen en om storingen in kabels of om mofstoringen te repareren. In het MS net zijn in de loop van de tijd ruim 17.000 moffen gemonteerd. Het merendeel hiervan is van het type massamof. Hiervan zijn er meer dan 10.000 toegepast. Naast de massamof zijn er tussen 1992 en 2006 ongeveer 4.000 kunstharsmoffen gemaakt. Vanaf 2006 is de overstap gemaakt naar de zogeheten Lovisilmoffen waarvan er intussen een kleine 1.000 in de MS netten zijn opgenomen. Voor enkelfasige kabels worden krimpmoffen toegepast. Jaarlijks worden er ongeveer 450 MS moffen gemaakt.

In verband met hun leeftijd krijgen massamoffen bijzondere aandacht. Vooral het bewaken van de maximale kabelbelasting is van belang voor dit type mof omdat bij hoge kabelbelastingen de storingskans ervan toeneemt. In 2009 is aan massamoffen veel aandacht besteed in de risicoanalyses. Zie ook bijlage 12.

Zomogelijk worden gestoorde moffen onderzocht om de storingsoorzaak te achterhalen. Zie bijvoorbeeld figuur 3.11. Vooral indien het moffen betreft van het type Lovisil die nu nog gemaakt worden, is dergelijk onderzoek extra belangrijk om bij te kunnen sturen in de wijze van montage en dit ook te bespreken tijdens toolbox besprekingen om er lering uit te trekken. Zie figuur 3.12 voor een impressie.



Figuur 3.12 Nader onderzoek aan een Lovisil mof

De kwaliteit van de MS moffen wordt bijgehouden in het storingsregistratiesysteem NESTOR. Omdat DNWB in de NESTOR storingsregistratie ten opzichte van het landelijke gemiddelde goed scoort, kan gesteld worden dat de kwaliteit van het MS net en dus ook van de MS moffen goed is.

LS kasten en regelaars
Aangezien LS kasten zelden tot storingen hebben geleid, vond er in het verleden geen structureel onderhoud plaats aan deze bedrijfsmiddelen. De conditie van oude plaatstalen LS kasten van voor 1975 is matig. De conditie van nieuwere kunststof LS kasten die vanaf 1975 zijn geplaatst, is goed. In totaal is ongeveer 50% van alle LS kasten in staal uitgevoerd. Dit komt overeen met ongeveer 2.000 stuks. De overige exemplaren zijn van kunststof. Zie ook tabel 3.10. Het onderhoud aan LS kasten vindt elke vijf jaar plaats door middel van monitoring.

De bedrijfswaarde 'Veiligheid' is voor LS kasten belangrijk omdat voorkomen moet worden dat derden via een LS kast de spanning kunnen aanraken. Gevaar kan ontstaan door doorroesten, vandalisme of door aanrijding van een LS kast. Deze risico's zijn opgenomen in het risicoregister. Mede door inspecties, maar ook door meldingen van monteurs of derden, worden deze risico's zoveel als mogelijk beperkt. Door het toepassen van nieuwe roestvrijstalen LS kasten worden de genoemde risico's verder beperkt omdat doorroesten niet meer mogelijk is. Door de robuuste uitvoering zullen ook vandalisme en aanrijdingen niet meer snel tot gevaarlijke situaties leiden. Omdat in de nieuwe LS kasten schakelbare stroken worden toegepast, wordt bovendien de veiligheid voor monteurs verhoogd.

In 2006 is begonnen met het inspecteren van alle plaatstalen laagspanningskasten omdat deze de hoogste leeftijd hebben en gevoelig zijn voor roestvorming. Begin 2008 waren alle plaatstalen kasten geïnspecteerd. Indien de resultaten van de inspecties daartoe aanleiding geven, wordt aanvullend onderhoud uitgevoerd, wordt de kast vernieuwd of verwijderd. Vanaf 2008 worden ook de kunststof laagspanningskasten geïnspecteerd, en zal ook afhankelijk van de resultaten vervolgactie worden ondernomen.

DNWB beheert ongeveer 30 LS regelaars, die worden ingezet in uitgestrekte LS netten. Deze dateren uit de jaren 1970 tot en met 1985. Momenteel worden geen nieuwe LS regelaars meer aangeschaft. De bestaande regelaars worden van nieuwe (regel)printplaten voorzien. Bij verzwaringen van klanten wordt een LS regelaar meestal vervangen door een MS ruimte. Inspecties worden driejaarlijks (periodiek) uitgevoerd. Figuur 3.13 geeft een indruk van een LS regelaar en een LS kast.

Figuur 3.13 LS regelaar (links) en LS kast (rechts)

Bewaking spanningskwaliteit
DNWB beschouwt spanningskwaliteit als een belangrijke randvoorwaarde en niet als een te optimaliseren doelfunctie. Voor wat betreft spanningskwaliteit houdt DNWB zich aan de voorschriften, zoals verwoord in artikel 3.2.1 van de Netcode. Uitsluitend wanneer niet aan de voorschriften kan worden voldaan, zijn maatregelen noodzakelijk.

Verder neemt DNWB deel aan het zogeheten landelijke Power Quality Monitoring (PQM) project, dat in opdracht van de Nederlandse regionale netbeheerders wordt uitgevoerd door KEMA. Met behulp van dit project wordt op basis van steekproefsgewijze metingen jaarlijks inzicht verkregen in de spanningskwaliteit van de Nederlandse elektriciteitsnetten. De resultaten van deze metingen worden vergeleken met de nationale kwaliteitseisen, zoals omschreven in de Netcode. De gezamenlijke rapportage wordt jaarlijks aan Energiekamer aangeboden.

Binnen het PQM project worden drie netvlakken onderscheiden, te weten:
- Hoogspanning (35 tot en met 150 kV);
- Middenspanning (1 tot 35 kV);
- Laagspanning (< 1 kV).

Voor de netvlakken van MS en LS niveau worden door KEMA de meetlocaties vastgesteld door middel van een willekeurige selectie van postcodegebieden (jaarlijks landelijk minimaal 50 locaties per netvlak). Voor de HS metingen wordt gebruik gemaakt van een permanent meetsysteem, dat op 20 locaties in Nederland operationeel is. Op twee locaties in het Zeeuwse transportnet wordt de spanningskwaliteit continu bewaakt. Op basis van de (individuele) meetresultaten worden eventuele vervolgacties uitgezet.

Het resultaat van het PQM project is dat op het merendeel van de meetlocaties de spanningskwaliteit aan de wettelijke eisen voldoet. Wanneer afnemers een klacht over spanningskwaliteit indienen, dan wordt nader onderzocht of deze gegrond is en zo ja, waardoor de klachten worden veroorzaakt. Indien de oorzaak is gelegen bij een individuele aansluiting, dan wordt de eigenaar van deze aansluiting hierop aangesproken en verzocht om de bron van klachten te elimineren dan wel medewerking te verlenen aan de te nemen maatregelen. Wanneer de oorzaak van de klacht niet kan worden herleid tot een individuele aansluiting, neemt DNWB voor eigen rekening de benodigde maatregelen om de kwaliteit weer op het peil te brengen zoals is voorgeschreven in de Netcode.

Kwaliteitsbewaking collectief aardingssysteem
Bij DNWB zijn de LS netten uitgevoerd volgens het zogenaamde TN-C-stelsel. De aarde wordt hier via het net, gecombineerd met de nulleider, aangeboden bij de klant. Bij de klant wordt de aarde ondersteund, afhankelijk van de grootte van de aansluiting, door een hulp- dan wel een diepteaarding. De aarding die DNWB via de kabel aanbiedt, dient voor de aanrakingsveiligheid van de verbruikers.

Bij een sluiting naar aarde ontstaat een spanningsverschil (foutspanning) tussen aarde en de zogenaamde verre aarde. Om de gevolgen van de aanraking met deze spanning tegen te gaan moet deze binnen een veilige tijd worden afgeschakeld. Het verband tussen stroom door het lichaam en de toegestane tijd is vastgelegd in “Aanbevelingen voor distributienetten in verband met het aanbieden van een aardingsvoorziening” van Netbeheer Nederland. In de ontwerpfase van netten wordt de aanrakingsveiligheid bepaald met een geavanceerd netberekeningsprogramma.

Om de veiligheid ook in de praktijk aantoonbaar te maken worden controlemetingen uitgevoerd. Evaluatie van de metingen uit het verleden brengt naar voren dat de waarden binnen stads- en dorpskernen praktisch niet wordt overschreden en zo ook geen nadere aandacht vragen. Potentiële probleemgevallen moeten in het buitengebied worden gezocht. Om de meest ongunstige situaties in beeld te krijgen worden steekproefsgewijs metingen verricht gedurende de periode mei tot november. Dit omdat de specifieke grondweerstand door de hogere grondtempera-

tuur en de geringe neerslaghoeveelheden in die tijd van het jaar ongunstige factoren vormen voor de verspreidingsweerstand van de aarding.

De punten die voor controle in aanmerking komen zijn de aansluitingen vanaf circa 300 meter van het station (langs de kabel gemeten), de uiteinden van uitlopers en de percelen aangesloten via lange kabels. Op dit moment komt dit neer op een aantal van ongeveer 6.000 controlepunten. Omdat jaarlijks 600 metingen te verrichten, wordt het verzorgingsgebied eens in de tien jaar in zijn geheel getoetst op aanrakingsveiligheid.

Uit de metingen blijkt dat over het algemeen bij ruim drie procent van de aansluitingen, in geval van een sluiting naar aarde, de foutspanning een te hoge waarde aanneemt en/of niet binnen de gestelde tijd wordt afgeschakeld. Deze onveilige situaties worden geëlimineerd door extra diepte-aardingen in het net aan te brengen.

3.5.3 Onderhoudsplan

Het jaarlijkse onderhoudsplan komt tot stand door de hiervoor genoemde onderhoudsconcepten toe te passen op het bedrijfsmiddelenbestand en de daaruit voortvloeiende activiteiten te bundelen. Een samenvatting van het onderhoudsplan, de hieraan gerelateerde procedure en het hiervoor gereserveerde budget is opgenomen in bijlage 9.

3.6 Langjarig onderhouds- en vervangingsbeleid

Uit de voorgaande paragrafen kan worden geconcludeerd dat met behulp van intensieve monitoring en periodieke inspecties de kwaliteit van alle bedrijfsmiddelen onafgebroken wordt bewaakt. Door adequaat invulling te geven en het hieruit voortvloeiende onderhoud (preventief en/of toestandafhankelijk, dan wel correctief), worden geen onaangename verrassingen met betrekking tot een plotselinge verslechtering van de kwaliteit van componenten verwacht. Het is dus ook niet de verwachting dat DNWB wordt overrompeld door onvoorziene vervangings- en vernieuwingsprojecten of dat er onvoldoende voorbereidingstijd is om te anticiperen op een eventuele verslechtering van de kwaliteit. Dit laat overigens onverlet dat er in de toekomst mogelijk sprake kan zijn van groeiende inspanningen in de sfeer van vervanging en vernieuwing van de infrastructuur. Ook hier geldt namelijk dat in het verleden behaalde resultaten geen garanties bieden voor de toekomst.

Vooralsnog zijn de inspanningen vooral gericht op intensieve monitoring van bedrijfsmiddelen in combinatie met een adequaat onderhouds-, vervangings- en investeringsbeleid. Grootschalige structurele vernieuwingen of vervangingen op basis van teruglopende kwaliteit zijn nog niet in beeld. Wel zijn er bepaalde populaties bedrijfsmiddelen die gaandeweg meer onderhoud vergen. Steeds wordt met behulp van de concepten van Risk Based Asset Management bepaald wat de meest geschikte beheersmaatregelen zijn, rekening houdend met de bedrijfswaarden.

Enkele populaties bedrijfsmiddelen die de komende tijd meer aandacht zullen vragen in verband met een mogelijk meer structurele vervanging binnen 5 en 15 jaar zijn:

- 50 kV COQ schakelinstallaties. Hiervoor is een risicoanalyse uitgewerkt;
- Regelschakelaars van de HS/MS transformatoren. Een risicoanalyse is hiervoor uitgevoerd;
- Eerste generaties MS ruimten, zowel in de betreedbare als in de compacte uitvoering;
- Oudste Magnefix installaties met een klein zekeringveld;

3.7 Vergelijking met het voorgaande KCD

Uit de analyse van 2008 en de eerste helft van 2009 kunnen realisatiepercentages van de activiteiten worden afgeleid. Deze zijn weergegeven in tabel 3.14. Ten opzichte van de in het voorgaande KCD Elektriciteit 2008-2014 gepresenteerde investerings- en onderhoudsplannen zijn geen significante afwijkingen te constateren, uitgezonderd de vervangingen in het elektriciteitsnet. Dit verschil is te verklaren door de overdracht van beheer van de 150kV hoogspanningsnetten aan Tennet. Een aanzienlijk deel van het vervangingsbudget betreft de vervanging van de 150kV Westerscheldekruising. Ook in de uitbreidings- en onderhoudsbudgetten is in de prognose 2008 een deel ten behoeve van 150 kV netten voorzien. Het realisatiebedrag voor vervangingsprojecten blijft achter op het budget prognose 2009. Dit komt voornamelijk door het doorschuiven van initiatieven en realisatie van projecten van 2009 naar 2010.

Budget	Plan	Prognose 2008 [M€]	Realisatie 2008 [%]	Prognose 2009 [M€]	Realisatie 1e helft 2009 [%]
Uitbreidingen	KCD Elektriciteit 2008-2014	22,8	87	23,1	43
Vervangingen	KCD Elektriciteit 2008-2014	50,9	21	14,9	24
Onderhoud	KCD Elektriciteit 2008-2014	31,9	90	33,1	40

Tabel 3.14 Prognose en realisatie van de investerings- en onderhoudsplannen

Er wordt opgemerkt dat in tabel 3.14 alleen financiële prognoses en realisaties zijn weergegeven. Voor een aantal activiteiten is eveneens de technische voortgang beschikbaar. Het nog inzichtelijker maken hiervan is een belangrijk aandachtspunt, zowel voor intern als extern gebruik. Op dit moment is het echter nog niet mogelijk om de aantallen zoals gepresenteerd in de vorige editie van het KCD Elektriciteit 2008-2014 in alle opzichten te vergelijken met realisatiecijfers. Daarom ontbreken dergelijke overzichten in dit document.

Er zijn meerdere verklaringen te geven die de verschillen tussen de prognoses en de realisatie verklaren. De belangrijkste zijn:

- Onvoorziene effecten, die door externe factoren worden gedreven, zoals:
  - Prijzen van materialen;
  - Loonontwikkelingen;
  - Vertragingen in levertijden van componenten;
  - Uitstel of zelfs afstel van plannen van nieuwe afnemers.
- Schaarste aan deskundig technisch personeel op de arbeidsmarkt en bij aannemers.
- Voortschrijdend inzicht waardoor de gerapporteerde plannen in een KCD niet altijd 1-op-1 terugkomen in de jaarplannen en vice versa.

4 Capaciteit

4.1 Inleiding

Een van de fundamentele taken van een netbeheerder is het faciliteren van de energiemarkt, ofwel het met elkaar in verbinding stellen van vragers en aanbieders, zodat de door hen gewenste energietransporten dagelijks ongestoord kunnen plaatsvinden. Een betrouwbaar transportnet met voldoende capaciteit is hiervoor essentieel. DNWB zorgt ervoor dat door middel van een adequate capaciteitsraming en -planning in die behoefte kan worden voorzien, zowel voor vandaag als voor morgen als voor de langere termijn.

Conform de “Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas” beperkt dit hoofdstuk zich tot een beschrijving van de capaciteitsraming van netten van 25 kV en hoger. Voor DNWB komt dit neer op een capaciteitsraming van het 50 kV transportnet alsook van de HS/MS transformatoren, die op het 150 kV transportnet van TenneT en op het 50 kV transportnet zijn aangesloten.

Dit hoofdstuk is als volgt opgebouwd. Paragraaf 4.2 bevat een beknopte beschrijving van het door DNWB beheerde transportnet. Paragraaf 4.3 gaat nader in op de capaciteitsraming. Hierin wordt ondermeer aandacht besteed aan de gehanteerde scenario’s, de prognoses van het toekomstige elektriciteitsverbruik en de decentrale productie, de nauwkeurigheid van de ramingen en de afstemming met de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet. In paragraaf 4.4 worden de criteria beschreven, die zijn gehanteerd om capaciteitsknelpunten vast te stellen. Paragraaf 4.5 presenteert de gesignaleerde capaciteitsknelpunten en paragraaf 4.6 gaat nader in op de beoogde oplossingsrichtingen om deze knelpunten op te lossen. Paragraaf 4.7 sluit af met een beschouwing van de ontwikkelingen in de periode tussen de vorige editie van het KCD en het onderhavige KCD.

4.2 Beschrijving transportnet

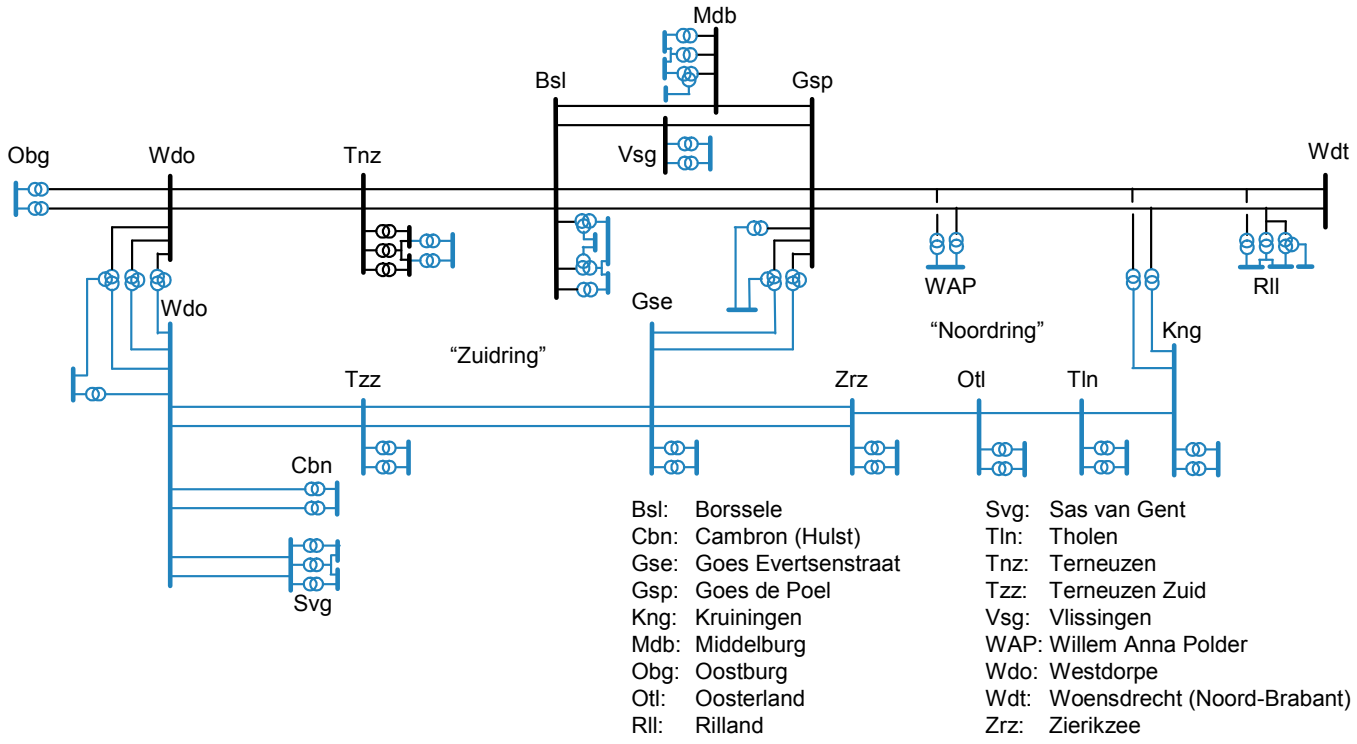
Het geografische overzicht van het 50 kV transportnet evenals de locaties van de koppelpunten met het bovenliggende 150 kV transportnet is weergegeven in bijlage 3. Het 50 kV transportnet van DNWB is op drie plaatsen verbonden met het bovenliggende 150 kV transportnet van TenneT, te weten in:

- Goes de Poel;
- Kruiningen;
- Westdorpe.

Het 50 kV transportnet verbindt de hierna volgende 50 kV stations met elkaar en is voor het merendeel ondergronds uitgevoerd:

- Westdorpe;
- Sas van Gent;
- Cambron (Hulst);
- Terneuzen Zuid;
- Goes Evertsenstraat;
- Zierikzee;
- Oosterland;
- Tholen;
- Kruiningen.

Figuur 4.1 visualiseert de configuratie van het 50 kV transportnet alsook de door DNWB beheerde HS/MS transformatoren door middel van een vereenvoudigd één-lijn-diagram. Deze bedrijfsmiddelen zijn in blauw afgedrukt. De bedrijfsmiddelen die in het zwart zijn afgedrukt, vallen onder het beheer van TenneT.



Figuur 4.1 Vereenvoudigd één-lijn-diagram van het door DNWB beheerde transportnet (in blauw weergegeven)

Vanuit Goes de Poel vertrekken twee bovengrondse 50 kV lijnen naar Goes Evertsenstraat. Vanuit Goes Evertsenstraat lopen twee ondergrondse kabelverbindingen via de Zeelandbrug naar Zierikzee en twee ondergrondse kabelverbindingen naar Terneuzen Zuid. De laatste verbindingen kruisen de Westerschelde. Vanaf Zierikzee vertrekt een enkelvoudige kabelverbinding via Oosterland en Tholen naar Kruiningen. Tussen Tholen en Kruiningen kruist deze verbinding de Oosterschelde. In Zeeuws-Vlaanderen wordt de 50 kV ring gesloten door twee ondergrondse kabelverbindingen tussen Terneuzen Zuid en Westdorpe.

De beide 50 kV verbindingen tussen Goes Evertsenstraat, Terneuzen Zuid en Westdorpe fungeren parallel aan 150 kV verbindingen van TenneT. De 50 kV verbindingen tussen Goes de Poel, Zierikzee, Oosterland, Tholen en Kruiningen fungeren parallel aan 150 kV verbindingen van TenneT door Zuid-Beveland. Hierdoor is er sprake van een "zuidring" respectievelijk een "noord-ring".

DNWB voert tevens het beheer uit van de HS/MS transformatoren in de voornoemde 50 kV stations. Daarnaast beheert DNWB de HS/MS transformatoren in de volgende 150 kV stations:

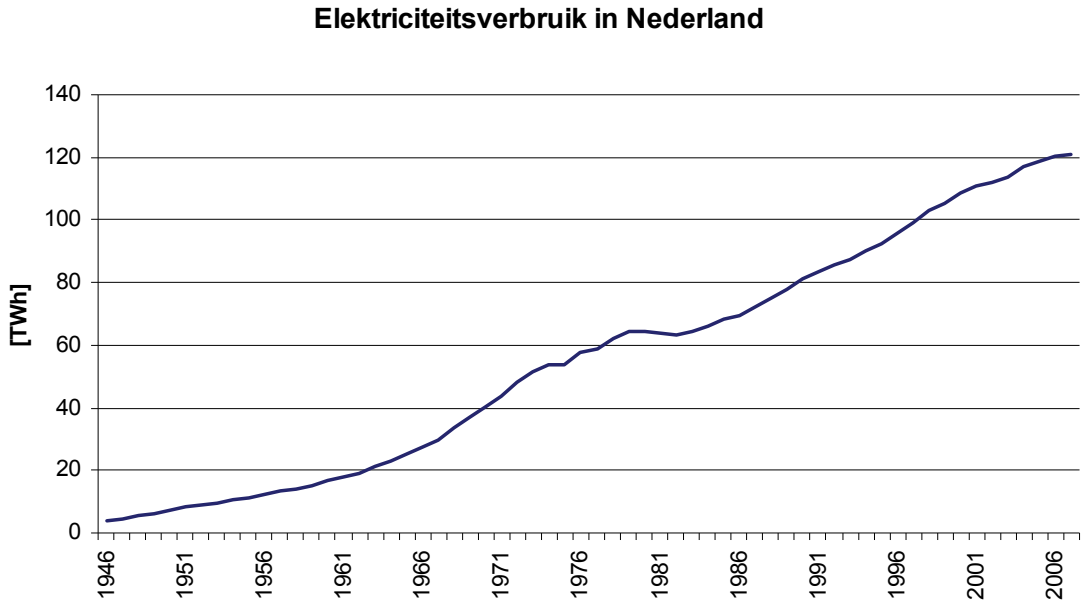
- Borssele;
- Goes de Poel;
- Kruiningen;
- Middelburg;
- Oostburg;
- Rilland;
- Terneuzen;

- Vlissingen;
- Westdorpe;
- Willem Annapolder (WAP).

Zowel in de 150 kV als in de 50 kV stations wordt de hoogspanning getransformeerd naar middenspanning. Vanuit het Regionaal Centrum (RC) in Middelburg wordt het transportnet dag en nacht bewaakt. Alle verbindingen en transformatoren kunnen vanuit dit bedrijfsvoeringcentrum in- of uitgeschakeld worden. Het Zeeuwse 50 kV transportnet is permanent gekoppeld met het landelijke hoogspanningsnet van TenneT.

4.3 Raming transportcapaciteit

Elektriciteit is een onmisbare energiedrager binnen de westerse samenleving. Figuur 4.2 toont de toename van het gebruik van elektriciteit in Nederland in de afgelopen decennia.



Figuur 4.2 Ontwikkeling van het elektriciteitsverbruik in Nederland sinds 1946

Het belang van elektriciteit neemt in de toekomst naar verwachting eerder toe dan af. Dit omdat aan elektriciteit een aantal praktische en prettige eigenschappen kunnen worden toegekend, zoals:

- Veilig: ongevallen treden sporadisch op;
- Schoon ter plaatse van het gebruik: geen afvoer van reststoffen;
- Plug and play principe dankzij vergaande standaardisatie;
- Betrouwbare energievoorziening: hoge beschikbaarheid (> 99,99% van de tijd)
- Onderhoudsarme apparatuur: veel apparaten vergen geen of nauwelijks onderhoud;
- Efficiënte omzetting naar andere gewenste energievormen, zoals:
    - Licht (met uitzondering van de gloeilamp);
    - Beweging (roterend en lineair);
    - Straling (o.a. voedselbereiding);
    - Laagwaardige warmte: ruimteverwarming, aandrijving van warmtepompen;
    - Hoogwaardige warmte: lassen, koken;
    - Koeling: airco, koelkasten, diepvriezen;
    - Entertainment: audio, video en games;
    - Informatie- en Communicatie Technologie (computers, Internet, mobiele telefoons, etc.)

- Kansrijke energiedrager in een duurzamer wordende samenleving: veel duurzame bronnen wekken elektriciteit op met behulp van wind, zon, waterkracht of biomassa.

Het einde van de groei van het elektriciteitsverbruik lijkt vooralsnog nog niet in zicht. Voorbeelden hiervan zijn de gestage opkomst van onder meer elektrisch aangedreven warmtepompen en de verwachtingen omtrent een geleidelijke overschakeling op elektrisch vervoer in de komende jaren.

Voor de raming van de capaciteitbehoefte gaat DNWB gestructureerd te werk volgens de procedure "Opstellen Capaciteitsplan". Een afschrift van deze procedure is opgenomen in bijlage 5. In de hierna volgende subparagrafen wordt nader op de resultaten van de gevolgde procedure ingegaan.

4.3.1 Inventarisatie capaciteitsbehoefte klanten

In de periode mei-juni 2009 heeft DNWB bij alle bestaande afnemers alsook bij mogelijke toekomstige afnemers geïnventariseerd wat hun verwachtingen zijn voor de toekomstige transportbehoefte. Hiertoe zijn alle bestaande afnemers met een gecontracteerd transportvermogen van 2 MW en meer benaderd en gevraagd om een vragenformulier in te vullen met daarin hun verwachtingen ten aanzien van hun verbruik en/of productie in de komende 7 jaar.

In diezelfde periode zijn tevens potentiële marktpartijen en/of belangenbehartigers benaderd en/of aangeschreven. Enkele voorbeelden hiervan zijn de periodieke contacten met gemeentelijke overheden, alsook het aanschrijven van het havenschap Zeeland Seaports, belangenorganisaties en projectontwikkelaars voor windmolens en WKK installaties. Verder is rekening gehouden met voorziene ontwikkelingen, zoals vermeld in het Omgevingsplan Zeeland 2006-2012 van de Provincie Zeeland en de bestemmingsplannen van de gemeentelijke overheden. De resultaten van de inventarisatie zijn verwerkt in het onderhavige KCD Elektriciteit 2010-2016.

In de periode juli-september 2009 zijn bovendien verschillende andere plannen via de media of op andere wijze bij DNWB bekend geworden. Het gaat hierbij vooral om heel recente plannen op het gebied van windvermogen en Warmte Kracht Koppeling (WKK) vermogen. Ook deze ontwikkelingen zijn zo goed mogelijk verwerkt in de prognoses, hoewel niet altijd helder is om hoeveel vermogen het precies gaat. De datum van 30 september 2009 is als sluitingsdatum gehanteerd. Plannen die na deze datum bekend zijn geworden, zijn niet meer in de beschouwingen en planvorming van het onderhavige KCD meegenomen.

Voor wat betreft de langere termijn ontwikkelingen is gebruik gemaakt van landelijke beleidsdoelstellingen zoals onder meer geformuleerd in het Energierapport 2008, het "Sectorakkoord Energie 2008-2020" en het "Actieplan elektrisch rijden".

4.3.2 Verkenning maatschappelijke en technologische ontwikkelingen

Het verleden heeft bewezen dat er sprake is van een sterke correlatie tussen het elektriciteitverbruik en de economische ontwikkelingen. Daarom zijn allereerst de algemene maatschappelijke en technologische tendensen geanalyseerd, zoals de wereldwijde economische recessie, het energiebeleid van de Nederlandse overheid, de opkomst van duurzame energiebronnen als zonne- en windenergie, evenals andere vormen van decentrale opwekking (WKK), toepassing van warmtepompen en airco installaties alsook de mogelijke grootschalige introductie van elektrisch vervoer.

Het algemene energiebeleid op het gebied van verduurzaming is gebaseerd op de zogeheten "Trias Energetica". Dit beleid zet nadrukkelijk in op: energiebesparing, groei van het gebruik van duurzame bronnen als wind, zon en biomassa alsook op efficiënt gebruik van energie. De invulling van dit beleid zal gaandeweg tot een energietransitie leiden waarin een belangrijke rol is weggelegd voor elektriciteit als energiedrager, en de netbeheerder als ondersteuner van dit proces.

Het faciliteren van de energietransitie zal in de nabije toekomst een grote uitdaging worden voor de netbeheerders. Belangrijke trends, die in de periode 2009-2025 worden voorzien, zijn:

- Groei van kleinschalige decentrale opwekking van elektriciteit: in 2025 bedraagt kleinschalige decentrale productie tussen de 15 en 20% van de totale productiecapaciteit van elektriciteit;
- Toename van warmtepompen in woningen: in 2025 heeft circa 80% van de nieuwbouwwoningen een warmtepomp;
- Elektrificatie van vervoer: in 2025 rijden er naar verwachting ongeveer 1 miljoen elektrische auto's in Nederland en in 2012 zullen de eerste 10.000 oplaadpunten verspreid over Nederland door de netbeheerders worden geïnstalleerd.

Het op traditionele wijze inspelen op dergelijke individuele capaciteitsbehoeftes zal leiden tot de aanleg van zware (en dus dure) netten die slechts tijdens piekmomenten volledig benut worden en gedurende de overige tijd een veel te grote capaciteit hebben. Om dit te voorkomen, is het nodig om de netten te voorzien van meer intelligentie en sturingsmogelijkheden waardoor de belasting tijdens de piekmomenten gereduceerd kan worden. Door deze piekreductie kan volstaan worden met netten met een geringere capaciteit dan de traditionele netten. Randvoorwaarden voor deze zogenoemde smart grids zijn: flexibiliteit, behoud of verbetering van leveringszekerheid, privacy voor de afnemers en efficiency.

Het implementeren van smart grids vergt een grote inspanning van diverse partijen waaronder de netbeheerders. Er is een grote noodzaak tot standaardisatie, behoefte aan betrouwbare ICT-apparatuur met lange levensduur, opslagmogelijkheden van energie, enz. Verder zal een maatschappelijke acceptatie plaats moeten vinden omdat sturing van de elektriciteitsvraag een belangrijk onderdeel van het totale systeem is.

De netbeheerders hebben in collectief verband onder de vlag van Netbeheer Nederland eind 2009 hun visie op smart grids uitgebracht. Deze visie is het resultaat van een groot aantal onderzoeken en discussies op dit gebied. Een belangrijke bron voor de vorming van deze visie was een interviewronde met een grote diversiteit van belanghebbenden, zowel binnen als buiten de energiesector.

In de komende periode zullen proefprojecten opgestart worden om ervaring op te doen en een beslissing te kunnen nemen over de te volgen strategie. Dit doet DNWB niet individueel maar in collectief verband waarbij de grotere netbeheerders het merendeel voor hun rekening zullen nemen. Daar waar de mogelijkheden zich voordoen zal ook DNWB zijn steentje bijdragen aan de kennisopbouw. De punten zoals vermeld in het "Actieplan Decentrale Infrastructuur" van de beide platforms Nieuw Gas en Duurzame Elektriciteitsvoorziening zullen daarbij richtinggevend zijn.

Er wordt rekening mee gehouden dat de behoefte aan transportcapaciteit in hete, zomerse perioden verder zal toenemen. Dit als gevolg van warmere zomers en het gegeven dat airco systemen meer en meer gemeengoed worden. Airco systemen vergen behoorlijk veel netcapaciteit. Nominale vermogens van enkele kW's per apparaat zijn geen uitzondering. Bij een penetratiegraad van 10 à 20% gaat het in Zeeland om ongeveer twintig tot veertigduizend apparaten. Uitgaande van een nominaal vermogen van gemiddeld 2 kW gaat het dan om een gelijktijdig piekvermogen van circa 40 tot 80 MW. Bij een penetratiegraad van 50% kan dit additionele vermogen zelfs toenemen tot 200 MW (Zeeland breed gezien).

Een ontwikkeling die dergelijke effecten weer (deels) kan compenseren, is toepassing van zogeheten photovoltaïsche (PV) systemen in de gebouwde omgeving. Afhankelijk van de hoeveelheid oppervlak gaat het om geïnstalleerde vermogens tot ongeveer één tot enkele kW's per PV installatie (uitgaande van piekvermogen van 125 per vierkante meter).

Een andere mogelijke toekomstige ontwikkeling is een doorbraak van zogeheten gasgestookte micro warmtekracht eenheden bij huishoudens. Dergelijke toestellen staan ook bekend als HRE

ketels en worden algemeen beschouwd als potentiële opvolgers van oudere CV ketels of hoog rendement (HR) ketels. Naar verwachting zullen deze apparaten vooral in koude, winterse perioden warmte leveren en een daarbij behorend aandeel elektriciteit. De gangbare elektrische capaciteit is gelijk aan circa 1 kW per ketel. Een aanzienlijke penetratie van micro warmtekracht installaties zou dus op termijn tot een afname kunnen leiden in de winterpiek. Bij een penetratiegraad van 10 à 20%, gaat het in Zeeland om enkele tienduizenden apparaten. Uitgaande van een nominaal vermogen van gemiddeld 1 kW per installatie, gaat het dan om een gelijktijdig piekvermogen van circa 20 tot 40 MW.

Een ontwikkeling die hier compenserend tegenover staat, is een toename in het gebruik van elektrisch aangedreven warmtepompen. Dergelijke apparaten vergen juist veel extra capaciteit tijdens koude perioden. De nominale capaciteit ligt daarbij in de orde van 2 tot 4 kW per warmtepomp. Uitgaande van de voornoemde streefwaarde dat 80% van alle nieuwbouwwoningen in 2025 met een warmtepomp is uitgerust betreft dit naar schatting ongeveer tienduizend exemplaren in Zeeland. In de veronderstelling van een nominaal vermogen van gemiddeld 3 kW per warmtepomp, gaat het dan om een gelijktijdig piekvermogen van circa 30 MW.

Ook de introductie van elektrische auto's zal aanzienlijke implicaties hebben voor de benutting van de netten. Afhankelijk van de oplaadduur en het tijdstip van het opladen van de accu's kan het om substantiële piekvermogens gaan. Analyses wijzen uit dat het gemiddelde elektriciteitsverbruik van een huishouden kan verdubbelen. Dit impliceert een additioneel elektriciteitsverbruik van circa 10 kWh op dagbasis. Vooral als de accupakketten van de auto's in de avonduren (na thuiskomst van het werk) in korte tijd worden opgeladen, heeft dit enorme gevolgen voor de netten. Indien de laadtijd echter kan worden verspreid over circa 10 uur, gaat het om een laadcapaciteit van ongeveer 1 kW per auto.

Uitgaande van de streefwaarde van 1 miljoen elektrische auto's in 2025 gaat het naar schatting om ongeveer dertigduizend exemplaren in Zeeland. In de veronderstelling van een nominaal laadvermogen van gemiddeld 1 kW per elektrische auto, gaat het dan om een additioneel vermogen van circa 30 MW. Maar dit vermogen kan substantieel hoger uitvallen indien het opladen niet verspreid over de tijd plaatsvindt. Vooralsnog gaat DNWB in de jaren 2010 tot en 2012 over tot het realiseren van 300 openbare oplaadpunten op openbare parkeerplaatsen, in parkeerkelders en bij kantoren. Dit is in lijn met de landelijke doelstelling van 10.000 oplaadpunten verspreid over Nederland in 2012.

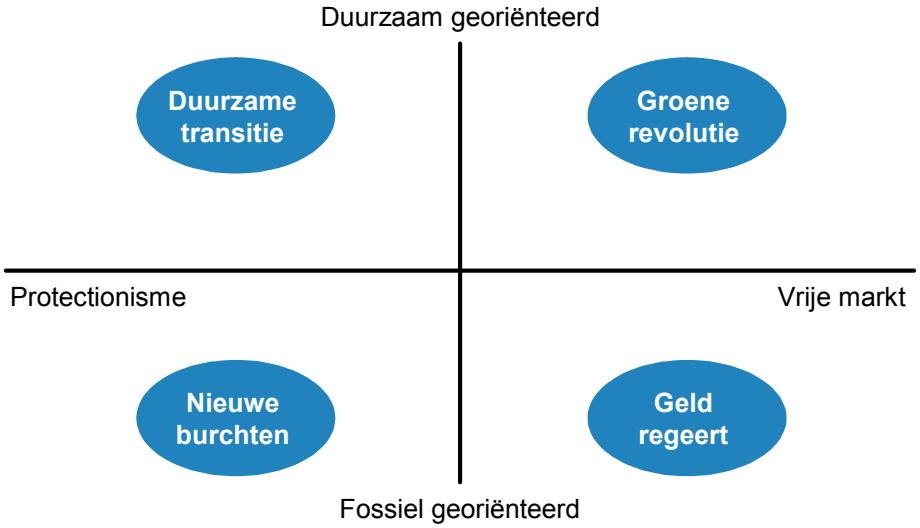
Een combinatie van deze ontwikkelingen kan ertoe leiden dat er verschuivingen plaats gaan vinden van de behoefte aan transportcapaciteit van winterperioden naar zomerperioden. Dit is echter niet met zekerheid te zeggen en hangt af van hoeveelheden toegepaste apparatuur alsook van stimulerings- of ontmoedigingsmaatregelen van de overheid. In elk geval is duidelijk dat deze ontwikkelingen aanmerkelijke technische implicaties hebben als ze op grote schaal worden toegepast.

4.3.3 Gehanteerde scenario's en scenariokeuze

De resultaten van de ingevulde vragenformulieren en de algemene maatschappelijke tendensen zijn vervolgens geclusterd en gebruikt om een viertal scenario's samen te stellen. Voor de lange termijn ontwikkeling van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening zijn in samenspraak met TenneT de volgende ontwerpdimensies voor de scenario's gehanteerd:

- Sociaal-economische ontwikkeling, variërend van protectionisme enerzijds tot vrije markt anderzijds;
- Duurzaamheid/milieu, variërend van fossiel georiënteerd enerzijds tot duurzaam georiënteerd anderzijds.

Deze dimensies zijn gevisualiseerd in figuur 4.3.



Figuur 4.3 Visualisatie van de ontwerpdimensies en bijbehorende scenario's

De vier kwadranten in figuur 4.3 komen overeen met vier scenario's, te weten:

- Duurzame transitie;
- Groene revolutie;
- Nieuwe burchten;
- Geld regeert.

In het onderhavige KCD wordt uitgegaan van een combinatie van vrije markt en duurzame oriëntatie. Het scenario "Groene revolutie" is dus als uitgangspunt gekozen. Globalisering is hierin het sleutelwoord. Het wereldbeeld in het scenario "Groene revolutie" sluit aan bij het gegeven dat vooral opkomende economieën als China, India en Brazilië zich in hoog tempo blijven ontwikkelen. Weliswaar is er momenteel sprake van een wereldwijde recessie, maar de eerste tekenen van herstel kunnen al worden waargenomen. Volgens het Internationaal Monetair Fonds (IMF) herstelt de wereldeconomie zich sneller dan verwacht van de recessie, maar zal ze nog wel jarenlang minder sterk groeien dan in de periode voor de crisis. Dit wordt gesteld in de zogeheten World Economic Outlook van 1 oktober 2009.

In het scenario "Groene revolutie" wordt verder aangenomen dat het Kyoto protocol op hoofdlijnen zal worden nagekomen en dat de globalisering van de wereldeconomie zal toenemen. Mede ingegeven door de groeiende maatschappelijke bewustwording betreffende het broeikaseffect en de hoge(re) brandstofprijzen, groeit gaandeweg een diepgewortelde maatschappelijke wens voor het tot stand brengen van een duurzamere maatschappij. Daarnaast is het vrije marktdenken overheersend.

Voor het scenario "Groene revolutie" wordt verondersteld dat de prijzen van fossiele brandstoffen zullen stabiliseren rond het gemiddelde niveau van 2008, doordat de terugloop in productie van de gemakkelijk winbare voorraden wordt opgevangen door nieuwe bronnen met weliswaar hogere productiekosten. Hierbij kan worden gedacht aan grootschalige ontginning van oliezanden in Canada en het aanboren van olie en gas door middel van diepzeewinning. De nieuwe marktprijzen worden echter van een zodanig niveau geacht dat ze de economische ontwikkeling in de wereld nauwelijks belemmeren.
Duurzame ontwikkeling krijgt in het scenario "Groene revolutie" een extra stimulans vanwege een sterke technologische dynamiek en relatief hoge energieprijzen als gevolg van de wet van vraag en aanbod voor verschillende fossiele energiebronnen. Vanwege de verdergaande individualisering van de gemeenschap is er ruimte voor de ontwikkeling van duurzame huishoudelijke systemen, zoals warmtepompen en micro warmtekracht systemen. Het elektriciteitsver-

bruik zal vanwege technologische ontwikkelingen gepaard gaan met efficiencyverbetering, maar per saldo gematigd groeien.

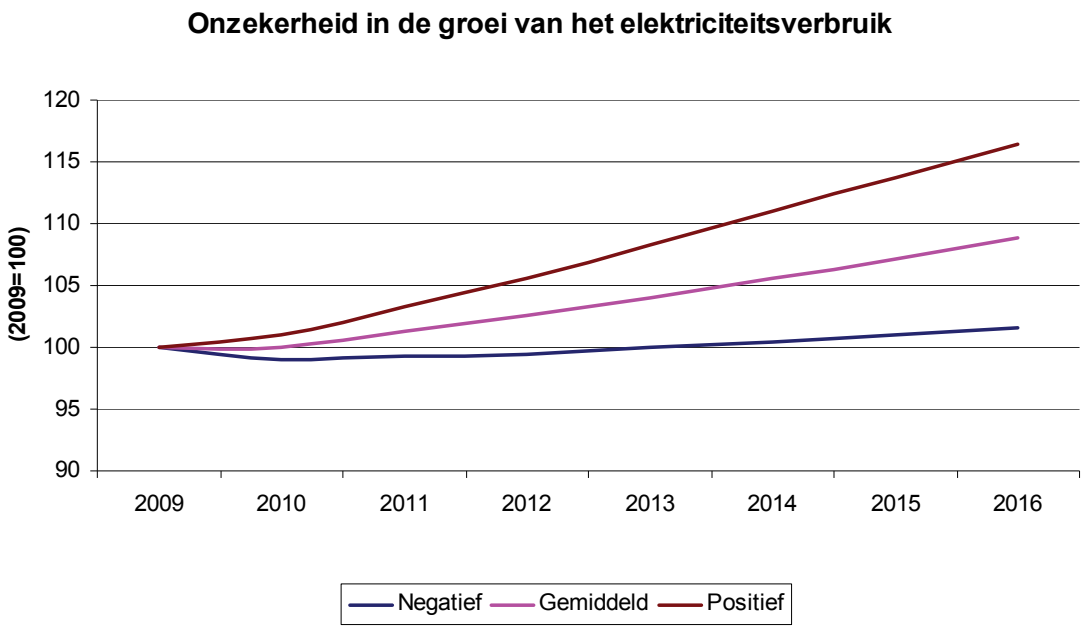
4.3.4 Prognose van het verbruik

Veel signalen wijzen uit dat als gevolg van de kredietcrisis het elektriciteitsverbruik in Nederland en andere Europese landen in 2009 terugloopt ten opzichte van de voorgaande jaren. De nationale teruggang wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door de teruggang bij de energie-intensieve industrie en is daardoor vooral merkbaar in de hoogspanningsnetten van 110 kV en hoger. In de regionale 10 kV netten komen de gevolgen van de crisis veeleer tot uiting door een stagnatie van de groei.

Op basis van de veronderstellingen uit het scenario “Groene revolutie” zijn voor de groei van het elektriciteitsverbruik in Zeeland de procentuele cijfers gehanteerd, zoals gepresenteerd in tabel 4.1. Tevens is rekening gehouden met onzekerheden. De procentuele onzekerheid (zowel in positieve als in negatieve zin) is eveneens in tabel 4.1 weergegeven. Figuur 4.4 toont vervolgens het resultaat van het hanteren van de onzekerheidmarges.

Jaarovergang	Negatieve ontwikkeling [%]	Gemiddelde ontwikkeling [%]	Positieve ontwikkeling [%]
2009-2010	-1,00	0,00	1,00
2010-2012	0,25	1,25	2,25
2012-2016	0,50	1,50	2,50

Tabel 4.1 Gehanteerde jaarlijkse groeicijfers voor het Zeeuwse elektriciteitsverbruik



Figuur 4.4 Effecten van onzekerheidsmarges op het elektriciteitsverbruik

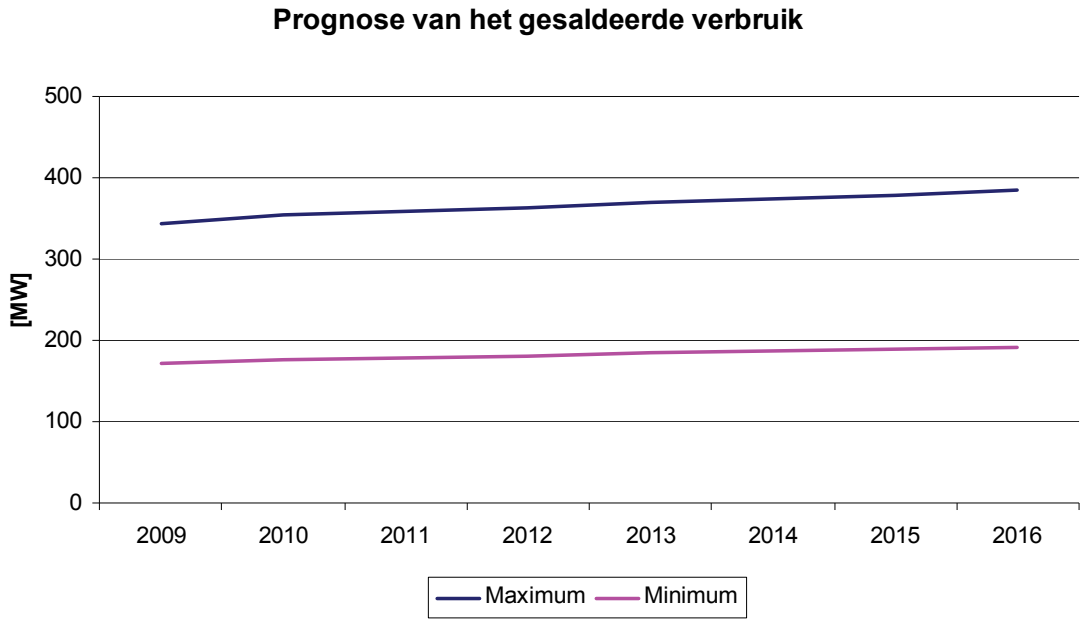
Uit figuur 4.4 volgt dat de onzekerheidsmarge neemt toe naarmate de toekomst verder in het verschiet ligt. De maximale spreiding in de toekomstige ontwikkeling van het verbruik bedraagt ongeveer 15%. De gemiddelde toename bedraagt bijna 9% ten opzichte van 2009. De gemiddelde ontwikkeling vormt de basis voor de analyse van de transportknelpunten, omdat die als meest waarschijnlijk wordt beschouwd.

Wat betreft de prognoses van het verbruik van afnemers met een vermogen van minder dan 2 MW is uitgegaan van een combinatie van de geschatte groeicijfers, zoals gepresenteerd in tabel 4.1. Voor wat betreft de prognoses van het verbruik van aansluitingen met een vermogen van 2 MW of meer is uitgegaan van de opgegeven waarden voor de komende planperiode. Deze individuele ontwikkelingen zijn vervolgens per HS/MS station toegekend. Meer gedetailleerde gegevens aangaande de ramingen van de groei van het elektriciteitsverbruik per HS/MS station zijn opgenomen in bijlage 14. Voor wat betreft de Westerschelde Container Terminal (WCT) is verondersteld dat deze in de planperiode 2010-2016 niet wordt gerealiseerd.

Het saldo van alle belastingen in de HS/MS stations (gecorrigeerd met de zogeheten gelijktijdigheidsfactoren) is weergegeven in tabel 4.2 en in figuur 4.5. Hierbij wordt opgemerkt dat bijdragen van productiemiddelen tot 10 MW in de maximale belastingen zijn verdisconteerd. De hoogte van de daadwerkelijke belasting (geschoond van de compenserende bijdrage van decentrale opwekkingseenheden met een vermogen van minder dan 10 MW) valt daarom hoger uit. Zie ook de productieprognose in de volgende subparagraaf. In tabel 4.2 en figuur 4.5 is tevens de minimale belasting geprojecteerd.

Type belasting	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Maximum belasting	344	354	358	363	369	373	379	384
Minimum belasting	172	177	179	182	185	187	190	192

Tabel 4.2 Prognose van de gesaldeerde maximale en minimale belasting in Zeeland in MW met verdiscontering van productiemiddelen tot 10 MW

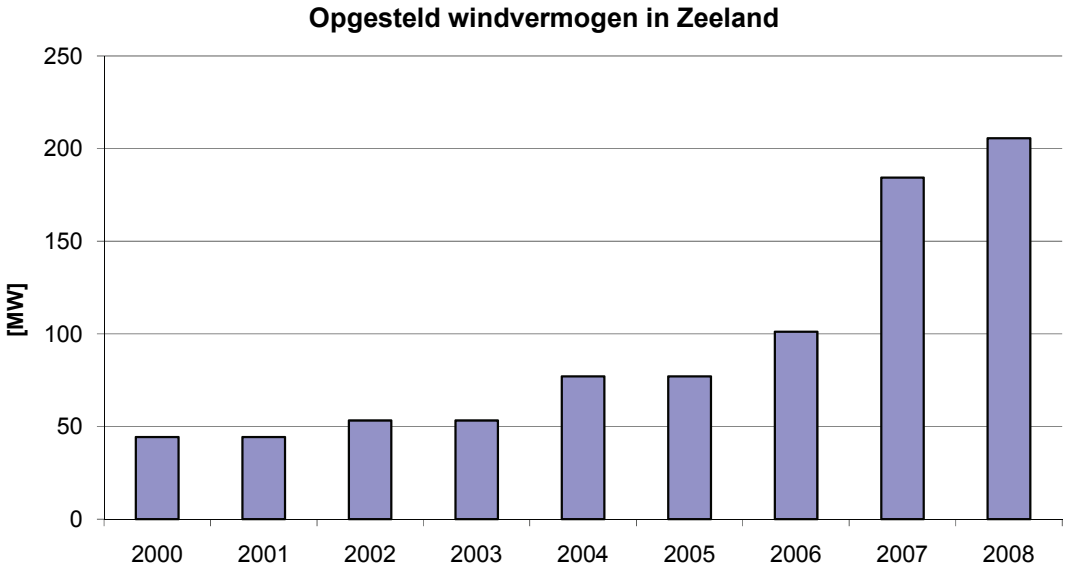


Figuur 4.5 Prognose van de gesaldeerde maximale en minimale belasting in Zeeland in MW met verdiscontering van productiemiddelen tot 10 MW

Uit tabel 4.2 en figuur 4.5 kan worden afgeleid dat er naar verwachting sprake zal zijn van een gestage en geleidelijke toename van het elektriciteitsverbruik in de planperiode 2010 tot en met 2016.

4.3.5 Prognose van decentrale productie

Figuur 4.6 presenteert de toename van het opgestelde windvermogen vanaf 2000 in Zeeland. Hieruit blijkt dat vooral in de afgelopen 3 jaar het opgestelde windvermogen sterk is toegenomen. Eind 2008 bedroeg het saldo ruim 205 MW aan windvermogen.



Figuur 4.6 Toename van het opgestelde windvermogen in Zeeland vanaf 2000

Het quotiënt van de totale opgestelde capaciteit aan windvermogen enerzijds en alle elektriciteitsaansluitingen in Zeeland anderzijds resulteert in een opgesteld vermogen van ruim 1,04 kW per elektriciteitsaansluiting (= 205 MW / 196.700 elektriciteitsaansluitingen). Dit is voor Nederlandse begrippen een ongeëvenaard hoge waarde. DNWB levert hiermee dus dagelijks een belangrijke bijdrage aan een steeds duurzamere energiehuishouding.

Op basis van alle bekende plannen van investeerders in windparken worden voor de ontwikkeling van het windproductievermogen in de periode 2010-2016 de cijfers aangehouden zoals gepresenteerd in tabel 4.3. In deze tabel is een tweedeling aangehouden, namelijk:

- Minimum ontwikkeling
  Dit betreft de sommatie van alle ingediende plannen voor decentraal windvermogen op basis van geretourneerde vragenformulieren;
- Maximum ontwikkeling
  Dit betreft de sommatie van alle bij DNWB bekende plannen voor decentraal windvermogen op basis van informatie anders dan de geretourneerde vragenformulieren.

Bij tabel 4.3 wordt verder nog aangetekend dat twee nieuwe windparken in Zeeland in beeld zijn, die volgens de huidige inzichten rechtstreeks op het 150 kV transportnet van TenneT worden aangesloten, te weten:

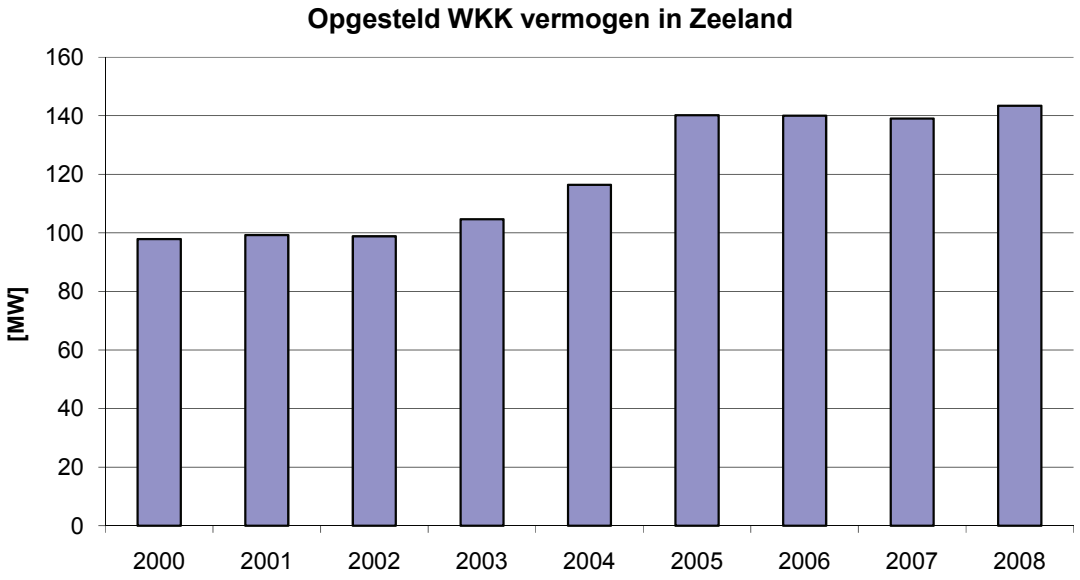
- Een nieuw windpark nabij de Kreekraksluizen ter grootte van 60 tot 90 MW dat naar verwachting in de loop van 2012 zal worden aangesloten;
- Een nieuw windpark ter grootte van 45 MW op Neeltje Jans dat naar verwachting in 2014 zal worden aangesloten.

De initiatiefnemers van de voornoemde windparken zijn doorverwezen naar TenneT of hebben al rechtstreeks contact met TenneT opgenomen over hun plannen. Hun plannen zijn vooral voor de volledigheid in tabel 4.3 opgenomen.

	Windvermogen	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Minimum ont-wikkeling	Aansluiting op netwerk van Enexis	15	15	15	15	15	15	15	15
	Aansluiting op netwerk van DNWB	191	219	232	232	232	232	232	232
	Aansluiting op netwerk van TenneT	0	0	0	60	60	105	105	105
	Totaal Zeeland	**206**	**234**	**247**	**307**	**307**	**352**	**352**	**352**
Maximum ontwikkeling	Aansluiting op netwerk van Enexis	15	15	15	15	15	15	15	15
	Aansluiting op netwerk van DNWB	191	239	262	272	294	294	294	294
	Aansluiting op netwerk van TenneT	0	0	0	90	90	135	135	135
	Totaal Zeeland	**206**	**254**	**277**	**377**	**399**	**444**	**444**	**444**

Tabel 4.3 Prognose van opgesteld decentraal windvermogen in Zeeland in MW

Figuur 4.7 presenteert de toename van de kleinschalige warmtekrachtkoppeling (WKK) capaciteit vanaf 2000 in Zeeland. Eind 2008 bedroeg het saldo ruim 140 MW aan kleinschalig WKK vermogen. Er wordt benadrukt dat grotere WKK eenheden, met een aansluiting op het 150 kV transportnet van TenneT, hierin niet zijn verdisconteerd.



Figuur 4.7 Toename van het opgestelde WKK vermogen in Zeeland vanaf 2000

Op basis van alle bekende plannen van investeerders in WKK vermogen worden voor de ontwikkeling van het productievermogen in de periode 2010-2016 de cijfers aangehouden, zoals gepresenteerd in tabel 4.4.

WKK vermogen	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Minimum ontwikkeling	163	166	172	165	161	155	155	153
Maximum ontwikkeling	163	191	197	190	186	180	180	178

Tabel 4.4 Prognose van opgesteld decentraal WKK vermogen in Zeeland in MW

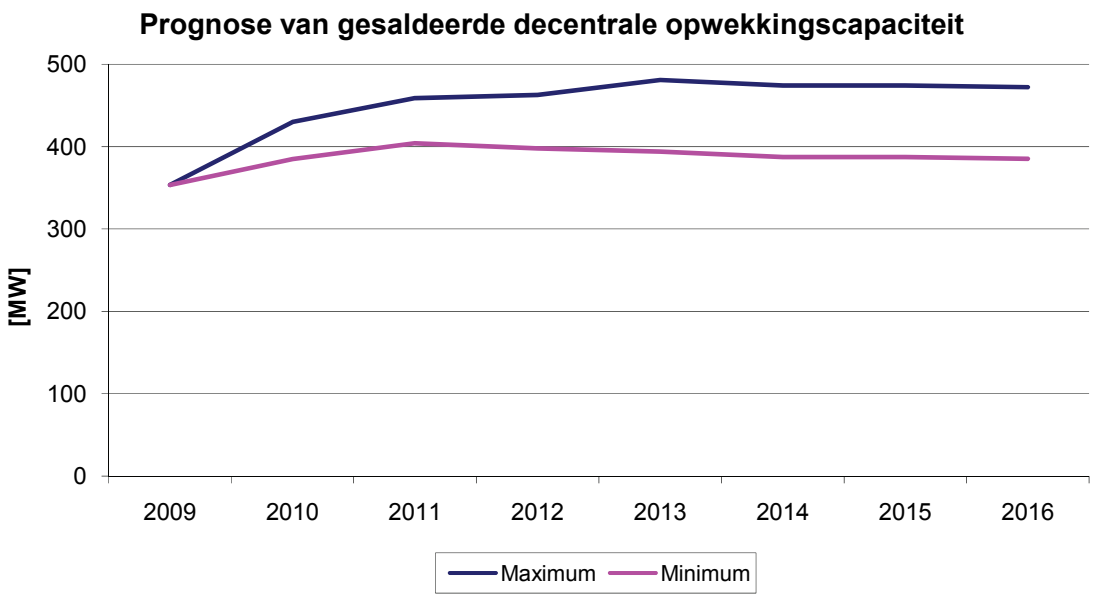
Evenals bij tabel 4.3 is ook in tabel 4.4 dezelfde onderverdeling in een minimum en maximum ontwikkeling aangehouden. Verder is verondersteld dat nieuwe tuinders in de Kanaalzone in Zeeuws-Vlaanderen voor hun energie- en CO_2-voorziening gebruik maken van omliggende (chemische) industrieën en dat zij verder geen plannen hebben voor het installeren van additioneel WKK vermogen. Meer gedetailleerde gegevens over de ramingen van de ontwikkeling van het decentraal opgestelde vermogen per HS/MS station zijn opgenomen in bijlage 14.

Uit de tabellen 4.3 en 4.4 is vervolgens een overzicht samen te stellen voor minimale en maximale ontwikkeling van het decentrale productievermogen dat op het netwerk van DNWB wordt aangesloten. Het resultaat hiervan is weergegeven in tabel 4.5 en gevisualiseerd in figuur 4.8. Er wordt benadrukt dat de bijdragen van nieuwe grootschalige windparken bij Neeltje Jans en de Kreekraksluizen ontbreken in tabel 4.5 en figuur 4.8. Dit omdat deze parken rechtstreeks op het 150 kV transportnet zullen worden aangesloten, dat onder beheer van TenneT valt en dus buiten het aandachtsgebied van DNWB.

Totaal decentraal vermogen	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Minimum ontwikkeling	354	385	404	398	394	387	387	385
Maximum ontwikkeling	354	430	459	463	481	474	474	472

Tabel 4.5 Prognose van het opgestelde decentrale productievermogen dat op het netwerk van DNWB wordt aangesloten in MW

Uit tabel 4.5 en figuur 4.8 kan worden afgeleid dat het aangesloten decentrale productievermogen fors toeneemt. In de Zeeuwse Strategienota Energie- en Klimaatbeleid 2008-2012 “Op Volle kracht” van de Provincie Zeeland wordt bijvoorbeeld gerept over een doelstelling van 400 MW aan windvermogen in 2012. Uitgaande van tabel 4.3 lijkt het erop dat deze doelstelling niet geheel gerealiseerd zal kunnen worden. Ook de bijdrage van WKK vermogen neemt volgens de prognoses fors toe. Voor zowel het windvermogen als het WKK vermogen is er overigens sprake van onzekerheden in het wel of niet doorgaan van de plannen.



Figuur 4.8 Prognose van het opgestelde decentrale productievermogen dat op het netwerk van DNWB wordt aangesloten in MW

Voor wat betreft offshore windvermogen worden voor het transportnet van DNWB geen implicaties voorzien. Eventuele windparken voor de kust van Zeeland zullen naar verwachting dusdanig groot van omvang zijn dat ze rechtstreeks zullen worden aangesloten op het transportnet van TenneT.

4.3.6 Prognose van de uitwisseling met andere netbeheerders

De gegevens uit tabel 4.2 en figuur 4.5 zijn eveneens van toepassing voor de uitwisseling met TenneT. Gedetailleerde gegevens betreffende de prognoses van de belasting en decentrale opwekkingscapaciteit per HS/MS station zijn opgenomen in bijlage 14.

4.3.7 Afstemming met andere netbeheerders

Gedurende 2009 heeft intensieve onderlinge afstemming plaatsgevonden met de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, TenneT. In de zomer van 2009 zijn gedetailleerde informatieverzoeken uitgewisseld. Verder wordt in een periodiek overleg tussen TenneT en DNWB voortdurend aandacht besteed aan actuele ontwikkelingen, vooral in de vorm van nieuwe projecten op het gebied van decentrale opwekking. In onderling overleg is besloten om van geval tot geval te bepalen op welk spanningsniveau nieuwe WKK eenheden en/of windparken het beste kunnen worden aangesloten teneinde die aansluitoptie te realiseren, die maatschappelijk gezien de laagste integrale kosten met zich meebrengt.

Verder is in de zomer van 2009 een multilateraal overleg opgestart tussen de netbeheerders TenneT, Stedin, Enexis en DNWB. Dit overleg is geïnitieerd omdat de voorziene ontwikkelingen in de regio Zuid-West Nederland (c.q. het overlappende gebied West-Brabant, zuidelijke Zuid-Hollandse eilanden en noordelijke Zeeuwse eilanden) de gebiedindeling alsook de bestaande spanningsniveaus overstijgen. De betrokken netbeheerders zullen deze ontwikkelingen mogelijk in gezamenlijkheid dienen te accommoderen. Dit mede vanuit het oogpunt dat Zeeland na de inbedrijfstelling van de nieuwe Sloecentrale in Vlissingen-Oost als potentieel congestiegebied is aangemerkt.

Het is te verwachten dat de groei van decentrale opwekking (wind en WKK) nog lang zal doorzetten, zeker ook vanuit de maatschappelijke ontwikkeling van verduurzaming van de energievoorziening. Met de huidige, voornamelijk verbruiksgeoriënteerde infrastructuur op distributieniveau kan dit waarschijnlijk onvoldoende worden geaccommodeerd. De voorziene opwekking is namelijk aanzienlijk groter dan het lokale verbruik en de behoefte aan transport kan dan ook moeilijk worden vervuld door distributienetten, die op grote afstand liggen (vele kilometers) van de hoofdstructuur van het transportnet.

Het doel van het opgestarte overleg is om voor dit gebied met beperkte elektrische infrastructuur een visie te ontwikkelen die toekomstvast, doelmatig en maatschappelijk aanvaardbaar is en op die wijze de mogelijkheden schept om de transportbehoefte ook op de lange termijn te accommoderen. De voornoemde overleggen geven concrete invulling aan artikel 2 van de zogeheten Samenwerkingsregeling. Er zijn momenteel verschillende oplossingsrichtingen denkbaar voor de regio Zuid-West Nederland. Deze zullen in 2010 nader worden onderzocht en uitgewerkt.

4.4 Criteria capaciteitsknelpunten

Bij het plannen en ontwerpen van de netten wordt rekening gehouden met 3 belangrijke technische ontwerpcriteria, te weten:

- Belastbaarheid;
- Spanningskwaliteit;
- Kortsluitvastheid.

Capaciteitsknelpunten worden vastgesteld door de berekeningsresultaten te toetsen aan deze technische ontwerpcriteria. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van geavanceerde software om netberekeningen uit te voeren. In de hierna volgende subparagrafen wordt aangegeven hoe de betreffende criteria luiden en op welke manier ze worden gehanteerd.

4.4.1 Belastbaarheid

De nominale belastbaarheid of nominale stroomsterkte van een component is de maximale stroom die de component aaneengesloten kan transporteren zonder nadelige effecten op de levensduur ervan. Belastbaarheid is een belangrijke functionele specificatie, die veelal op de naamplaat is af te lezen en wordt voornamelijk bepaald door de optredende elektrische verliezen en de thermische eigenschappen van de component. De elektrische verliezen die kwadratisch toenemen met de stroomsterkte uiten zich in warmteontwikkeling. Deze overtollige warmte moet worden afgevoerd. De thermische eigenschappen van de component zijn hierbij van groot belang. Wanneer de temperatuur van een component te hoog oploopt als gevolg van overschrijding van de nominale stroomsterkte, is er een sterk verhoogde kans op levensduurverkorting dan wel directe schade (smelten, verbranden, exploderen).

Capaciteitsknelpunten op het gebied van belastbaarheid worden vastgesteld door middel van het uitvoeren van loadflow berekeningen. Wanneer uit de netberekeningen blijkt dat de nominale stroomsterkte van een of meer componenten wordt overschreden, is er sprake van een knelpunt. De nominale stroomsterkte wordt zowel tijdens de normale bedrijfstoestand als tijdens een enkelvoudige storingsituatie gehanteerd.

Ondanks het feit dat netten van 50 kV en lagere spanningen niet hoeven te voldoen aan de befaamde N-1 criteria, zoals verwoord in de Netcode, handhaaft DNWB toch dit criterium voor het 50 kV transportnet. De belangrijkste redenen hiervoor zijn het grote belang van het 50 kV transportnet voor de betreffende voorzieningsgebieden. Qua functionaliteit vervult het 50 kV transportnet namelijk (evenals het overkoepelende 150 kV transportnet) een transportfunctie. De reden dat er in het verleden is gekozen voor een spanningsniveau van 50 kV in plaats van 150 kV heeft te maken met de geringe belasting- en aansluitdichtheid in de betreffende regio's.

Daardoor kon (en kan nog steeds) volstaan worden met een lager spanningsniveau in de betreffende gebieden.
De omvang van het elektriciteitsverbruik en de belasting in het 50 kV transportnet is echter dusdanig groot dat grootschalige toepassing van noodstroom aggregaten geen praktische en werkbare oplossing biedt voor langdurige storingen aan één component. Vandaar dat DNWB er voor heeft gekozen om de betrouwbaarheid van het 50 kV transportnet te waarborgen door strikte handhaving van de enkelvoudige storingsreserve bij een volledig in bedrijf zijnd net.

Een soortgelijke beschouwing ligt eveneens ten grondslag aan het redundant uitvoeren van HS/MS transformatoren in de HS/MS stations. Ook hier is de omvang van het gevraagde vermogen dusdanig groot dat grootschalige toepassing van noodstroom aggregaten geen werkbare oplossing biedt voor langdurige storingen aan één transformator. Het plaatsen van een reserve transformator is in zulke gevallen de aangewezen oplossing.

4.4.2 Spanningskwaliteit

Voor handhaving van de spanningskwaliteit hanteert DNWB de kwaliteitseisen zoals geformuleerd in artikel 3.2.1 van de Netcode. Uitgangpunt voor het beoordelen van de berekeningsresultaten vormt het kwaliteitsaspect “Langzame spanningsvariaties”. Samengevat komt dit erop neer dat de nominale spanning in netten van 35 kV en hoger maximaal 10% van de nominale waarde mag afwijken. Afwijkingen beneden de 90% en boven de 110% acht DNWB ontoelaatbaar.

Capaciteitsknelpunten op het gebied van spanningskwaliteit worden vastgesteld door middel van het uitvoeren van loadflow berekeningen. Wanneer uit de netberekeningen blijkt dat de spanningsafwijking op een of meer knooppunten in het net groter is dan 10%, is er sprake van een knelpunt. Deze grenzen worden zowel tijdens de normale bedrijfstoestand als tijdens een enkelvoudige storingsituatie gehanteerd.

4.4.3 Kortsluitvastheid

De kortsluitvastheid van een component is de maximale stroom die de component kortstondig (enkele seconden) kan transporteren zonder nadelige effecten op de levensduur ervan. Kortsluitvastheid is evenals belastbaarheid een belangrijke functionele specificatie van een component. Het is een maat voor de robuustheid van de uitvoering. Er is daarbij sprake van zowel een dynamische (krachten) component als een thermische component. De dynamische (krachten) component heeft te maken met het doorstaan van mechanische krachten die de component zwaar belasten in geval van kortstondige hoge stroomsterkten. De thermische component heeft te maken met het doorstaan van de snelle opwarming als gevolg van kortstondige hoge stroomsterkten. Hoe robuuster de component is uitgevoerd, hoe hoger de kortsluitvastheid.

Als gevolg van de opkomst van steeds meer decentrale opwekkingseenheden alsook de toename van het grootschalige productievermogen op de hogere netvlakken nemen de kortsluitvermogens in de netten steeds verder toe. Het gevolg hiervan is dat hier en daar de grenzen van de kortsluitvastheid van bepaalde componenten in zicht komen. Vooral in de HS/MS stations, waar veelal meerdere voedende verbindingen samenkomen, kan de stroomsterke van een kortsluitstroom kortstondig zeer hoog oplopen in geval van een kortsluiting. De hoogte van de kortsluitstroom wordt voornamelijk bepaald door de karakteristieke eigenschappen van generatoren, de afstand tussen de generatoren en de foutplaats alsook van de karakteristieke eigenschappen van de verbindingen tussen de generatoren en de foutplaats.

Capaciteitsknelpunten op het gebied van kortsluitvastheid worden vastgesteld door middel van het uitvoeren van kortsluitberekeningen. Wanneer uit dergelijke berekeningen blijkt dat de kortsluitvastheid van een of meer componenten of netdelen wordt overschreden, is er sprake van een knelpunt. Deze grenzen worden zowel tijdens de normale bedrijfstoestand als tijdens een enkelvoudige storingsituatie gehanteerd.

4.5 Capaciteitsknelpunten

Het beschouwde scenario omvat zeven zichtjaren. Om de hoeveelheid rekenwerk te beperken, is besloten om het 50 kV transportnet voor slechts drie (in plaats van zeven) jaren in detail te analyseren, namelijk voor de jaren 2010, 2013 en 2016. In de jaren daartussen kan door middel van interpolatie betrekkelijk eenvoudig worden vastgesteld op welke moment een eventueel capaciteitsknelpunt zal optreden.

Teneinde op een zorgvuldige manier om te gaan met onzekerheden in de behoefte aan transportcapaciteit, is gerekend met uiteenlopende bedrijfstoestanden voor het scenario “Groene revolutie”, te weten:

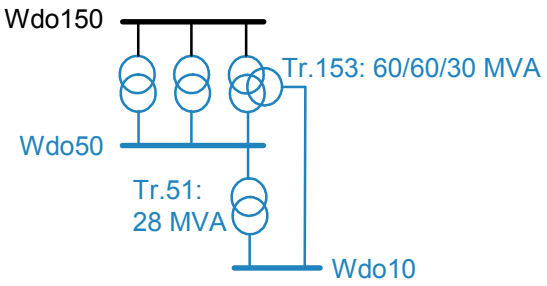
1. Moment van maximale decentrale productie in combinatie met een minimale belasting;
2. Moment van minimale decentrale productie en maximale belasting.

Voor het regionale 50 kV transportnet is de situatie van minimale belasting in combinatie met maximale decentrale productie de meest belastende situatie.

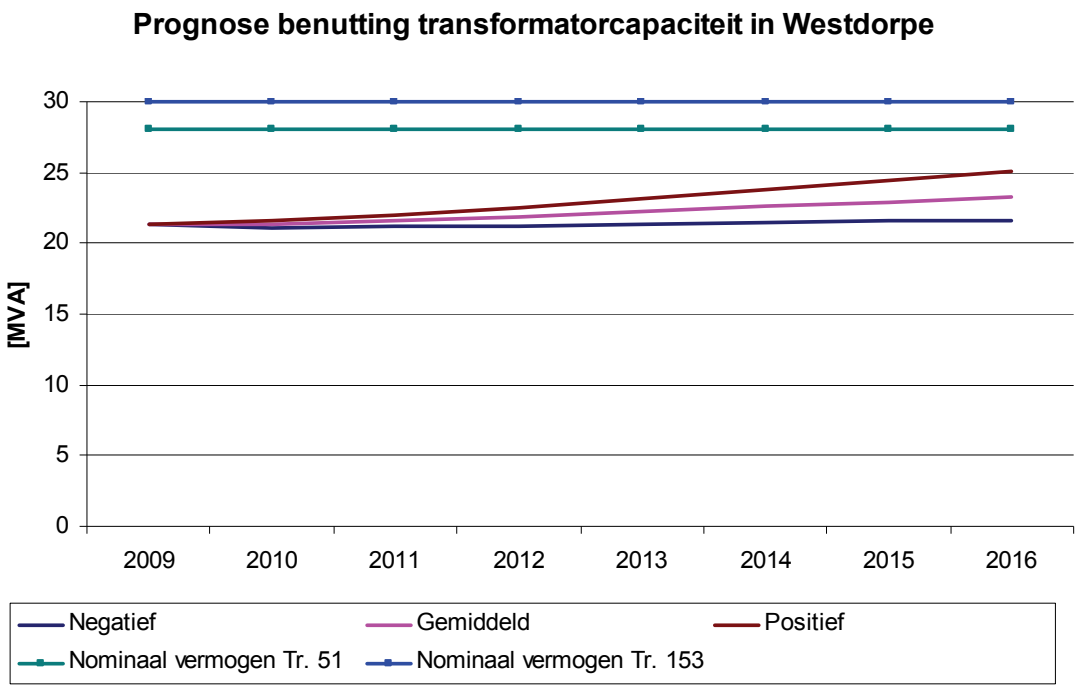
Voor de HS/MS transformatoren is de situatie van maximale belasting in combinatie met minimale decentrale productie doorgaans de meest belastende situatie. De analyses van de HS/MS transformatoren in de betreffende stations zijn in tegenstelling tot de analyses van het 50 kV transportnet wel op jaarbasis uitgevoerd. Hieronder wordt door middel van een uitgewerkt voorbeeld aangegeven hoe er per HS/MS station te werk is gegaan.

Uitgewerkt voorbeeld HS/MS transformatorcapaciteit in Westdorpe
De voeding van het 10 kV distributienet rondom Westdorpe vindt normaal gesproken plaats door middel van een 50/10 kV transformator. In geval van onderhoud aan deze transformator kan het 10 kV net ook worden gevoed door middel van de 10 kV wikkeling van een van de drie aanwezige 150/50/10 kV transformatoren. Zie ook figuur 4.1. Schematisch gezien is een en ander in meer detail weergegeven in figuur 4.9.

In het 10 kV distributienet van Westdorpe is niet of nauwelijks sprake van invoeding door decentrale opwekeenheden. De geprognosticeerde ontwikkeling van de totale 10 kV belasting in MVA is weergegeven in figuur 4.9. Hierbij is rekening gehouden met zowel de gemiddelde ontwikkeling als ook met een negatieve dan wel positieve ontwikkeling van de piekbelasting. Verder is rekening gehouden met de arbeidsfactor ter grootte van 0,90 en de blindlastverliezen in de betreffende transformator.



Figuur 4.9 Eén-lijn-diagram van de voeding van het 10 kV distributienet rondom Westdorpe



Figuur 4.10 Ontwikkeling piekbelasting rekening houdend beschikbare transportcapaciteit en onzekerheden

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat er in de komende planperiode geen capaciteitknelpunten worden verwacht voor de HS/MS transformatorcapaciteit ten behoeve van voeding van 10 kV distributienet rondom Westdorpe.

Bij het vaststellen van de capaciteitsknelpunten is gebruik gemaakt van de volgende toetsingscriteria:

- Onder handhaving van de enkelvoudige storingsreserve mogen de stroomsterkten in verbindingen in het 50 kV transportnet niet stijgen boven 100% van hun nominale belastbaarheid.
- Onder handhaving van de enkelvoudige storingsreserve mogen de spanningen in het 50 kV transportnet niet stijgen boven 110% van de nominale spanning en niet dalen beneden 90% van de nominale spanning;
- Onder handhaving van de enkelvoudige storingsreserve mogen de stroomsterkten in de HS/MS transformatoren niet stijgen boven 100% van hun nominale belastbaarheid.
- Bij een volledig in bedrijf zijnd net en alle decentrale opwekkingseenheden in bedrijf mag de kortsluitvastheid van componenten in het net op geen enkele plaats worden overschreden.

Daar waar niet aan deze criteria kan worden voldaan, is er sprake van een capaciteitsknelpunt. Tabel 4.6 presenteert de bestaande capaciteitsknelpunten.

Jaar	Locatie	Capaciteitsknelpunt	Oorzaak
2009	Goes de Poel	150/50/10 kV transformator 152	Uitval transformator 153

Tabel 4.6 Overzicht van bestaande capaciteitsknelpunten

De status, aard en omvang van het bestaande capaciteitsknelpunt in tabel 4.6 wordt nader toegelicht in paragraaf 4.7.

Om de toekomstige capaciteitsknelpunten te kunnen vaststellen, zijn gedetailleerde netberekeningen uitgevoerd. Hierbij is rekening gehouden met de te verwachten wijzigingen in het Zeeuwse transportnet voordat de zichtjaren 2013 en 2016 zich aandienen. De belangrijkste wijzigingen zijn:

- Het elektriciteitsverbruik wijzigt zich in de loop van de tijd conform bijlage 14;
- Het opgestelde productievermogen wijzigt zich in de loop van de tijd conform bijlage 14.

Tabel 4.7 presenteert de toekomstige gesignaleerde toekomstige capaciteitsknelpunten.

Jaar	Locatie	Capaciteitsknelpunt	Oorzaak
2010	Oosterland-Zierikzee	50 kV kabel	Uitval 50 kV kabel Tholen-Kruiningen
2010	Tholen-Kruiningen	50 kV kabel	Uitval 50 kV kabel Oosterland-Zierikzee
2010	Westdorpe-Cambron	50 kV massa kabel in Kanaalkruising	Uitval parallel circuit in combinatie met piekbelasting
2012	Middelburg batterij AB	150/10 kV transformator	Bereiken maximale belasting
2013	Oostburg	10 kV stroomtransformatoren	Bereiken maximale belasting

Tabel 4.7 Overzicht van toekomstige capaciteitsknelpunten

4.6 Maatregelen

Deze paragraaf gaat nader in op welke manier DNWB maatregelen beoogt te treffen om de hiervoor gesignaleerde capaciteitsknelpunten op te lossen. Tabel 4.8 geeft een samenvatting van beoogde oplossingen voor zowel bestaande als toekomstige capaciteitsknelpunten.

Jaar	Locatie	Capaciteitsknelpunt	Oplossing
2009	Goes de Poel	150/50/10 kV transformator 152	Tijdelijk overhevelen van belasting naar naburige HS/MS stations
2010	Goes de Poel	150/50/10 kV transformator 152	Aansluiten 10 kV wikkeling transformator 151
2010	Oosterland-Zierikzee	50 kV kabel	2^{e} 50 kV kabelverbinding Oosterland-Zierikzee
2010	Tholen-Kruiningen	50 kV kabel	2^{e} 50 kV kabelverbinding Oosterland-Zierikzee
2011	Westdorpe- Cambron	50 kV massakabels	Volgens een procedure worden beide verbindingen tijdelijk parallel geschakeld bij het naderen van de piekbelasting
2012	Middelburg	150/10 kV transformator	Overzetten van 10 MW van batterij AB naar batterij C
2013	Oostburg	10 kV stroomtransformatoren	Vervanging stroomtransformatoren

Tabel 4.8 Overzicht van beoogde oplossingen voor de capaciteitsknelpunten

4.6.1 Investeringsplan

Het jaarlijkse investeringsplan komt tot stand door de hiervoor genoemde oplossingsrichtingen en de daaruit voortvloeiende activiteiten te bundelen. Een samenvatting van het investeringsplan, de hieraan gerelateerde procedure en het hiervoor gereserveerde budget is opgenomen in bijlage 8.

4.7 Vergelijking met het voorgaande KCD

In de vorige uitgave van het KCD zijn een aantal capaciteitsknelpunten gesignaleerd, die volgens de toenmalige planning in 2008 en/of 2009 zouden worden opgelost. Deze knelpunten zijn opnieuw weergegeven in tabel 4.9. Tevens is weergegeven wat de status hiervan is per 1 november 2009.

Knelpunt	Omschrijving	Status per 1-11-2009
Ellewoutsdijk-Terneuzen	Aanleg nieuwe 150 kV kabel tussen Ellewoutsdijk en Terneuzen	Gereed
Oosterland	Realisatie nieuw 50/10 kV station ten behoeve van aansluiting van WKK eenheden bij glastuinders	Gereed
Goes de Poel	Plaatsing nieuwe 150/10 kV transformator met meer transportcapaciteit	Voorlopig uitgesteld vanwege alternatieve oplossingen
Westdorpe	Realisatie van een nieuwe 50 kV schakelinstallatie	Gereed
Zierikzee-Tholen-Kruiningen	Transportknelpunt in de zogeheten 50 kV Noordring	In behandeling

Tabel 4.9 Overzicht van capaciteitsknelpunten in het vorige KCD Elektrciteit 2008-2014, die in 2008 en 2009 zouden worden opgelost

Hieronder volgt een beknopte toelichting per knelpunt uit tabel 4.9.

Ellewoutsdijk-Terneuzen
In 2008 is een nieuwe 150 kV verbinding gerealiseerd tussen Ellewoutsdijk en Terneuzen. In de loop van 2007 zijn alle voorbereidingen hiervoor getroffen. Omdat het in het stormseizoen (1 oktober 2007 t/m 31 maart 2008) niet is toegestaan om aan de waterkeringen te werken, heeft de uitvoering van dit project in het voorjaar en de zomer van 2008 plaatsgevonden. Verder zijn in overleg met de ELSTA centrale nabij Terneuzen preventieve maatregelen getroffen om de productie van deze centrale tijdelijk te reduceren in het geval dat het naburige 150 kV circuit gestoord mocht raken. Ook in de onderhoudsplanning is hiermee rekening gehouden.

Oosterland
Om de komst van nieuw WKK vermogen bij tuinders in het oosten van de regio Schouwen Duiveland te kunnen faciliteren, is in 2009 een nieuw HS/MS station nabij Oosterland gerealiseerd. Dit als alternatief voor omvangrijke investeringen in de bestaande MS distributienetten. Na een grondige afweging tussen enerzijds nieuwe investeringen in het locale MS net en anderzijds het realiseren van een nieuw HS/MS station is uiteindelijk gekozen voor de laatste optie. Alle voorbereidingen voor de nieuwbouw zijn in de loop van 2007 getroffen. De benodigde vergunningen zijn in 2008 aangevraagd en verkregen. De daadwerkelijke realisatie heeft in 2009 plaatsgevonden.

Goes de Poel
De belasting in de omgeving van Goes de Poel is zodanig toegenomen dat de capaciteit van de tertiaire 10 kV wikkeling van een van de beide 150/50/10 kV transformatoren beperkend is geworden ten opzichte van de piekbelasting. De nominale belastbaarheid van de betreffende wikkeling is gelijk aan 30 MVA. Normaliter wordt de omgeving van Goes de Poel gevoed met een 150/10 kV transformator met een nominaal vermogen van 40 MVA. In situaties van normale bedrijfsvoering is er dus geen sprake van knelpunt. Alleen in de uitzonderlijke situatie dat de 40 MVA transformator langdurig uit bedrijf is, is er een kans dat dit knelpunt zich manifesteert. De kans dat de piekbelasting hoger wordt dan 30 MVA is overigens erg klein (orde van grootte van enkele uren per jaar). De thermische capaciteit van de 150/50/10 kV transformator is ruimschoots voldoende om kortstondige belasting van iets meer dan 30 MVA te kunnen opvangen. Desondanks is er een preventief omschakelplan ontwikkeld om in geval van een storing een aantal 10/0,4 kV stations tijdelijk om te schakelen naar naburige HS/MS stations. Dit reduceert de piekbelasting in Goes de Poel. Op korte termijn zijn deze maatregelen ruimschoots toereikend. Voor de langere termijn stond in 2009 een nieuwe 150/10 kV transformator in Goes de Poel gepland. Als alternatief hiervoor zal in 2010 de tertiaire wikkeling van de tweede 150/50/10 kV transformator in Goes de Poel worden aangesloten op een nieuwe 10 kV batterij.

Westdorpe
In Westdorpe staan drie 150/50 kV transformatoren opgesteld. Vanwege beperkingen in de kortsluitvastheid van de voormalige 50 kV installatie in Westdorpe, konden slechts twee van de drie 150/50 kV transformatoren tegelijkertijd parallel in bedrijf zijn. Eén van de drie transformatoren stond dus permanent stand-by. Indien een van twee in parallel bedrijf staande transformatoren vanwege een storing uitviel, was er een kleine kans dat de naburige 150/50 kV transformator kortstondig in geringe mate werd overbelast (tot circa 110% van de nominale belastbaarheid). Door inschakeling van de derde in reserve staande 150/50 kV transformator kon dit knelpunt binnen een kwartier worden ondervangen, zonder dat afnemers hiervan hinder zouden ondervinden. Vandaar dat deze situatie jaren is geaccepteerd. Omdat de 50 kV schakelinstallatie sterk verouderd was en het steeds moeilijker wordt om reserve onderdelen te bemachtigen, is besloten om de hele 50 kV installatie te vervangen. Tevens is toen voor een installatie gekozen met een hogere kortsluitvastheid. Het resultaat hiervan is dat momenteel de drie 150/50 kV transformatoren permanent parallel in bedrijf kunnen zijn. Met de komst van de nieuwe 50 kV schakelinstallatie is dit knelpunt dus structureel opgelost.

Zierikzee-Tholen-Kruiningen
Aangezien de nieuwbouwplannen voor windmolens in de omgeving van Tholen in de periode tussen het voorgaande KCD en het huidige KCD geen doorgang hebben gevonden, is het eerder gesignaleerde transportknelpunt in de 50 kV ringverbinding Zierikzee-Tholen-Kruiningen niet opgetreden. Dit knelpunt treedt slechts op als het naburige 50 kV circuit tussen Zierikzee en het toekomstige 50/10 kV station Oosterland buiten bedrijf is in combinatie met een grote hoeveelheid decentrale invoeding. Er zijn verschillende opties voorhanden om dit knelpunt te ondervangen. Deze worden nog beoordeeld op hun voor- en nadelen. Tevens wordt hiervoor een multilateraal overleg gevoerd met de naburige netbeheerders Stedin, Enexis en TenneT. Zie ook paragraaf 4.3.7. Een definitief besluit over de uiteindelijke oplossingsrichting wordt begin 2010 verwacht.

Bijlage 1: Leeswijzer

MR-Q artikel	Richtsnoeren KCD artikel	Hoofdstuk/bijlage KCD Elektriciteit 2010-2016	Samenvatting en/of opmerking
1	1	Bijlage 2	Begripsbepalingen
	2.1	KCD Elektriciteit 2010-2016	Plaatsing op Internet pagina netbeheer-der
	2.2	N.v.t.	Motivatie vertrouwelijke gegevens
2 t/m 6		Hoofdstuk 3, § 3.2	Kwaliteitsindicatoren
7 t/m 8		Hoofdstuk 3, § 3.3	Procedure storingsregistratie
9		Hoofdstuk 3, § 3.3	Evaluatie gerealiseerde kwaliteit
10	3a en 3b	Hoofdstuk 3, § 3.4	Streefwaarden kwaliteit
11a		Hoofdstuk 4, § 4.3.4, § 4.3.5 en § 4.3.6	Resultaten raming totale capaciteitsbe-hoefte
11b		Hoofdstuk 4, § 4.5	Bestaande en verwachte capaciteits-knelpunten
11c		Hoofdstuk 4, § 4.6	Oplossingen per capaciteitsknelpunt
11d		Hoofdstuk 4, § 4.3, Bijlage 5	Afschrift procedure raming capaciteits-behoefte
11e		Hoofdstuk 2, § 2.2 en § 2.3, Bijlage 12	Vastgestelde risico's en afschrift utge-voerde risicoanalyse
11f		Hoofdstuk 3, § 3.6	Hoofdlijnen onderhouds- en vervan-gingsbeleid op een termijn van 5 tot 15 jaar
11g		Hoofdstuk 4, § 4.6, Bijlage 8	Afschrift investeringsplan
11h		Hoofdstuk 3, § 3.5.3, Bijlage 9	Afschrift onderhoudsplan
11i		Hoofdstuk 3, § 3.5.1 en § 3.5.2, Bijlage 7	Afschrift plan voor het oplossen van sto-ringen
11j	7.1	Hoofdstuk 3, § 3.5, Bijlage 4	Afschrift van de monitoringsprocedure
11k	7.2	Hoofdstuk 3, § 3.5.1 en § 3.5.2	Beschrijving componenten en kwalitatie-ve beoordeling ervan en wijzigingen daarin
11l		Bijlage 13	Procedures bedrijfsmiddelenregister en informatieverstrekking aan derden
12		N.v.t.	Integrale weergave van informatie en wijzigingen daarin
13		Titelpagina, Voorwoord	Indienen uiterlijk 1 december van oneven kalenderjaren
14.1		Hoofdstuk 4, § 4.3	Raming totale capaciteitsbehoefte
14.2a	4f en 4g	Hoofdstuk 4, § 4.3.1 en § 4.3.2, Bijlage 5	Methode van ramen
14.2b	4a t/m 4c	Hoofdstuk 4, § 4.3.3	Indicatie gehanteerde uitgangspunten, marges, ontwikkelingsscenario's
14.2c		Hoofdstuk 4, § 4.3.4	Analyse betrouwbaarheid van de raming
14.2d	4h en 4j	Hoofdstuk 4, § 4.4 en § 4.5	Methode voor het bepalen van bestaan-de en verwachte capaciteitsknelpunten
14.3a	4l	Hoofdstuk 4, § 4.3.1	Ingediende capaciteitsbehoefte
14.3b		Hoofdstuk 4, § 4.3.1, Bijlage 14	Gerealiseerde capaciteitsvraag ten op-zichte van de voorgaande raming
14.4	4m	Hoofdstuk 4, § 4.3.7	Resultaten afstemming
	4k	Hoofdstuk 4, § 4.6	Beschrijving van wijze van oplossen van

			knelpunten
15.1	5.1	Hoofdstuk 2, § 2.2 en § 2.5	KBS gericht op beheersing van risico's
15.2	5.2	Hoofdstuk 2, § 2.5 en Bijlage 12	Belangrijkste risico's op basis van risico-analyse
15.3		Hoofdstuk 3, § 3.6	Hoofdlijnen onderhouds- en vervangingsbeleid op een termijn van 5 tot 15 jaar
16.1a	6.1	Hoofdstuk 4, § 4.6, Bijlage 8	Investeringsplan
16.1b	6.2	Hoofdstuk 3, § 3.5.3, Bijlage 9	Onderhoudsplan
16.1c		Hoofdstuk 3, § 3.5.1 en § 3.5.2, Bijlage 7	Afschrift plan voor het oplossen van storingen
16.2	6.2	Hoofdstuk 2, § 2.7, Hoofdstuk 3, § 3.7 en Hoofdstuk 4, § 4.7	Toelichting aanpassingen ten opzichte van voorgaande KCD
17a	7.1	Hoofdstuk 3, § 3.5.1 en § 3.5.2	Beschrijving componenten en kwalitatieve beoordeling ervan
17b		Hoofdstuk 3, § 3.5.1 en § 3.5.2	Beschrijving wijzigingen van de toestand van componenten
18.1	8a, 8c, 8e t/m 8g	Hoofdstuk 2, § 2.4.3, Bijlage 13	Hanteren van een bedrijfsmiddelenregister
18.2		Bijlage 13	Procedures bedrijfsmiddelenregister en informatieverstrekking aan derden
19	6.3, 9.1 t/m 9.3	Hoofdstuk 2, § 2.3, § 2.4, § 2.6, Bijlagen 4, 5, 6, 7, 8 en 9	Samenhang tussen beleid, processen en feitelijke plannen
20		Hoofdstuk 3, § 3.3	Evaluatie registratieproces tenminste een maal per 6 jaren
21.1		Zie KCD Elektriciteit 2006-2012, 22 november 2005	Eerste maal indien uiterlijk op 1 december 2005
21.2		Hoofdstuk 3, § 3.3 en § 3.4	Onderscheid tussen voorziene en onvoorziene onderbrekingen
22 t/m 23		N.v.t.	Data inwerkingtreding en verkorte naamgeving
	10	N.v.t.	Consequenties van tekortschieten netbeheerder in de naleving van verplichtingen
	11	N.v.t.	Verkorte naamgeving richtsnoeren
	12	N.v.t.	Bekendmaking, inwerkingtreding en evaluatie van de richtsnoeren

Bijlage 2: Definities en gebruikte afkortingen

Definities

Aantal getroffen afnemers
De sommatie, per onderbreking, van 1) het aantal afnemers die door de onderbreking zijn getroffen en die zijn aangesloten op het net van de netbeheerder in wiens net de onderbreking veroorzaakt is, en 2) het aantal afnemers die door de onderbreking zijn getroffen en die zijn aangesloten op onderliggende netvlakken van het net waarin de onderbreking is veroorzaakt die door andere netbeheerders worden beheerd.

Aanvangstijdstip onderbreking
Het moment van ontvangst van de eerste melding van een onderbreking door een afnemer of, indien dat eerder is, het moment van vaststelling van de onderbreking door de netbeheerder.

Aanvangstijdstip storing
Het moment van ontvangst van de eerste melding van een storing of, indien melding niet plaatsvindt, het moment van vaststelling van de storing door de netbeheerder.

Afnemer
Een ieder die beschikt over een aansluiting op een net.

Capaciteitsknelpunten
Netdelen of onderdelen van het net waarvan de capaciteit op enig moment minder bedraagt of zal bedragen dan de geraamde behoefte aan capaciteit voor het transport van elektriciteit of gas, rekening houdend met de door de netbeheerder gehanteerde marges omtrent nauwkeurigheid en onzekerheid.

Kwaliteits- en capaciteitsdocument
Het document, bedoeld in artikel 21, tweede lid, van de Elektriciteitswet 1998 of artikel 8, tweede lid, van de Gaswet.

Onderbreking
Een onderbreking in het transport van elektriciteit of van gas.

Onderbreking in het transport van elektriciteit
Een niet-beschikbaarheid van een onderdeel van een net die gepaard gaat met onderbreking van de transportdienst bij een of meer afnemers die ten minste vijf seconden duurt.

Tijdstip van beëindiging onderbreking
Het moment waarop bij alle afnemers het transport van elektriciteit of gas op het oorspronkelijke niveau is hervat.

Totale aantal afnemers
Het totale aantal afnemers die op 1 januari van het jaar waarop de registratie betrekking heeft, zijn aangesloten op het net van de netbeheerder of op onderliggende netvlakken die door andere netbeheerders worden beheerd.

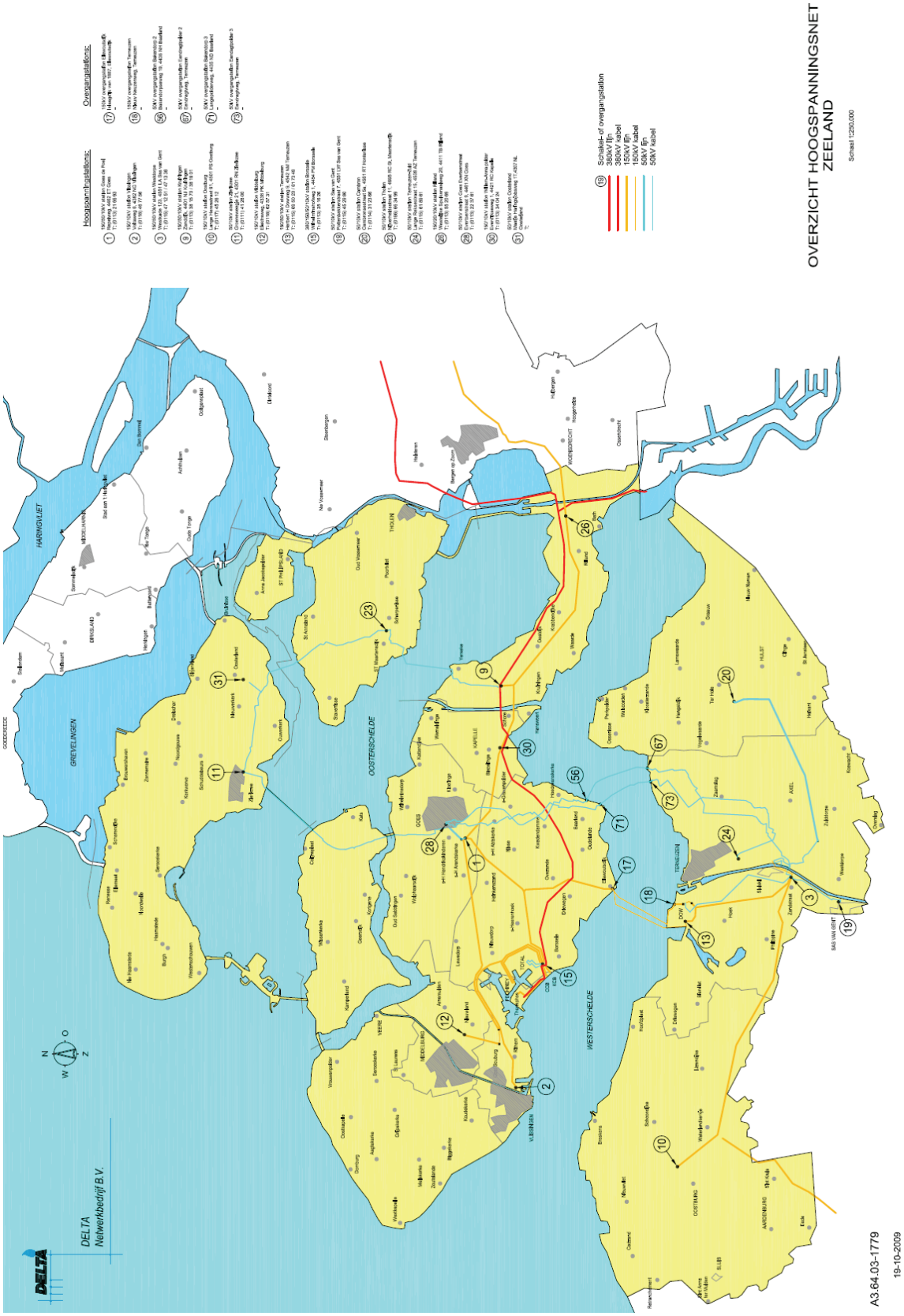
Voorziene onderbreking
Een onderbreking die ten minste drie werkdagen tevoren door de netbeheerder bij de betrokken afnemers is aangekondigd.

Gebruikte afkortingen

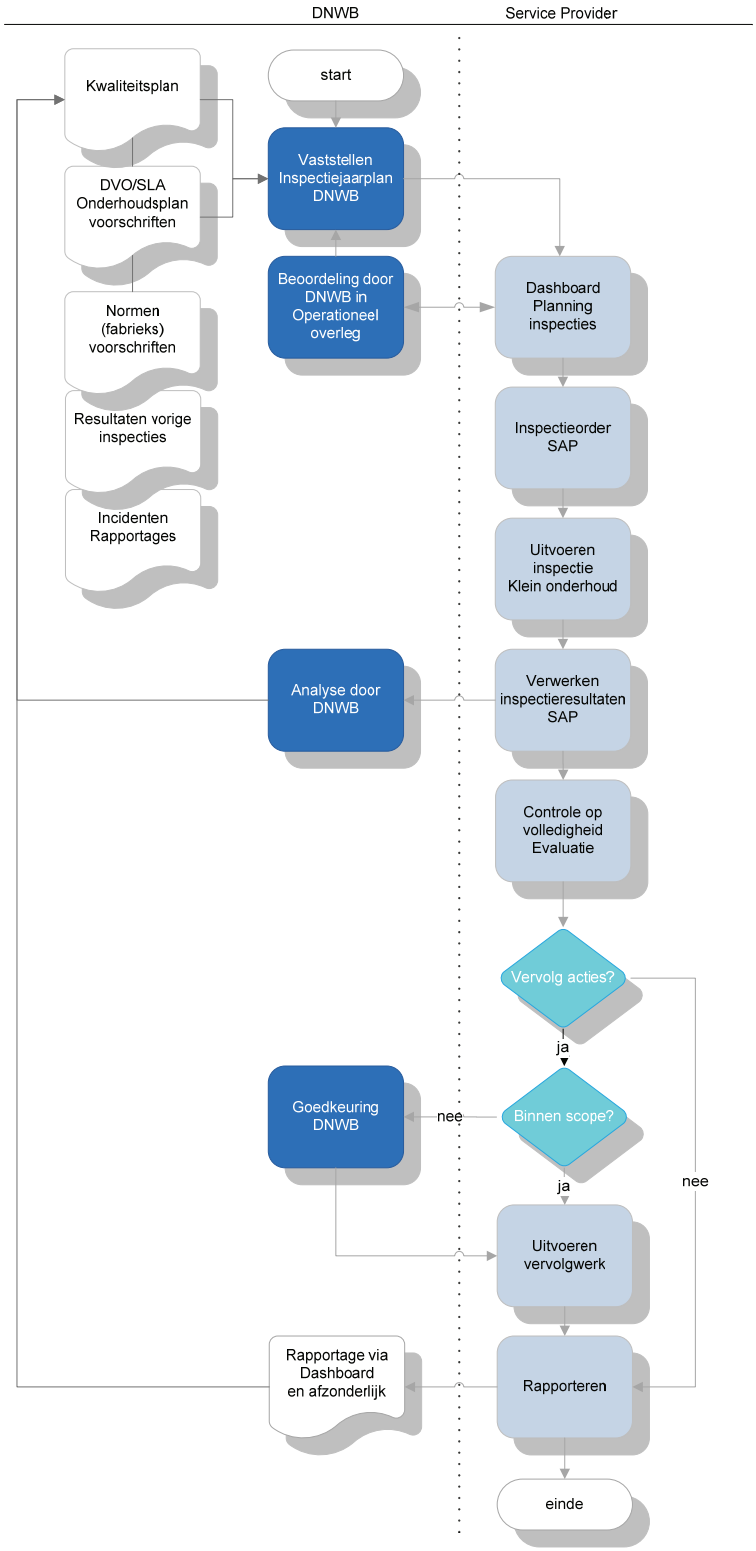
AIV	Asset Informatie Voorziening
AM	Asset Management
BD	Bedieningsdeskundige
BEI-BS	Bedrijfsvoering van Elektrische Installaties, Branche Supplement
CSC	Customer Service Centre
CV	Centrale Verwarming
DCO	Decentrale Opwekking
DNWB	DELTA Netwerkbedrijf B.V.
DVO	Dienstverleningsovereenkomst
EK	Energiekamer
EN	Europese Norm
ERP	Enterprise Resource Planning
FMECA	Failure Mode Effects Criticality Analysis
GA	Het aantal getroffen afnemers
GIS	Geografisch Informatie Systeem
GPLK	Gepantserde Papier Lood Kabel
HR	Hoogrendement
HRE	Hoogrendement met elektriciteitsopwekking (micro warmte kracht eenheid)
HS	Hoogspanning (25 kV en hoger)
ICT	Informatie en Communicatie Technologie
IMF	Internationaal Monetair Fonds
IRIS	Infra Registratie & Informatie Systeem
ISO	International Standardization Organisation
IVB	Installatie Verantwoordelijke Bedrijfsvoering
KBS	Kwaliteitsbeheersingssysteem
KCD	Kwaliteits- en Capaciteitsdocument
KEMA	Keuring van Elektrotechnische Materialen
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KMS	Kwaliteitsmanagemenstsysteem
Ksander	Knowledge Sharing and Research
kV	Kilovolt (1.000 volt)
LS	Laagspanning (lager dan 1 kV)
MIOP	Meerjaren Investerings- en Onderhoudsplan
MR-Q	Ministeriële Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas
MS	Middenspanning (1 kV tot 25 kV)
MW	Megawatt (1.000.000 watt)
NEN	Nederlandse Norm
NESTOR	Netstoringen registratie
NMa	Nederlandse Mededingingsautoriteit
NTA	Nederlandse Technische Afspraak
OIV	Operationeel Installatie Verantwoordelijke
ORV	Objectiveerbaar Regionaal Verschil
OvV	Onderzoeksraad voor de Veiligheid
PAS	Publicity Available Specificiation
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PM	Planned Maintenance
PS	Project Structure
PQM	Power Quality Monitoring
PV	Photovoltaic
RBAM	Risk Based Asset Management
RC	Regionaal Centrum
SAP	Systems Applications and Products

SLA	Service Level Agreement
SodM	Staatstoezicht op de Mijnen
SP	Service Provider
SVS	Switch Vacuüm System
Σ	Sommatie over alle onderbrekingen van het desbetreffende jaar van registratie
T	Tijdsduur in minuten die verstrijkt tussen het aanvangstijdstip onderbreking en het tijdstip van beëindiging onderbreking
TA	Totaal aantal afnemers
TenneT	TenneT TSO B.V.
TSO	Transmission System Operator
VCA	Veiligheid, gezondheid en milieu Checklist Aannemers
VIAG	Veiligheidsinstructie Aardgas
WAP	Willem Anna Polder
WCT	Westerschelde Container Terminal
WKK	Warmte Kracht Koppeling
WON	Wet Onafhankelijk Netbeheer
XLPE	Cross Linked Polyethylene

Bijlage 3: Geografisch overzicht transportnet

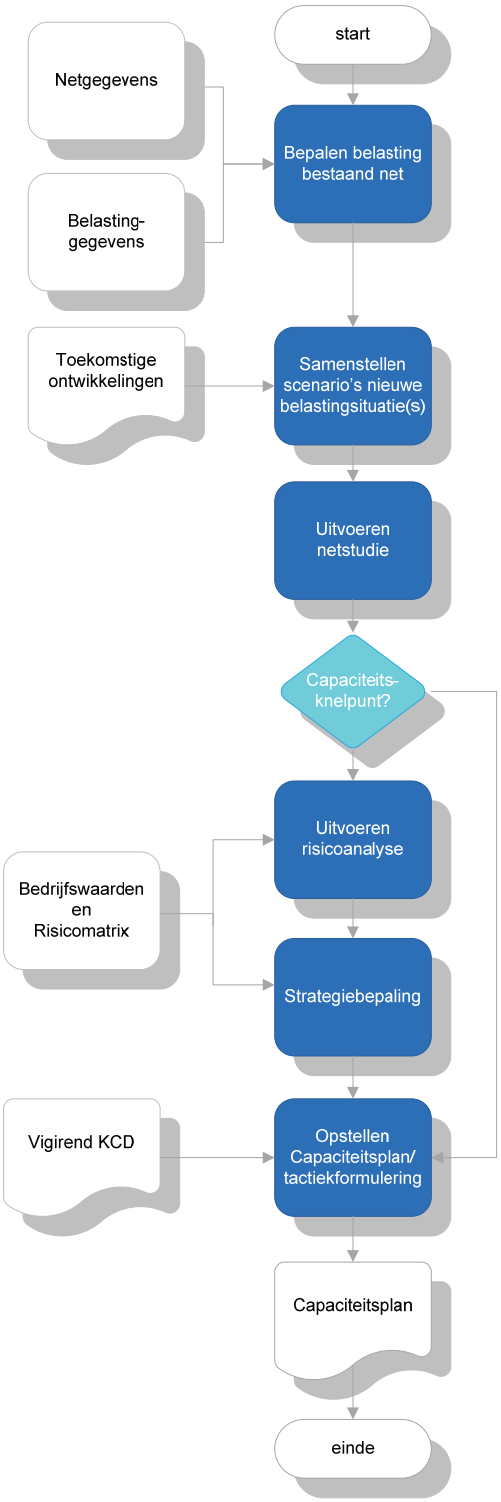


Bijlage 4: Monitoringsprocedure



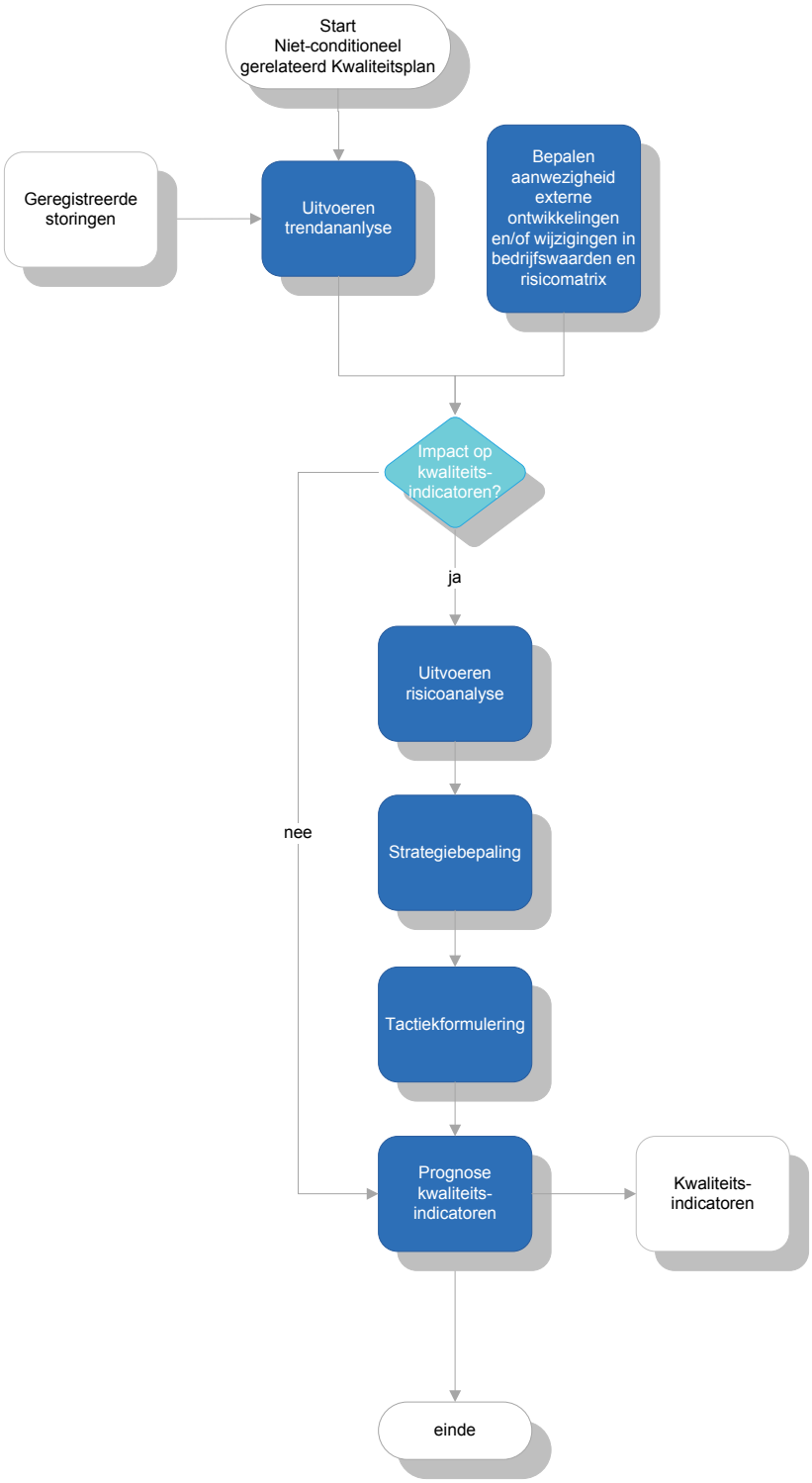
Figuur B.4.1 Monitoringsprocedure

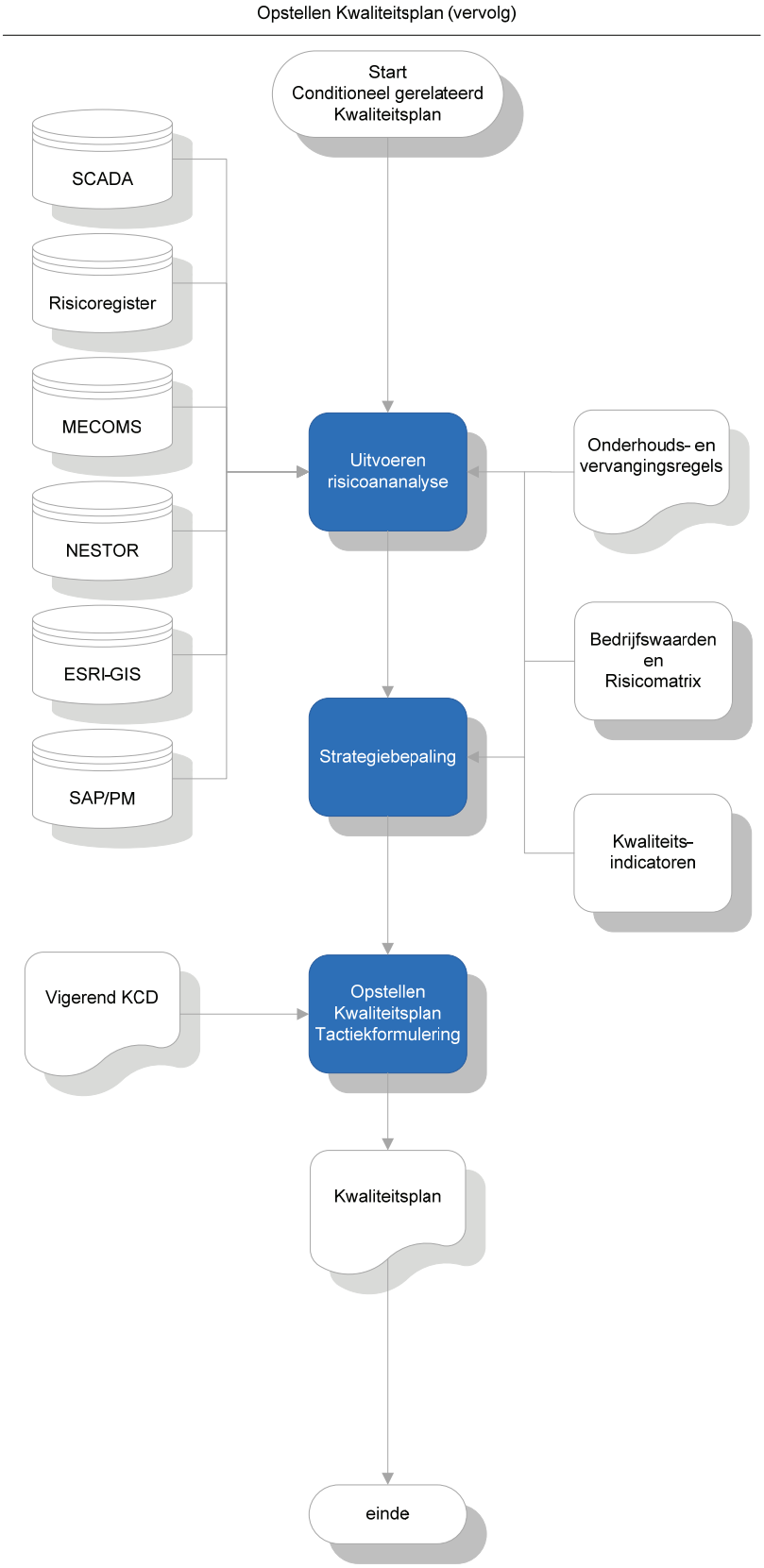
Bijlage 5: Procedure Opstellen Capaciteitsplan



Figuur B.5.1 Procedure Opstellen Capaciteitsplan

Bijlage 6: Procedure Opstellen Kwaliteitsplan





Figuur B.6.1 Procedure Opstellen Kwaliteitsplan

Bijlage 7: Plan voor het oplossen van storingen en onderbrekingen

1. Algemeen
DNWB heeft voor de exploitatie van de elektriciteitsnetten een dienstverleningsovereenkomst (DVO) afgesloten met DELTA Infra B.V. Uitvoeringstaken, zoals het opzetten en inrichten van een onderhouds- en storingsdienst maken onderdeel uit van deze dienstverleningsovereenkomst.

Na de formele overdracht van de 150 kV netten naar TenneT per 1 januari 2008 is er voor wat betreft de bedrijfsvoering en storingsafhandeling nog sprake van een overgangsperiode. Dit houdt in dat het afhandelen van storingen en onderbrekingen in het Zeeuwse 150 kV transport vooralsnog onder de regie van DNWB plaatsvindt. Volgens de huidige planning duurt dit nog tenminste tot en met juni 2010. Er wordt in de tussentijd aan gewerkt om de bedrijfsvoering en stroingsafhanekling van het Zeeuwse 150 kV transport vanaf 1 juli 2010 volledig aan TenneT over te dragen.

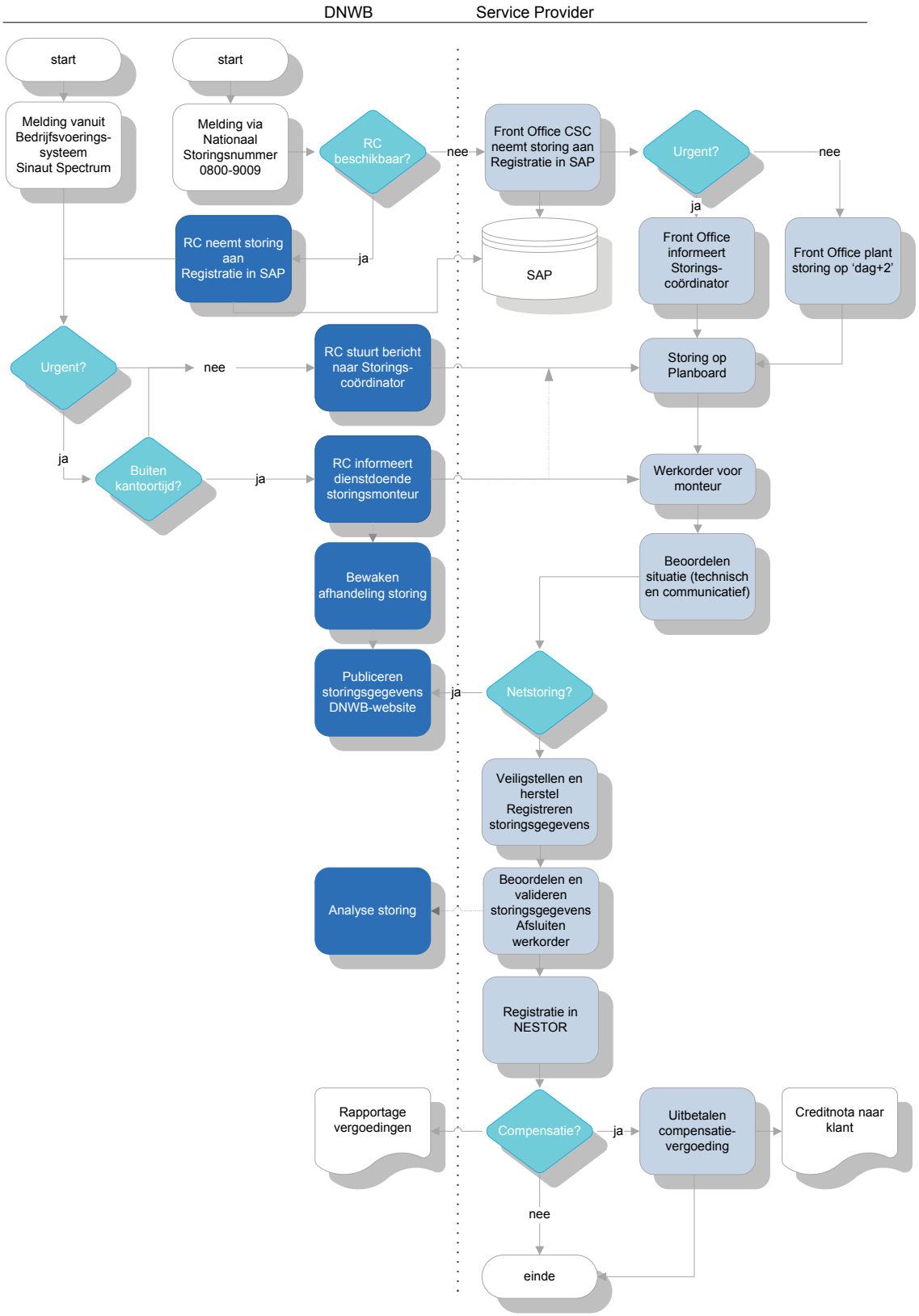
Bij de aanpak en afhandeling van een storing in het elektriciteitsnet is het van belang op welk moment in welk netvlak de storing optreedt. Vanuit het Regionaal Centrum (RC) te Middelburg worden de 150, 50 en 10 kV netten 24 uur per dag bewaakt. Alarmmeldingen vanuit de installaties zoals een over- of onderschrijding van de spanning in een station, een eventuele overbelasting of uitval van een component, worden direct naar het RC doorgezonden, zodat adequate actie kan worden ondernomen. De 150 en 50 kV hoogspanningsinstallaties kunnen centraal en op afstand, dus vanuit het RC, worden bediend zodat in geval van storing direct door de dienstdoende bedrijfsvoerders kan worden ingegrepen.

In de 10 kV netten zijn vrijwel alle schakelstations uitgerust met afstandsbediening. Deze functionaliteit zal in de naaste toekomst nog worden uitgebreid, zodat een verdere uitbouw van de centrale bediening en een snellere afhandeling van storingen mogelijk wordt.

Naast de signalering van storingen en onderbrekingen vanuit de installaties in de netten, worden een groot aantal storingen gemeld door aangeslotenen op het laagspanningsnet. In de meeste gevallen gaat het om individuele storingen. In sommige gevallen kan het echter ook een netstoring betreffen, wanneer er meerdere meldingen vanuit hetzelfde gebied binnenkomen. Deze komen dan binnen via het Nationaal Storingsnummer op het RC of bij het Frontoffice Customer Service Centre (CSC). Een en ander is gevisualiseerd in figuur B.7.1.

In het belang van een doeltreffende storingsafhandeling zijn de medewerkers uit de storingsdienst voorzien van communicatiemiddelen, zoals mobiele telefoon, semafoon en navigatieapparatuur. Als richtlijn geldt een meldtijd voor de medewerkers van maximaal vijf minuten na een oproep.

Indien bij een storing of dreigende storing, met een verwachte duur van meer dan 8 uur, een grotere regio betrokken is, zal de bedrijfsvoerder op het RC de geconsigneerde van het management inlichten. Deze zal vervolgens een beslissing nemen over het eventueel opschalen van de organisatie en/of het inwerking doen treden van het calamiteitenplan. Dit vindt tevens plaats bij gevaren voor personen of uitval van essentiële bedrijfsmiddelen.



Figuur B.7.1 Procedure Herstel voorziening / storingsafhandeling

Bij de afhandeling wordt door de medewerkers gebruik gemaakt van diverse procedures of instructies. Het informeren door middel van een e-mail- of faxbericht aan de Centrale Meldkamer van het Ministerie van Economische Zaken maakt in sommige gevallen onderdeel uit van de te volgen procedure. In het kader van het op peil houden van de kennis en ervaring nemen de bedrijfsvoerders van het Regionaal Centrum, samen met bedrijfsvoerders van andere netbedrijven deel aan de door TenneT opgezette "Hersteltrainingen" op de trainingssimulator van de firma DUTrain te Duisburg in Duitsland.

2. Inrichting storingswachtdienst
Bij de inrichting van de storingswachtdienst is onderscheid gemaakt tussen verschillende netvlakken. Voor de hoog-, midden- en laagspanningsnetten zijn er verschillende wachtgroepen opgezet. Daarnaast is het net opgedeeld in verschillende regio's. In verband met de vaak specifieke aspecten van storingen binnen de verschillende netvlakken maken specialisten uit diverse ondersteunende afdelingen deel uit van de wachtgroepen. Alle wachtgroepen bestaan uit medewerkers met een door de directie uitgegeven persoonlijke schriftelijke aanwijzing op grond van de NEN-EN 50110-1/2, NEN 3840 en/of NEN 3140. Algemene instructies, waaronder wachtroosters, alsook wijzigingen in de lijst van ploegen voor de storingsdienst, worden centraal door het Regionaal Centrum (RC) verzorgd. De duur van de wachtdienst bedraagt één week. Wisseling van de wacht vindt plaats op donderdagmorgen 08.00 uur.

3. Afhandeling van storingen in het 150 en 50 kV transportnet
Bij het oplossen van storingen in het hoogspanningsnet vervult het RC een centrale rol. Vandaar uit wordt het hoogspanningsnet continu bewaakt en bediend. Voorts coördineert het RC de verschillende consignatiediensten van elektriciteit en gas en fungeert als centrale post bij crisis en calamiteiten in de energievoorziening. Alle medewerkers bezitten een aanwijzing als Installatie Verantwoordelijke Bedrijfsvoering (IVB) en Bedieningsdeskundige (BD). De IVB is verantwoordelijk voor de dagelijkse bedrijfsvoering van het hoogspanningsnet. In geval van storingen in het hoogspanningstransportnet zal contact worden opgenomen met de dienstdoende wacht. De Operationeel Installatie Verantwoordelijke (OIV) is verantwoordelijk voor de reparatie van gestoorde componenten en/of netonderdelen.

Storingen waarbij de energielevering niet in gevaar komt, zal de IVB in eerste instantie samen met één van de storingswachten oplossen. Desgewenst kan overleg plaatsvinden over onder meer de te volgen strategie met de OIV. De IVB bepaalt of een installatie en/of netonderdeel beschikbaar is voor reparatie. Bij meerdere gestoorde installaties en/of netonderdelen bepaalt de IVB welke installatie als eerste gerepareerd wordt.

De storingsdienst voor hoogspanningsnetten bestaat uit een zestal teams. De teams zijn samengesteld uit specialisten op het gebied van hoogspanningstechniek. Elk team bestaat uit:

a. Hoofdwacht (OIV), met aanwijzing "Installatie Verantwoordelijke". Deze functionaris is belast met de leiding over het team voor de gehele provincie Zeeland;
b. Specialisten, die zorg dragen voor het oplossen van de storing in het net of een bepaalde groep bedrijfsmiddelen, te weten:
    - Specialist primaire installaties, met aanwijzing "Werk Verantwoordelijke";
    - Specialist secundaire installaties, minimaal aanwijzing "Vakbekwaam Persoon";
    - Specialist datatransmissie installaties, aanwijzing "Vakbekwaam Persoon".

4. Afhandeling van storingen in de 10 kV netten
De 10 kV netten worden vanaf het 10 kV railsysteem van de verschillende HS/MS stations geexploiteerd door de afdeling Distributie van DELTA Infra. Schakelhandelingen en veiligheidsmaatregelen in de 10 kV installatie van de HS/MS stations worden door medewerkers van de afdeling Distributie uitgevoerd. In opdracht van de OIV van de afdeling Distributie, kan de bedrijfsvoerder van het RC schakelhandelingen "op afstand" verrichten. Storingen in 10 kV netten, die optreden tijdens kantooruren, worden verholpen door daartoe bevoegde medewerkers uit de betreffende regio. Voor het oplossen van storingen buiten kantooruren wordt gebruik gemaakt van een tweetal wachtdiensten. Elk van deze wachtdiensten bedient twee regio's, name-

lijk noord-oost enerzijds en zuid-west anderzijds. Bij grote of gecompliceerde storingen ondersteunen deze wachtgroepen elkaar.

Evenals bij het hoogspanningsnet zijn de wachtgroepen samengesteld uit specialisten op het gebied van de middenspanning en bestaan uit gemiddeld een zestal medewerkers. Deze medewerkers kunnen allemaal als OIV worden ingezet.

5. Afhandeling van storingen in de 0,4 kV netten
Storingsmeldingen door aangesloten klanten komen via het nationale storingsnummer voor elektriciteit en gas binnen. De opvolging van de storingsmelding en de aansturing van de monteurs wordt tijdens kantooruren verzorgd door de storingscoördinator van de betreffende regio. Buiten kantooruren coördineert het RC de afhandeling van de storing. Per regio is voor het oplossen van storingen minimaal één wachtgroep aangewezen. Een wachtgroep bestaat uit zes medewerkers. De grootte van de regio of de bevolkingsdichtheid van een regio kan in samenhang met de vastgelegde responstijden reden zijn om meerdere wachtgroepen in een regio in te richten. In voorkomende gevallen en in het kader van de opleiding van nieuwe middenspanningswachten verlenen monteurs van de laagspanningsstoringsdienst ondersteuning aan de storingsdienst voor de middenspanning tijdens storingen in de 10 kV netten.

6. Ontwikkelingen
Het afgelopen jaar zijn er op een 70-tal locaties in de 10 kV netten draadloze elektronische storingsverklikkers geïnstalleerd. Hiermee wordt de mogelijkheid tot centrale bedrijfsvoering uitgebreid en is het mogelijk om 10 kV storingen sneller te lokaliseren en op te lossen. Naast een verhoging van de efficiency zullen de genoemde ontwikkelingen bijdragen aan het beïnvloeden van de storingstijden in positieve zin en zal de beschikbaarheid van het net naar verwachting verder toenemen.

Per 2010 wordt de afhandeling van storingen in de 10 kV netten ingrijpend gewijzigd. De regie zal dan volledig in handen komen te liggen van netbeheerder DNWB. Een belangrijke taak zal worden neergelegd bij de bedrijfsvoerders van het RC, die momenteel worden opgeleid tot Bedieningsdeskundige (BD) voor de 10 kV netten. Bedieningsdeskundigen sturen straks rechtstreeks de storingswacht van DELTA Infra in het veld aan. Bij grote of lastige storingen kan de BD een beroep doen op een OIV van DNWB, die in een wachtgroep van zes medewerkers zijn georganiseerd.

Bijlage 8: Investeringsplan voor de komende 5 jaren

Deze bijlage presenteert een samenvatting van het investeringsplan voor de komende 5 jaren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen transportactiviteiten enerzijds en distributieactiviteiten anderzijds. Dit heeft zowel een historische als een organisatorische achtergrond. De transportactiviteiten behelzen werkzaamheden aan alle HS/MS transformatoren, alle bedrijfsmiddelen met een spanningsniveau van 50 kV alsook de zogeheten 10 kV hoofd verdeelinrichtingen. Alle andere bedrijfsmiddelen (vanaf de eindsluitingen in de 10 kV hoofd verdeelinrichtingen tot en met de huisaansluitingen) worden gerekend tot de distributieactiviteiten.

Conform de "Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas" en de daaraan gerelateerde "Richtsnoeren kwaliteits- en capaciteitsdocument" is er uitdrukkelijk onderscheid gemaakt tussen uitbreidingsinvestering enerzijds en vervangingsinvesteringen anderzijds. Uitbreidingsinvesteringen zijn weergegeven in tabel B.8.1. Vervangingsinvesteringen zijn weergegeven in tabel B.8.2. Verder is in de beide tabellen weergegeven wat de beoogde verdeling is over de verschillende soorten bedrijfsmiddelen.

Uitbreidingen	Aantal	2010	2011	2012	2013	2014
Transport						
HS/MS transformatoren	stuks	0	0	0	1	0
HS stationsvelden	stuks	2	0	0	1	0
HS kabels	km	10,1	0	0	0	0
HS lijnen	km	0	0	0	0	0
MS stationsvelden	stuks	9	5	4	0	0
Overig	n.v.t.	0	0	0	0	0
Distributie						
MS ruimten	stuks	50	50	50	50	50
MS schakel- en regelstations	stuks	2	1	1	0	0
MS kabels	km	70	70	70	70	70
LS kabels	km	90	90	90	90	90
LS kasten en -regelaars	stuks	10	10	10	10	10
Totaalbedrag	**k€**	**23.078**	**23.539**	**24.010**	**24.490**	**24.980**

Tabel B.8.1 Overzicht uitbreidingsinvesteringen

Toelichting

- In 2010 worden in Goes de Poel de 10 kV stationsvelden uitgebreid. Deze uitbreiding bestaat uit een nieuwe 10 kV hal met 9 stuks stationsvelden. Daarnaast wordt de 10 kV wikkeling van transformator 151 aangesloten waardoor het capaciteitsknelpunt van transformator 152 opgelost wordt. Zie ook paragraaf 4.5 en 4.7
- In 2010 is uitbreiding van de transportcapaciteit tussen Zierikzee en Oosterland gepland. Deze maatregel bestaat uit het realiseren van een tweede 50 kV kabelverbinding . Deze verbinding is nodig om het capaciteitsknelpunt in de 50 kV ringverbinding Zierizee-Tholen- Kruiningen op te lossen. Voor nadere details zie paragraaf 4.5 en 4.7.

Voor de realisatie van deze kabelverbinding dient station Zierikzee uitgebreid te worden met twee HS stationsvelden.

- Voorts worden voor 2011 en 2012 uitbreidingen van diverse hoofd verdeelstations met in totaal 9 MS stationsvelden voorzien.
- In 2013 is uitbreiding van station Terneuzen-Zuid voorzien met een HS stationsveld en een HS/MS transformator. Deze uitbreiding is afhankelijk van een tunnel in de omgeving.

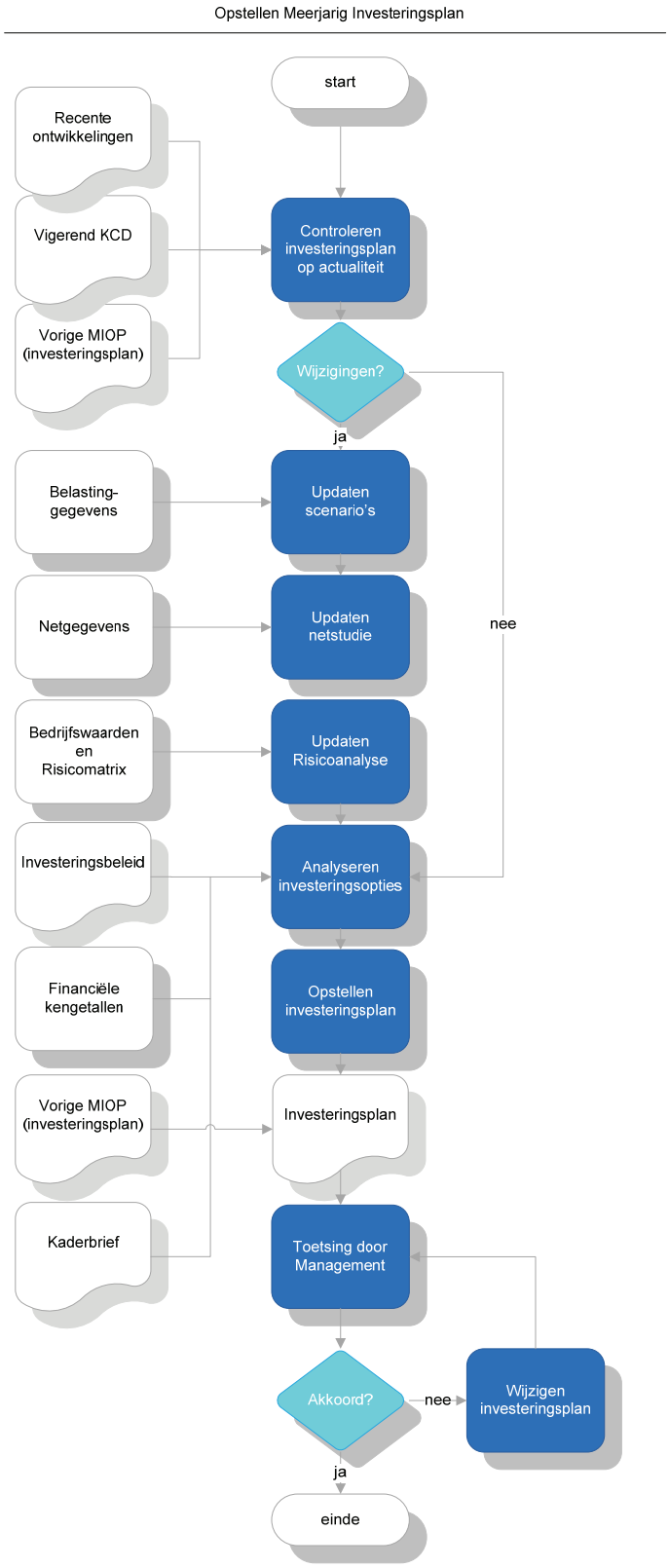
Vervangingen	Aantal	2010	2011	2012	2013	2014
Transport						
HS/MS transformatoren	stuks	0	0	0	0	0
HS stationsvelden	stuks	0	0	0	0	0
HS kabels	km	0,6	5,4	0	0	0
HS lijnen	km	0	0	0	0	0
MS stationsvelden	stuks	0	0	7	8	0
Overig (impedantie-aarding)	stuks	7	4	4	0	0
Distributie						
MS ruimten	stuks	10	10	10	10	10
MS schakel- en regelstations	stuks	1	1	1	0	0
MS kabels	km	20	20	20	20	20
LS kabels	km	5	5	5	5	5
LS kasten en -regelaars	stuks	50	50	50	50	50
Totaalbedrag	**k€**	**14.897**	**15.194**	**15.498**	**15.808**	**16.125**

Tabel B.8.2 Overzicht vervangingsinvesteringen

Toelichting

- Het realiseren van impedantie aarding in plaats van de zogeheten blusspoel aarding in de 10 kV netten is gespreid gepland over de jaren 2008 tot en met 2012. De verwachting is dat hiermee het aantal complexe storingen kan worden verminderd en dat de jaarlijkse uitvalduur ermee kan worden verbeterd.
- In 2010 wordt circa 600 meter 50 kV kabel vervangen en omgelegd in verband met de aanleg van een tunnel.
- In 2011 is vervanging van de 50 kV kanaalkruising Westdorpe-Cambron gepland. Vervanging is nodig omdat er sprake is van een capaciteitsknelpunt, voor nadere details wordt verwezen naar paragraaf 4.5.
- In 2012 en 2013 is vervanging van 15 MS stationsvelden gepland. De aanleiding hiervoor is de afnemende beschikbaarheid van reservecomponenten alsook ondersteuning vanuit de fabrikant.

Het onderhoudsplan komt tot stand via de procedure “Opstellen meerjarig investeringsplan”. Het stroomdiagram van deze procedure is weergegeven in figuur B.8.1.



Figuur B.8.1 Procedure Opstellen meerjarig investeringsplan

Bijlage 9: Onderhoudsplan voor de komende 5 jaren

Deze bijlage presenteert een samenvatting van het onderhoudsplan voor de komende 5 jaren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen transportactiviteiten enerzijds en distributieactiviteiten anderzijds. Dit heeft zowel een historische als een organisatorische achtergrond. De transportactiviteiten behelzen werkzaamheden aan alle HS/MS transformatoren, alle bedrijfsmiddelen met een spanningsniveau van 50 kV alsook de zogeheten 10 kV hoofd verdeelinrichtingen. Alle andere bedrijfsmiddelen (vanaf de eindsluitingen in de 10 kV hoofd verdeelinrichtingen tot en met de huisaansluitingen) worden gerekend tot de distributieactiviteiten.

Het jaarlijkse onderhoudsplan komt tot stand door de onderhoudsfilosofie voor de verschillende componenten toe te passen op het bedrijfsmiddelenbestand. De onderhoudsfilosofie bestaat voor periodieke inspecties en periodiek onderhoud uit een combinatie van frequenties en activiteiten. De resultaten van de periodieke inspecties kunnen leiden tot toestandsafhankelijk onderhoud. Omdat de aard van de uit te voeren werkzaamheden wordt bepaald door de toestand van de componenten, zoals deze bij de inspectie wordt aangetroffen, is het weinig zinvol om hier aantallen voor te presenteren.

Onderhoudsactiviteiten		Gemiddelde per jaar
Transport		
HS/MS transformatoren	Inspecteren en functioneel testen Olieanalyse Revisie	46 46 9
HS stationsvelden	Inspecteren en functioneel testen Revisie (groot onderhoud)	16 8
MS stationsvelden	Inspecteren en functioneel testen Revisie (groot onderhoud)	225 24
HS kabels	Inspectie kabeltrace's Opnemen oliedrukken (maandelijks)	98 km 300
HS lijnen	Schouwen Helikopterinspectie Mastinspectie Inspectie schilderwerk	32 km 32 km 15 15
Beveiligingen	Functioneel testen van beveiligingen	430
Overig	Visuele inspectie hoogspanningstations	400
Distributie		
MS schakel- en regelstations	Inspectie en onderhoud	50
MS kabels	Ontladings- en mantelfoutmetingen	40
MS ruimten	Inspectie en onderhoud Opname piekgegevens (2× per station)	800 7.000
LS kasten	Inspecties en onderhoud	800
LS regelaars	Inspecties en onderhoud	30

Tabel B.9.1 Overzicht van onderhoudsactiviteiten

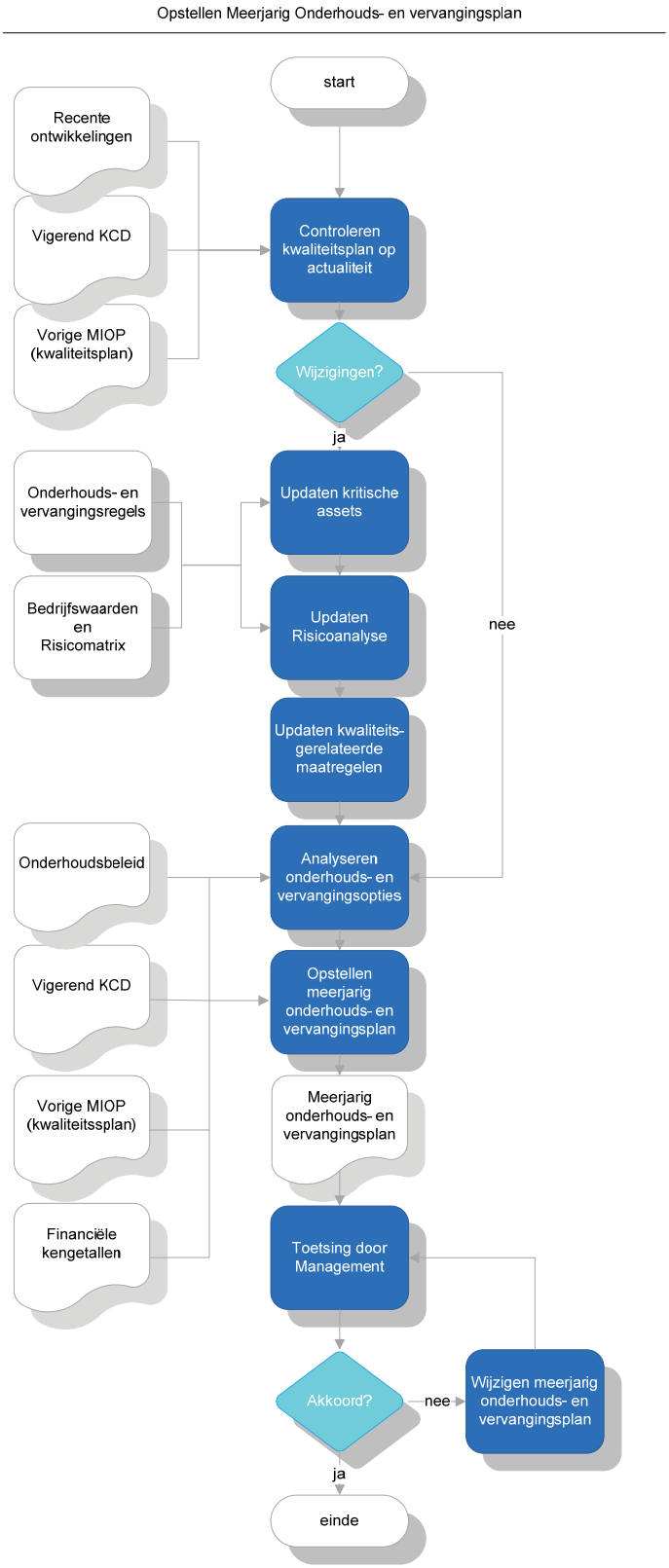
Voor het totale pakket aan onderhoudswerkzaamheden in de transport- en distributienetten is jaarlijks een onderhoudsbudget noodzakelijk. Een en ander is weergegeven in tabel B.9.2.

Onderhoudsbud-get	Eenheid	2010	2011	2012	2013	2014
Totaalbedrag	**k€**	**31.192**	**32.338**	**28.555**	**28.687**	**29.261**

Tabel B.9.2 Budgettering onderhoudsactiviteiten

Toelichting
De opgegeven budgetten vormen de som van de kosten van periodieke inspectie, periodiek onderhoud en toestandsafhankelijk onderhoud. De kosten van alle voornoemde activiteiten zijn bepaald op basis van een extrapolatie van de realisatie van de afgelopen jaren. Gelet op de grote tijdconstanten van ontwikkelingen in de algemene toestand van de bedrijfsmiddelen en de grote diversiteit aan onderhoudsactiviteiten is een dergelijke extrapolatie gerechtvaardigd.

Het onderhoudsplan komt tot stand via de procedure “Opstellen meerjarig onderhouds- en vervangingsplan”. Het stroomdiagram van deze procedure is weergegeven in figuur B.9.1.



Figuur B.9.1 Procedure Opstellen meerjarig onderhouds- en vervangingsplan

Bijlage 10: Kwaliteitsmanagementsysteemcertificaat

kiwa
Partner for progress

Nummer	KSC-K24054/03	Vervangt	KSC-K24054/02
Uitgegeven	2009-11-01	Eerste uitgave	2003-11-01
Geldig tot	2012-11-01	Scope	25, 26

Certificaat

ISO 9001

Certificaat

Kiwa heeft vastgesteld dat het door

Delta Netwerkbedrijf B.V.

gehanteerde kwaliteitssysteem en de toepassing daarvan voldoen aan NEN-EN-ISO 9001:2008 voor het toepassingsgebied:

Beheren van gereguleerde elektriciteits en gasnetten en aansluitingen in de provincie Zeeland.

ing. B. Meekma
Directeur Kiwa N.V.

Nadere informatie over het toepassingsgebied van dit certificaat en de van toepassing zijnde eisen uit ISO 9001:2008 kunt u opvragen bij de gecertificeerde onderneming.

Dit certificaat bestaat uit 1 pagina.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

GASTEC
Kiwa N.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 5393355
Fax 055 5393462
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Ondernemingen
Delta Netwerkbedrijf B.V.
Poelendaelesingel 10
4335 JA MIDDELBURG
Tel: 0118-882900
Fax: 0118-882008
E-mail infodnwb@delta.nl
Internet www.delta.nl

Bijlage 11: Inhoudsopgave kwaliteitshandboek

		Proces	*Procedure*	*Nummer*
1	DNWB Organisatie		Organogram	
2	DNWB Afdelingen		Afdelingsbeschrijving	
3	Directie/Staf/Secretariaat		Managementdeel	00-PA-00.10.00
			Hoofdlijnenschema	00-PA-00.00.00
			Kwaliteitsbeleidsverklaring	00-PA-00.10.02
			Kopiehouderslijst	00-PA-00.00.01
			Management Review	00-PA-00.10.04
			Verbetervoorstellen	00-PA-00.10.06
			Wijzigingen/aanvullingen handboek	00-PA-00.20.02
4	Overall jaarplanning		Planningschema DNWB-afdelingen	
5	Verplichte procedures		Interne audits	00-PA-00.90.05
			Auditplanning 2009	00-PA-00.90.07
			Beheersing van afwijkingen	00-PA-00.90.04
			Corrigerende maatregelen	00-PA-00.90.01
			Preventieve maatregelen	00-PA-00.90.02
			Beheersing procedures en formulieren	00-PA-00.90.06
			Beheer kwaliteitsregistraties	00-PA-00.90.03
6	Finance & Control/ Contract Management	Uitvoeren Planning & Control cyclus		
		Rapporteren Energiekamer		
		Controle financiële administratie, DVO's en investeringen		
	Contract Management	Inkoopbeleid DNWB	Inkoopbeleid	01-PA-00.60.01
		Programma Management		
		Quality Assurance en Controles		
		Behandelen klachten		
7	Asset Management	Opstellen Kwaliteits- en Capaciteitsdocument	Opstellen Kwaliteits- en capaciteitsplan	02-PA-00.10.00
			Opstellen Kwaliteitsplan	02-PA-00.10.01
			Opstellen Capaciteitsplan	02-PA-00.10.02
		Opstellen meerjarig investerings- en onderhoudsplan		
		Opstellen activiteitenjaarplan		
		Managen netaanleg		
		Managen onderhoud, reparatie en vervanging		
		Analyseren, afhandelen en rapporteren storingen		
8	Aansluitingen en Meter Management	Aanleg en wijzigen aansluiting	Aanleggen aansluiting	03-KA-03.01.00
			Aanleggen aansluiting GV E	03-KA-03.02.00
			Aanleggen aansluiting GV G	03-KA-03.03.00
			Intake klantvraag	03-KA-03.03.01
			Calculatie	03-KA-03.03.02
			Opstellen offerte	03-KA-03.03.03
			Opdrachtverlening door klant	03-KA-03.03.04
			Realisatie	03-KA-03.03.05
			Behandeling kredietaanvraag	03-KA-03.03.03
			Afsluiten project	03-KA-03.03.03
9	Bedrijfsvoering	Bewaken en besturen net	Bewaken en besturen elektriciteitsnet	04-KE-06.70.00

			Bewaken gasnet	04-KG-06.70.00
		Herstel voorziening en storingsafhandeling	Herstel voorziening en storingsafhandeling	04-KA-06.70.00
10	Informatie Management	Opstellen IT-strategie en informatieplanning		
		IV-planning, Projecten & Changeproces		
		Projectbegeleiding (IT) projecten		
		Functioneel Beheer		
	Data Management		Data en berichtenverkeer	05-KA-08.10.00
			Controleren, verwerken en distribueren meetdata	05-KA-08.20.00
			Allocatie Elektra	05-KA-08.03.00
			Reconciliatie Elektra	05-KA-08.04.00
			Allocatie Gas	05-KA-08.50.00
			Reconciliatie Gas	05-KA-08.60.00
11	Bijlage A		Symbolen voor procesbeschrijving	
	Bijlage B		Toelichting RACI-matrix	

Bijlage 12: Samenvatting risicoanalyse

In bijlage 12 worden zowel de belangrijkste bedrijfsbrede risico's als de Asset gerelateerde risico's beschreven. In tabel B12.1 Staat een overzicht van de belangrijkste bedrijfsbrede risico's van DNWB met een korte beschrijving. In tabel B12.2 staat een overzicht van de belangrijkste risico's die gerelateerd zijn aan de elektriciteitsinfrastructuur.

Risicobenaming	Meeste effect op	Kans score	Effect score	Risico score	Restrisico score
Ongedekte investeringen a.g.v. de opkomst DCO	Kosten	Jaarlijks	Ernstig	**ZH**	**V**
Grootschalige uitrol van de slimme meter	Kosten	Jaarlijks	Ernstig	**ZH**	**L**
Toenemende vraag naar Informatievoorziening (IV) veranderingen resulterend in onbeheersbaarheid	Kosten en Imago	Jaarlijks	Ernstig	**ZH**	**M**
Kwaliteits-/continuïteitswaarborging a.g.v. werkdruk en/of organisatieveranderingen	Kosten, Imago en Stakeholder relatie	Jaarlijks	Behoorlijk	**H**	**M**

Tabel B.12.1 Overzicht van de belangrijkste bedrijfsbrede risico's van DNWB

Ter informatie worden de belangrijkste bedrijfsbrede risico's van DNWB hieronder kort beschreven:

Ongedekte investeringen a.g.v. de opkomst van DCO
Categorie: Organisatie
Risicoscore: Zeer hoog
Restrisico: Verwaarloosbaar

Omschrijving;
DNWB wordt geconfronteerd met een grote toename van decentraal opgewekt vermogen (DCO) in zijn verzorgingsgebied. Hierbij spelen een tweetal risico's;

1. DCO betaalt geen transporttarief waaruit netinvesteringen kunnen worden betaald. DNWB krijgt derhalve slechts een sectorgemiddelde van de investeringskosten terug, ook indien meer dan een sectorgemiddelde aan DCO wordt gerealiseerd;
2. Windparken (onderdeel van DCO) hebben het recht te worden aangesloten op het dichtstbijzijnde punt in het net dat overeenkomst met het spanningsniveau van de aansluiting. Dit leidt ertoe dat het in rekening te brengen aansluittarief in veel gevallen niet toereikend is om de aansluiting te realiseren.

Het is de wettelijke plicht van DNWB om DCO aan te sluiten in de achterliggende netten te investeren. Het niet aansluiten brengt DNWB derhalve in strijd met de elektriciteitswet 1998.
De opkomst van DCO heeft een negatief effect op de bedrijfswaarde; "kosten".

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):

- Intensief overleg met NMa over verwerking van kosten over 2008 en 2009 (project; DCO 2010)Intensief overleg binnen Netbeheer Nederland over verwerking van kosten vanaf het jaar 2011 (Expertgroep DCO)
- Intensief overleg met NMa over verwerking van kosten vanaf het jaar 2011 (Klankbordgroep NE5R en NG4R)

- Intensief overleg met NMa over financierbaarheid DNWB in het kader van het Splitsingsplan
- Overleg met Ministerie van Economische Zaken over reguleringsknelpunten
- Overleg met Ministerie van Economische Zaken over levensvatbaarheid DNWB in het kader van het Splitsingsplan
- Intensief overleg met DELTA over de financierbaarheid van DNWB na splitsing

Het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen is "Verwaarloosbaar", vooral doordat het effect waarmee dit risico zich manifesteert wordt gereduceerd.

Grootschalige uitrol van slimme meters
Categorie: Organisatie
Risicoscore: Zeer hoog
Restrisico: Laag

Omschrijving:
Na een proefperiode van twee jaar waarin slimme meters worden geplaatst bij nieuwbouw, prioriteitsplaatsingen en grootschalige renovatie start naar alle waarschijnlijkheid in 2013 een grootschalige uitrol. Aan het vervangen van alle E en G meters in het voorzieningsgebied, de communicatie met de meters en de IT infrastructuur zijn hoge kosten verbonden . Daarentegen zijn de opbrengsten van de meterhuur bevroren op het niveau van 2005 en er is derhalve sprake van een negatieve businesscase.
Recente politieke ontwikkelingen hebben tot gevolg dat een klant bij de grootschalige uitrol de slimme meters mag weigeren, dit maakt de toekomstige werkwijze extra complex en kostbaar. Er blijven domme meters in het net waardoor er twee systemen naast elkaar functioneren, de keuze voor de communicatiedrager wordt beperkt en de uitvoering is omslachtiger en minder efficiënt in te plannen.

Bestaande beheersmaatregelen:
- Er wordt alleen datgene gedaan wat wettelijk is voorgeschreven in een tempo zodanig dat uiteindelijk wordt voldaan aan de vereiste criteria.
- Het project wordt zodanig ingericht dat de beheersing van geld, organisatie, tijd, informatie kwaliteit en risico's goed is geborgd.

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):
- De projectorganisatie is lean & mean, dat wil zeggen dat er op inventieve wijze gebruik gemaakt wordt van aanwezige kennis en know how zowel in- als extern bij collega netbeheerders.
- Ter voorbereiding van de grootschalige uitrol vindt een onderzoek plaats naar de te verwachten penetratiegraad van de slimme meter. Op basis hiervan kan de techniek en de uitrol zo optimaal mogelijk worden voorbereid.
- DNWB zal zich inspannen om de kosten van de grootschalige uitrol van slimme meters in de reguleringsmethodiek te betrekken.

Het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen is "Laag", vooral doordat het effect waarmee dit risico zich manifesteert wordt gereduceerd.

Toenemende vraag naar IV veranderingen resulterend in onbeheersbaarheid
Categorie: Organisatie
Risicoscore: Zeer Hoog
Restrisico: Middelmatig

Omschrijving:
Informatievoorziening (IV) veranderingen worden bij DNWB grotendeels bepaald door wettelijke verplichtingen, sectorafspraken en initiatie vanuit het eigen bedrijfsperspectief van de afdelingen. De veranderingen in IV die op basis van wettelijke en sectorafspraken plaats moeten vinden zijn de laatste jaren sterk groeiende (marktmodel 2010, gaswet, jaarlijkse sectorplanning, uitrol slimme meter, wet energie efficiency etc.). Bovendien zien we met name op het gebied van wetgeving en de veranderingen van het marktmodel 2010 dat eerder afgesproken planningen in de praktijk niet gehaald worden zodat de IV voorbereidingen regelmatig nog in een laat stadium stopgezet moeten worden. De omvang van de afwijkingen en het aantal onderwerpen waarop nieuwe verstoringen verwacht worden betekent dat met name het projectenplan voor het komend jaar als resultante van de jaarlijkse OP-cyclus steeds meer als indicatief geldt.
Bestaande beheersmaatregelen:
- Vanuit de diverse afdelingen van DNWB wordt aangesloten op invloed hebbende gremia die zich bezighouden met de voorbereiding van wetgeving en sectorafspraken om vroegtijdig op de hoogte te zijn van ontwikkelingen en de mening van DNWB in te brengen
- De informatie die ons vanuit diverse sectororganen bereikt wordt aan betrokken besluitvormers en inhoudelijk deskundigen voorgelegd
- Vanuit het Programma Bureau Sectorontwikkelingen van DELTA NV wordt ondersteuning verleend op het gebied van programma overzicht, inhoudelijke deskundigheid en informatieverstrekking

Mogelijke alternatieve beheersmaatregelen die (nog) niet worden toegepast:
- Flexibilteit in de IV oplossingen vergroten -> lange termijn oplossing en beperkt effect, deels op te vangen via architectuur oplossingen
- Vertegenwoordiging in de sector verder intensiveren/verzwaren om meer invloed uit te oefenen op de besluitvorming, schaalgrootte DNWB vormt de beperking waarmee dit ingezet kan worden
- Sterkere politieke lobby richting besluitvorming via sector danwel individueel via DNWB
- De projecten plancyclus continue een jaar laten vooruitkijken, waarmee in zekere mate de koppeling met de OP-cyclus wordt losgelaten en de financiële jaarprognose anders moet worden bezien

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):
- IV architectuur doelstellingen 2014 uitgewerkt met mogelijke scenario's. In geval van verstoringen van de planning is daarmee sneller te bepalen welke maatregelen getroffen moeten worden
- Ondanks ontbrekende sectorplanning inzake het nieuwe marktmodel zelf interne planning als uitgangspunt vastgesteld zodat informatieplanning intern mogelijk blijft
- Op het moment van verstoringen zo snel mogelijk zelf initiatief nemen om de consequenties in beeld te brengen opdat de impact bekend wordt en maatregelen getroffen kunnen worden

Het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen is "Middelmatig", doordat zowel de kans als het effect waarmee dit risico zich manifesteert wordt gereduceerd.

Kwaliteits-/ continuïteitswaarborging a.g.v. werkdruk en/of organisatieveranderingen
Categorie: Organisatie
Risicoscore: Hoog
Restrisico: Middelmatig

Omschrijving:
De wijzigingen in de organisatiestructuur en herinrichting van werkprocessen als gevolg van de Wet Onafhankelijk Netbeheer in combinatie met de invoering van risicogebaseerd beheer van bedrijfsmiddelen vormen een risico voor het borgen van de kwaliteit en continuïteit van voornoemde wijzigingen. Dit heeft mogelijk negatieve gevolgen voor de bedrijfswaarden veiligheid, kwaliteit, kosten, imago en stakeholder relatie.

Bestaande beheersmaatregelen:

- Implementatieplan: De implementatiemanager draagt zorg voor een evenwichtige planning en implementatie van de uit te voeren projecten in het kader van de WON. Daarbij heeft de functionaris specifieke aandacht voor veranderings- en invoeringsaspecten zoals: draagvlak voor de verandering, verandervermogen van de organisatie, communicatie over de verandering etc.

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):

- Human Resource Management (HRM): DNWB heeft per mei 2009 een HRM-manager in dienst genomen. Deze beheert onder andere de inrichting van competentiemanagement. Competentiemanagement slaat een brug tussen de missie, visie en strategie van de organisatie enerzijds, en de competenties die nodig zijn in specifieke functies anderzijds. Door het zodanig kunnen positioneren van competente werknemers zullen de verschillende wijzigingen binnen DNWB effectiever en efficiënter verlopen wat een positieve invloed heeft op de kwaliteit en continuïteit. Daarnaast is er binnen DNWB vorm gegeven aan de positie Manager Techniek en Manager Asset Management Gas.

Het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen is “Middelmatig”, doordat de kans waarmee dit risico zich manifesteert wordt gereduceerd.

Risicobenaming	Meeste effect op	Kans score	Effect score	Risico score	Restrisico score
Techniek HS-net (≥ 25 kV)					
Aselectiviteit van trafobeveiligingen a.g.v. verkeerde instellingen	Kwaliteit	Geregeld	Ernstig	**H**	**M**
Techniek MS-net (1 tot 25 kV)					
Aselectiviteit van kabelbeveiligingen a.g.v. verkeerde instellingen	Kwaliteit	Jaarlijks	Behoorlijk	**H**	**M**
Einde technische levensduur van massamoffen	Kwaliteit en Kosten	Maandelijks	Matig	**H**	**H**
Mens en organisatie					
Afname kennisniveau van storingswachtdienst	Kwaliteit	Jaarlijks	Behoorlijk	**H**	**M**
Onvolkomenheden in volledigheid, actualiteit en juistheid van data	Kwaliteit	Maandelijks	Matig	**H**	**M**
Externe factoren					
Beschadiging ondergrondse MS kabels door grondroerders	Kwaliteit	Maandelijks	Matig	**H**	**H**
Beschadiging ondergrondse LS kabels door grondroerders	Kwaliteit	Dagelijks	Klein	**H**	**H**

Tabel B.12.2 Overzicht van de belangrijkste aan elektriciteitsnetten gerelateerde risico’s

Ter informatie worden de belangrijkste risico's die gerelateerd zijn aan de elektriciteitsinfrastructuur hieronder kort beschreven:

Aselectiviteit van trafobeveiligingen als gevolg van verkeerde instellingen
Categorie: Techniek HS-net (≥ 25 kV)
Risicoscore: Hoog
Restrisico: Middelmatig

Omschrijving:
Beveiligingsapparatuur van HS/MS transformatoren zorgt ervoor dat in geval van een storing (kortsluiting) in de transformator, deze automatisch van de rest van het net wordt losgekoppeld. Dit om schade aan de HS/MS transformator zoveel mogelijk te voorkomen en veiligheid voor de omgeving te garanderen. Vanwege het belang van een HS/MS transformator voor het functioneren van het netwerk, en de hoge kosten van een nieuwe HS/MS transformator worden er doorgaans twee tot drie onafhankelijke beveiligingen (dubbele differentiaalbeveiliging en een zogeheten Bucholz beveiliging) gebruikt. Een beveiligingssysteem van de HS/MS transformator is opgebouwd uit meerdere componenten, zoals meettransformatoren, differentiaalrelais, een batterijsysteem, vermogensschakelaars en noodzakelijke bedradingen. Het correct functioneren hiervan is cruciaal. Als een beveiliging niet correct functioneert, kan de HS/MS transformator onherstelbaar beschadigd raken. Naast betrouwbare apparatuur is het juist instellen van de parameters van het beveiligingsrelais cruciaal voor het juist (selectief) functioneren ervan. Dit laatste is een specialistisch werk en vergt veel ervaring en inzicht in het functioneren van elektriciteitsnetten. Ook spelen de vergrijzing en schaarste aan vakkennis op dit vakgebied een rol. Er is daardoor kans op menselijke fouten, die vanwege het specialistische karakter moeilijk worden ontdekt. De in het geding zijnde bedrijfswaarden zijn vooral "Kwaliteit van levering" en in mindere mate "Imago".

Bestaande beheersmaatregelen:
- Alle transformator beveiligingen worden jaarlijks geïnspecteerd en getest.
- DNWB is bijna volledig gestandaardiseerd op beveiligingssystemen van Siemens. Door deze sterke mate van standaardisatie komen technici in aanraking met apparatuur van één leverancier. De wijze van parametreren, opbouw en dergelijke van de systemen is binnen Siemens redelijk gestandaardiseerd.
- Voor elk nieuw uitgebracht type beveiligingsrelais verzorgt Siemens een cursus.
- Voorafgaand aan het parametreren worden de basis instellingen voor de beveiligingen berekend. Hiermee wordt ook de selectiviteit van de beveiligingen gewaarborgd. Volgend op het parametreren worden de betreffende beveiligingen getest.

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):
- Momenteel is DWNB in samenwerking met KEMA en DELTA Infra B.V. een project gestart voor het opstellen van procesbeschrijvingen, testprotocollen en testformulieren. De procesbeschrijvingen (flowcharts) en testprotocollen beschrijven wie wat uitvoert, wie waarvoor verantwoordelijk is, en waar de informatie rondom de beveiliging dient te worden opgeslagen. De testformulieren worden gebruikt bij het testen van de beveiligingen. Een ingevuld testformulier vormt een testrapport met allerlei informatie rondom de beveiliging. De testrapporten geven inzicht in de technische toestand van de beveiligingen, tevens worden hiermee verschillende beheerprogramma's gevuld.
- Het extra opleiden van personeel om de vakkennis op het gebied van beveiligingen te vergroten.
- Het borgen van de vakkennis door het overdragen van deze kennis op nieuwe medewerkers.

Het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen is "Middelmatig", vooral doordat de kans waarmee dit risico zich manifesteert wordt gereduceerd.

Aselectiviteit van kabelbeveiligingen als gevolg van verkeerde instellingen
Categorie: Techniek MS-net (1 tot 25 kV)
Risicoscore: Hoog
Restrisico: Middelmatig

Omschrijving:
Beveiligingsapparatuur in MS-netten zorgt ervoor dat in geval een van een storing (kortsluiting) in het MS net het gestoorde netdeel automatisch binnen enkele seconden van de rest van het MS net wordt losgekoppeld. Dit om de omvang van de storing te beperken, schade aan componenten te voorkomen en veiligheid voor de omgeving te garanderen. Een beveiligingsysteem is opgebouwd uit meerdere componenten, zoals meettransformatoren, een relais, een batterijsysteem, een vermogenschakelaar en bedradingen. Het correct functioneren van beveiligingen is cruciaal voor een betrouwbaar net. Als een beveiliging niet correct functioneert, kan er ofwel een onderbreking van levering ontstaan zonder dat er een netcomponent faalt (onterechte werking), ofwel kan er bij falen van een netcomponent een onderbreking ontstaan die groter is dan noodzakelijk is (weigerende werking). Dit omdat in het laatste geval beveiligingen elders in het netwerk als backup functioneren en de fout in een later stadium afschakelen. Naast betrouwbare apparatuur is het juist instellen van de parameters van het beveiligingsrelais cruciaal voor het juist (selectief) functioneren ervan. Dit laatste is een specialistisch werk en vergt veel ervaring inzicht in het functioneren van elektriciteitsnetten. Ook spelen de vergrijzing en schaarste aan vakkennis op dit vakgebied schaars een rol. Er is daardoor kans op menselijke fouten, die vanwege het specialistische karakter moeilijk worden ontdekt. Daarnaast komt het voor dat in het MS net soms wijzigingen worden aangebracht, waarna verzuimd wordt dat de instellingen van beveiligingen hierop worden aangepast. De in het geding zijnde bedrijfswaarden zijn vooral “Kwaliteit van levering” en in mindere mate “Imago”.

Bestaande beheersmaatregelen:
- Alle kabelbeveiligingen worden elke 5 jaar geïnspecteerd en getest.
- DNWB is bijna volledig gestandaardiseerd op beveiligingssystemen van Siemens. Door deze sterke mate van standaardisatie komen technici in aanraking met apparatuur van één leverancier. De wijze van parametreren, opbouw en dergelijke van de systemen is binnen Siemens redelijk gestandaardiseerd.
- Voor elk nieuw uitgebracht type beveiligingsrelais verzorgt Siemens een cursus.
- Voorafgaand aan het parametreren worden de basis instellingen voor de beveiligingen berekend. Hiermee wordt ook de selectiviteit van de beveiligingen gewaarborgd. Volgend op het parametreren worden de betreffende beveiligingen getest.

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):
- Momenteel is DWNB in samenwerking met KEMA en DELTA Infra B.V. een project gestart voor het opstellen van procesbeschrijvingen, testprotocollen en testformulieren. De procesbeschrijvingen (flowcharts) en testprotocollen beschrijven wie wat uitvoert, wie waarvoor verantwoordelijk is, en waar de informatie rondom de beveiliging dient te worden opgeslagen. De testformulieren worden gebruikt bij het testen van de beveiligingen. Een ingevuld testformulier vormt een testrapport met allerlei informatie rondom de beveiliging. De testrapporten geven inzicht in de technische toestand van de beveiligingen, tevens worden hiermee verschillende beheerprogramma’s gevuld.
- Het extra opleiden van personeel om de vakkennis op het gebied van beveiligingen te vergroten.
- Het borgen van de vakkennis door het overdragen van deze kennis op nieuwe medewerkers.

Het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen is “Middelmatig”, vooral doordat de kans waarmee dit risico zich manifesteert wordt gereduceerd.

Einde technische levensduur van massamoffen
Categorie: Techniek MS-net (1 tot 25 kV)
Risicoscore: Hoog
Restrisico: Hoog

Omschrijving:
Binnen het voorzieningsgebied van DNWB zijn tot 1990 massamoffen toegepast. De totale populatie bedraagt ongeveer 10.000 stuks welke veelal geplaatst zijn in voedingskabels (stamkabels) dichtbij verdeel- en schakelstations. Uit de analyse van de storingsregistratie blijkt dat 1 op de 3 storingen in de middenspanning worden veroorzaakt door het falen van massamoffen. Bovendien blijkt dat er een stijgende trend waarneembaar is in het aantal storingen per jaar. Dit heeft vooral negatieve gevolgen voor de bedrijfswaarden “Kwaliteit van de levering” en “Kosten”.

Bestaande beheersmaatregelen:
- Bij het ontwerpen van netten worden belastingscriteria gehanteerd waardoor de kans op storingen ten gevolge van overmatige belasting van netcomponenten (waaronder massamoffen) wordt geminimaliseerd.
- Met behulp van onder andere 0,1 Hz metingen worden verschillende middenspanningskabels inclusief massamoffen doorgemeten, beoordeeld en indien noodzakelijk vervangen.

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):
- Door het nauwkeurig analyseren van de faaloorzaken is DNWB in staat om de condities waaronder moffen gestoord raken beter te relateren aan technische defecten. Hierdoor wordt het mogelijk om verschillende groepen massamoffen te onderscheiden, namelijk populaties die een verhoogd risico lopen om gestoord te raken en populaties die geen verhoogd risico lopen. Met behulp van het selectief vervangen van massamoffen kan het aantal storingen op een effectieve en efficiënte manier worden teruggebracht. DNWB zal zich in 2010 concentreren op aanvullend onderzoek betreffende het analyseren van storingen in massamoffen en de mogelijkheden met betrekking tot het saneren van de massamoffen.
- Doormiddel van een proef met zogeheten impedantie-aarding van de 10 kV netten (in plaats van blusspoel-aarding), wordt getracht complexe storingen te voorkomen. Verwacht wordt dat dit een positieve invloed heeft op het aantal storingsminuten, doordat storingen sneller opgelost kunnen worden. Impedantie-aarding heeft bovendien een positief effect op de levensduur van massamoffen, daar er onder storingscondities geen spanningstoename door de moffen plaatsvindt.
- Daarnaast worden ontwikkelingen en beheersmaatregelen bij andere regionale netbeheerders nauwlettend gevolgd.

Hoewel het risico na het treffen van de voornoemde aanvullende beheersmaatregelen afneemt, is de reductie van dien aard, dat het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen “Hoog” blijft.

Afname kennisniveau van storingswachtdienst
Categorie: Mens en organisatie
Risicoscore: Hoog
Restrisico: Middelmatig

Omschrijving:
Reorganisaties, wisseling van functie en natuurlijk verloop hebben tot gevolg gehad dat een aanzienlijk aantal ervaren medewerkers met zowel theoretische als praktische kennis de storingswachtdienst hebben verlaten. Ook in de komende jaren wordt nog een uitstroom van kennis en ervaring voorzien, terwijl tegelijkertijd de instroom van voldoende onderricht personeel zorgen baart. Zonder aanvullende beheersmaatregelen dreigde binnen enkele jaren een tekort

aan bemensing van de storingswachtdienst. Het kennisniveau binnen de storingswachtdienst is van invloed op de snelheid waarmee storingen worden gelokaliseerd en opgelost. Er wordt verondersteld dat een lager kennisniveau leidt tot een langere hersteltijd en dus een negatieve invloed heeft op de bedrijfswaarde “Kwaliteit van levering” en in mindere mate “Veiligheid”.

Bestaande beheersmaatregelen:

- Gebiedsuitbreiding per medewerken toepassen, zodat het personeel van de storingswachtdienst in een groter gebeid van voorheen kan worden ingezet. Dit heeft wel als keerzijde dat de zogeheten aanrijtijden langer worden, doordat de storingswachtdienst gemiddeld langer onderweg is om bij de storing te komen.
- Centralisatie aansturing storingswachtdienst
- Werving van gekwalificeerd personeel
- Opleiding en training
- Kwalitatief hoogwaardig bedrijfsmiddelenbeheersysteem
- Omschakeltabellen per regio
- Onderling uitwisselen van informatie
- Rampenoefening

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):

- Met behulp van competentiemanagement worden de vereiste en aanwezige vaardigheden in kaart gebracht en indien noodzakelijk bijgestuurd.
- Kennisvergroting en -verbreding van medewerkers (intern opleiden en een aantal jaren laten ‘meedraaien’ in de storingswachtdienst) zodat een groter potentieel aan menskracht beschikbaar komt.
- Door de gemiddelde duur van oplossen/veiligstellen per storing en de totale duur van oplossen/veiligstellen te monitoren kan men afwijkingen tijdig constateren en aanvullende maatregelen treffen.

Het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen “Middelmatig”, vooral doordat het effect waarmee dit risico zich manifesteert wordt gereduceerd.

Onvolkomenheden in volledigheid, actualiteit en juistheid van data m.b.t. de bedrijfsmiddelen

Categorie: Mens en organisatie
Risicoscore: Hoog
Restrisico: Middelmatig

Omschrijving:
Alle bedrijfsmiddelen van DNWB staan geregistreerd in een Netregister. Het Netregister van DNWB bestaat uit de volgende onderdelen (tussen haakjes staat het systeem waarin het betreffende onderdeel wordt bewaard en onderhouden):

1. Tekeningen van E-transport (Autocad)
2. E- en G-distributietekeningen, E- en G-netschema’s, E- en G-overzichtskaarten en E- en G-plantekeningen (IRIS)
3. E- en G-aansluitschetsen (Diasys)
4. Onderhoudstoestandgegevens (SAP-R/3 en MasLow-warehouse)

DNWB besteedt de operationele taken voor het muteren van de registratie in het register en opvragingen uit het register (w.o. Klic-graafmeldingen) uit aan de DELTA-Asset-Information-Service-Provider (DAISP). DAISP is een onderdeel van DELTA-Infra. Een uitgebreide beschrijving is te vinden in bijlage 13.

Door reorganisaties, het onvoldoende herinrichten en opvolgen van werkprocessen, de uitstroom van medewerkers met kennis en ervaring en het inrichten van nieuwe systemen met de

bijbehorende conversie van data, zijn er onvolkomenheden in de volledigheid, actualiteit en juistheid van data m.b.t. de bedrijfsmiddelen van DNWB ontstaan.
Het niet tijdig, niet volledig of onjuist verwerken van de revisiegegevens van in bedrijfgestelde elektriciteits- of gasnetwerken kan leiden tot onveilige situaties voor zowel de omgeving, het eigen personeel en andere partijen die graafwerkzaamheden doen.
Daarnaast vormt het netregister van DNWB een zeer belangrijk bronsysteem om zijn taak als beheerder van alle bedrijfsmiddelen adequaat uit te kunnen voeren. Voorbeelden van deze taken zijn het doen van schakelhandelingen, het uitvoeren van analyses en het doen van netberekeningen in het kader van uitbreidingen in het netwerk.

Huidige beheersmaatregelen:

- Er vindt momenteel handmatige schoning/opwerking van een klein deel van de data plaats als gevolg van het conversietraject naar het nieuwe GIS systeem (IRIS) van DNWB dat begin 2009 live is gegaan. Doel is om zo snel mogelijk vanuit IRIS betrouwbare schema's en overzichtskaarten te kunnen produceren.
- Er is tijdelijk extra capaciteit ingehuurd om de opgelopen achterstand in het verwerken van het revisiewerk in te lopen.

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):

- Momenteel is door DELTA Infra B.V. in samenwerking met DNWB een "Samen Steeds Beter" project gestart om het gehele proces vanaf registreren tot en met verwerken van revisiegegevens te verbeteren. Hiermee moet bereikt worden dat er met betere en sneller aangeleverde inputgegegevens wordt gewerkt, minder fouten tijdens revisie worden gemaakt, kotere doorlooptijden worden bereikt en daarmee betere en tijdige revisie-output wordt bereikt
- Gekoppeld aan dit verbeterproject is de opzet van een KPI besturing met normeringen voor actualiteit, juistheid en volledigheid van data. Met betrekking tot service levels en kwalititeitcriteria zal als financiële prikkel richting DELTA Infra ingeregeld gaan worden dat de laatste betalingstermijn verbonden gaat worden aan acceptatie van het revisiewerk door de Installatie-Verantwoordelijke van DNWB.
- Het extra opleiden van personeel om de vakkennis op het gebied van het registeren, beoordelen en verwerken van revisiegegevens te vergroten. Daarnaast het borgen van de vakkennis door het overbrengen van deze kennis op nieuwe medewerkers.
- Er is een Dataschoningsproject opgestart waarbij kwaliteitstekortkomingen in het netregister worden aangepakt door een vaste te cyclus te doorlopen: 1. knelpunten vast te stellen, 2. te prioriteren, 3. een norm te bepalen, 4. Herstellen tekortkomingen ten opzichte van de norm, 5. Voorkomen dat tekortkomingen in de toekomst opnieuw optreden.

Het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen "Middelmatig", vooral doordat de kans waarmee dit risico zich manifesteert wordt gereduceerd.

Beschadiging ondergrondse MS kabels door grondroerders
Categorie: Externe factoren
Risicoscore: Hoog
Restrisico: Hoog

Omschrijving:
Als gevolg van grondroeringen kunnen ondergrondse MS kabels worden beschadigd. Doorgaans gaat het om enkele tientallen malen per jaar. In combinatie met de gemiddelde omvang van het aantal getroffen afnemers resulteert dit in een hoog risico. Onder grondroeringen vallen werkzaamheden als graven, boren, heien, slaan van damwanden, landbewerking, etc. Deze beschadigingen kunnen meteen of na verloop van tijd leiden tot onderbrekingen van de levering. Herstelwerkzaamheden vergen materiaalkosten en arbeid. Vooral de bedrijfswaarden "Kwaliteit van levering" en in mindere mate "Kosten" worden daardoor negatief beïnvloed. In opdracht van het Kabel en Leidingen Informatie Centrum (KLIC) en Bouwend Nederland is in

2005 onderzoek gedaan naar de oorzaken van het ontstaan van graafschades aan kabels en leidingen. Hieruit bleek dat in 37% van de graafschades er geen KLIC melding was gedaan en in 44% van de gevallen was er sprake van onzorgvuldig handelen. In landelijk verband zijn er veel initiatieven ontplooid om schades aan kabels en leidingen te voorkomen.

Bestaande beheersmaatregelen:

- Vooruitlopend op nationale wetgeving hebben de netbeheerders, Bouwend Nederland en de brancheorganisatie loonbedrijven (Cumela) de zogenaamde "Graafcode" opgesteld en de campagne "Graafschade voorkomen we samen" opgestart om de graafcode onder de aandacht van grondroerders te brengen. In deze "Graafcode" is aangegeven op welke wijze schades aan kabels en leidingen kunnen worden voorkomen.
- Grondroerders melden een eventuele informatiebehoefte met betrekking tot de ligging van kabels en leidingen bij het KLIC. Het KLIC filtert de meldingen en stuurt deze door aan onder andere de netbeheerders. Daarnaast zijn er ook derden, die zich rechtstreeks melden. Uit de binnengekomen KLIC meldingen worden op basis van een risicoafweging die graafactiviteiten geselecteerd die voor DNWB een verhoogd risico impliceren. Deze graaflocaties worden door opzichters geschouwd, waarbij wordt nagegaan of de grondroerder ook daadwerkelijk zorgvuldig te werk gaat. Indien noodzakelijk legt de opzichter de werkzaamheden stil.
- DELTA Infra stelt een kwartaalrapportage op met een top 10 op van alle aannemers op die graafschade hebben veroorzaakt. Dit overzicht wordt periodiek besproken in het Operationeel Overleg tussen DNWB en DELTA Infra. Op basis hiervan worden er maatregelen genomen richting deze aannemers.

Strategie/tactiek (aanvullende beheersmaatregelen):

- Verder heeft DNWB als aanvullend beleid dat bij een grondroerder die schade veroorzaakt aan een bedrijfsmiddel, die niet leidt tot een onderbreking maar dit op langere termijn wel zou kunnen doen, de herstelkosten van de veroorzaakte schade niet in rekening wordt gebracht. Deze aanpak maakt het mogelijk de toegebrachte schade tegen relatief lage kosten te repareren, terwijl tevens een later mogelijk optredende storing wordt voorkomen.
- Begin 2010 zal een WION-Klic-oplossing gekoppeld aan Klic-Online van het Kadaster geïmplementeerd worden, hierdoor zal de beantwoording van graafmeldingen in het gebied van DNWB rechtstreeks naar het kadaster verlopen. Alle graafmeldingen worden eenduidig geregistreerd, de verwachting is dat het traceren van eventuele veroorzakers van graafschade hierdoor zal verbeteren. De beantwoording zal altijd elektronisch en in hetzelfde formaat verlopen. De afhandelsnelheid van berichten zal met een factor drie toenemen van 3 x 24 h naar 24 h.
- DNWB brengt zijn beleid actief bij aannemers onder de aandacht.

Hoewel het risico na het treffen van de voornoemde aanvullende beheersmaatregelen afneemt, is de reductie van dien aard, dat het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen "Hoog" blijft.

Beschadiging ondergrondse LS kabels door grondroerders
Zie het vorige risico. Het enige verschil ten opzichte van het vorige risico is dat het aantal gevallen substantieel hoger is (enkele honderden keren per jaar) maar dat het getroffen aantal afnemers substantieel kleiner is. Dit resulteert dus opnieuw in de risicowaardering "Hoog". Hoewel het risico na het treffen van de voornoemde aanvullende beheersmaatregelen afneemt, is de reductie van dien aard, dat het restrisico na het treffen van de aanvullende beheersmaatregelen "Hoog" blijft.

Bijlage 13: Procedures beheer Netregister en werk-uitvoering

Netregister
DNWB hanteert een netregister (bedrijfsmiddelenregister) dat een beschrijving bevat van alle leidingen van het net, aangeduid naar locatie, aard, type en overige relevante gegevens. Het Netregister van DNWB bestaat uit de volgende onderdelen (tussen haakjes staat het systeem waarin het betreffende onderdeel wordt bewaard en onderhouden):

1. tekeningen van E-transport-bedrijfsmiddelen: stations en kabels, aangeduid naar locatie, aard, type, samenstelling en overige relevante gegevens (Autocad);
2. E- en G-distributietekeningen, E- en G-netschema's, E- en G-overzichtskaarten en E- en G-plantekeningen van stations, kabels, leidingen en overige bedrijfsmiddelen in de E- en G-netten, aangeduid naar locatie, aard, type, samenstelling en overige relevante gegevens (IRIS);
3. E- en G-aansluitschetsen van aansluitkabels en -leidingen, aangeduid naar locatie, aard, type, samenstelling en overige relevante gegevens (Diasys);
4. onderhoudsgegevens, van E- en G-bedrijfsmiddelen en hun componenten, aangeduid naar aard, type, samenstelling, toestand en overige relevante gegevens (SAP-R/3 en vanaf medio 2010 het MasLow-warehouse).

Bedrijfsmiddelen (m.u.v de E-Transportbedrijfsmiddelen) worden primair in het IRIS-systeem geregistreerd d.m.v. verwerking van revisiegegevens uit projecten en wijzigingswerkzaamheden. Daarbij worden vanuit het SAP-R/3-systeem van Delta-Infra als hoofdaannemer voor de aanleg, de gegevens van de gebruikte materialen en hun kenmerken naar het IRIS-systeem doorgegeven om te worden ingetekend. Hiermee worden volledigheid en juistheid van de materiaalsamenstelling van de bedrijfsmiddelen in het netregister geborgd. Van componenten van bedrijfsmiddelen worden diverse kenmerken waaronder fabrikaat en in sommige gevallen serienummers in IRIS geregistreerd. Dat gebeurt enerzijds ten behoeve van bestelling bij toekomstige vervanging, anderzijds voor gedrags/betrouwbaarheidsanalyse van deze materialen en componenten.

Wanneer een nieuw bedrijfsmiddel wordt opgevoerd in IRIS wordt door een volgnummerautomaat in IRIS een uniek assetvolgnummer uitgegeven.

Vanuit IRIS worden bedrijfsmiddelen zoals E-stations, G-stations en G-afsluiters naar SAP-R/3 van Delta-Infra als hoofdaannemer van onderhoudswerk, doorgegeven. Daarbij worden de assetnummers van deze bedrijfsmiddelen en hun componenten meegegeven naar SAP-R/3, waardoor de betreffende bedrijfsmiddelen over en weer aan elkaar te relateren zijn. In SAP-R/3 wordt alle onderhoud op de bedrijfsmiddelen gepland door middel van onderhoudsplannen en een operationele werkorder-planning. De uitvoering van onderhoud en inspecties en de resultaten en bevindingen ervan worden in SAP-R/3 geregistreerd.

Vanaf medio 2010 wordt de directe toegang van DNWB tot het SAP-R/3-systeem van Delta-Infra gesloten. Het is vanuit de WON immers niet gewenst dat DNWB onbeperkt inzage heeft in de kostprijsinformatie van Delta-Infra net zoals Delta-Infra geen onbeperkte inzage mag hebben in budgetinformatie van DNWB. DNWB implementeert daarom een eigen datawarehouse waarin de technische samenstelling van haar bedrijfsmiddelen en de onderhoudstoestand worden vastgelegd en kunnen worden geanalyseerd. Dit datawarehouse (systeemnaam Maslow) wordt dan frequent periodiek gevoed vanuit het SAP-R/3-systeem van Delta-Infra enerzijds en het netregister anderzijds.

Storingen aan bedrijfsmiddelen worden geregistreerd in NESTOR, met verwijzing naar het betreffende bedrijfsmiddel. Wanneer in de loop van 2010 het Maslow-datawarehouse van DNWB operationeel is, worden de storingsmeldingen in Maslow gecombineerd met de assetgegevens ten behoeve van geavanceerdere analyse-mogelijkheden.

Onderhoud van het netregister
DNWB besteedt de operationele taken voor het muteren van de registratie in het register en opvragingen uit het register (w.o. Klic-graafmeldingen) uit aan Delta-Infra. Delta-Infra heeft naast DNWB een aantal andere klanten waarvoor zij asset-information-services levert. Bij dit werk zijn een aantal delen van afdelingen van Delta-Infra betrokken:

- de tekenkamer van de afdeling Delta-Infra/Distributie;
- de E-transport-tekenaars van de afdeling Delta-Infra/E-Transport;
- de functioneel BIS-beheerders van de afdeling Delta-Infra/Functioneel Beheer;
- de datamanagers van de afdeling Delta-Infra/Datamanagement;
- in deeltijd de informatiemanager van de divisie Delta-Infra;
- het IRIS-beheer-team van Atos dat onder coördinatie van de afdeling Delta-Infra/Functioneel Beheer opereert.

Delta-Infra onderhoudt voor DNWB op de volgende manier het netregister:

- de E-transport-tekeningen zijn klantspecifiek. Dat wil zeggen dat op één tekening alleen bedrijfsmiddelen van één klant voorkomen. Er is dus een verzameling DNWB-tekeningen die tezamen onderdeel 1 van het DNWB-Netregister vormen. De E-Transport-tekeningen worden onderhouden door DAISP;
- E- en G-distributietekeningen en E- en G-aansluitschetsen worden in databases bewaard. Tot ca. het derde kwartaal van 2010 zijn de gegevens van de onderdelen 2 en 3 van het register nog opgeslagen in dezelfde databases als die van de andere klanten van Delta-Infra. De distributietekeningen en aansluitschetsen worden onderhouden door DAISP. Ook de tekeningen van ondergrondse E-Transportkabels tot en met 20 kV worden in het IRIS-systeem gemaakt en bewaard door DAISP. Van ondergrondse 50kV-kabels wordt de geografische ligging in IRIS vastgelegd. De overige gegevens van deze kabels worden in Autocad geregistreerd;
- de onderhoudstoestandgegevens van de bedrijfsmiddelen van DNWB worden momenteel nog in het SAP-R/3-systeem van Delta-Infra bijgehouden, waarin ook alle werkplanning en kostenadministratie wordt bijgehouden. De onderhoudsgegevens worden onderhouden door de afdelingen E-Transport en Distributie.

Om de onafhankelijkheid van DNWB beter te borgen wordt deze configuratie gewijzigd. In de tweede helft van 2010 zullen de onderdelen 2 en 3 van het DNWB-Netregister in aparte databases met alleen DNWB-bedrijfsmiddelen worden opgeslagen. De onderhoudstoestandgegevens worden vanaf dat moment vanuit SAP-R/3 door DAISP doorgegeven naar het MasLow-warehouse van DNWB. Met deze wijzigingen is in de tweede helft van 2010 het gehele Netregister van DNWB ondergebracht in aparte DNWB-bestanden/databases.

Regie
DNWB voert de regie over de (AssetInformatieVoorziening) AIV. Daartoe vult zij de volgende verantwoordelijkheden in:

- management AIV:
  - prioriteren, coördineren en bewaken taken opdrachtgeverschap AIV;
  - prioriteren, coördineren en bewaken taken functioneel beheer AIV;
  - externe relaties op AIV-gebied onderhouden;
  - externe ontwikkelingen op AIV-gebied (wettelijk, technisch,etc.) volgen.
- Opdrachtgeverschap AIV:
  - specificeren dienstverlening;
  - normeren dienstverlening;
  - opstellen AIV-beleid;
  - opstellen AIV-autorisatiebeleid;
  - aangaan AIV-SLA;
  - vernieuwen AIV-SLA;
  - bewaken AIV-SLA;
  - betalen AIV-werk;
  - beschrijven gebruiksprocessen AIV.

- Functioneel beheer AIV:
    - bepalen gebruikswensen/behoeften;
    - plannen wijzigingsopdrachten AIV;
    - specificeren gewenste wijzigingen AIV;
    - geven wijzigingsopdrachten AIV (RFC's en projecten);
    - controleren releasebeleid van DAISP;
    - bewaken wijzigingsopdrachten AIV;
    - toetsen autorisatieaanvragen AIV;
    - geven autorisatieopdrachten AIV;
    - controleren autorisaties AIV;
    - testen wijzigingen AIV;
    - accepteren wijzigingen AIV;
    - begeleiden invoering wijzigingen AIV bij gebruikers.

Vanaf ongeveer medio 2010 zullen deze verantwoordelijkheden formeel naar functies binnen de formatie van DNWB vertaald en belegd zijn. Tot die tijd worden de verantwoordelijkheden door de manager Informatievoorziening en de manager Asset Management gedragen en de taken door hen per situatie verstrekt aan medewerkers van DNWB of mensen die in opdracht van DNWB werken.

AIV-diensten
DNWB besteedt het verzorgen van haar assetinformatievoorziening (AIV) operationeel uit aan een dienstverlener op dat gebied (zoals aangegeven is dat op dit moment uitbesteed aan Delta-Infra). De AIV-diensten omvatten:

1. tekenkamerdiensten:
    - het vervaardigen van plan- en vergunning-tekeningen;
    - het bijhouden van het Netregister;
    - het reproduceren en distribueren van plantekeningen, beheerkaarten, schema's en overzichtskaarten aan door DNWB aangewezen partijen;
    - afhandeling van Klic-graafmeldingen.
2. gegevensdiensten:
    - het uitwisselen van netgegevens met door DNWB aangewezen partijen;
    - het koppelen van het on-line Netregister aan andere toepassingen.
3. gebruiksklare draaiende applicaties:
    - het op ASP-basis operationeel leveren van applicatiediensten voor de AIV (het zorgen dat het Netregister gebruiksklaar on-line beschikbaar is).
4. systeemtoegang voor gebruikers:
    - het on-line ontsluiten van het Netregister aan DNWB voor analyse en raadplegen;
    - het on-line ontsluiten van het Netregister aan door DNWB aangewezen partijen voor raadpleging.
5. opleiding en training van gebruikers van het on-line-Netregister;
6. het zorgen voor systeem- en applicatieonderhoud van het on-line Netregister;
7. adviezen op het gebied van optimaliseren en vernieuwen van de AIV

De diensten worden op basis van een dienstverleningsovereenkomst geleverd. Onder de DVO wordt vanaf januari 2010 in een SLA de dienstverlening, en met name de te leveren prestaties, in meer detail vastgelegd. Het verloop van de processen die de dienstverlening betreffen wordt in procesbeschrijvingen in de SLA vastgelegd. De SLA van 2010 zal nog eenvoudig van opzet zijn, in aanloop naar een gedetailleerder geformaliseerde dienstverlening vanaf januari 2011.

In samenhang met de formalisering van de AIV-diensten van Delta-Infra aan DNWB wil Delta-Infra de betrokken afdelingen binnen haar organisatie onder het label 'Delta-Asset-Information-Service-Provider' (DAISP) presenteren naar haar klanten.

Kwaliteitbesturing
De kwaliteitbesturingsketen van de AIV-diensten bestaat uit de volgende cyclus van stappen:

1. DNWB beschrijft In voorschriften de normen en prestatie-eisen ten aanzien van de AIV en AIV-diensten. Deze voorschriften zijn gericht op het zorgen dat het netregister en al haar outputproducten voldoende actueel, volledig en juist zijn;
2. de voorschriften zijn binnen DNWB vertaald naar een procedure voor revisie van het netregister, waarbij de uitvoerende taken worden uitbesteed naar de AIV-dienstverlener;
3. de voorschriften en revisieprocedure van worden door de AIV-dienstverlener vertaald naar:
    a. procesinrichting (stappen, volgorde, timing, verantwoordelijkheden en bevoegdheden);
    b. procedures en werkinstructies voor procesuitvoering;
    c. input en outputnormen per processtap (vormgeving/representatie, volledigheid, actualiteit en juistheid);
    d. bewaar- en ontsluitingsnormen (veiligheid, traceerbaarheid, historie, vertrouwelijkheid);
    e. instrumenten voor controle van kwaliteit van procesinput, procesverloop en kwaliteit van procesoutput;
    f. verankering in automatische systeeminrichting, systeemconfiguratie.
4. geleverde diensten en output worden permanent of steekproefsgewijs gecontroleerd door DNWB;
5. bij onvolkomenheden in de geleverde diensten en output worden aanwijzingen tot correctie gegeven door DNWB aan de AIV-dienstverlener;
6. periodiek (vier maal per jaar) wordt de kwaliteit van de AIV geïnspecteerd en zonodig worden verbeteropdrachten gegeven door DNWB aan de AIV-dienstverlener;
7. periodiek worden de normen en prestatie-eisen op AIV-gebied door DNWB geëvalueerd en daar waar nodig aangepast.

Per januari 2010 zijn de normen voor de AIV-diensten nog op hoofdlijnen vastgesteld. Gedurende 2010 worden de normen verfijnd, uitgebreid, meer gedetailleerd en strenger op basis van de uitkomsten van de periodieke kwaliteitinspectie. Vanaf januari 2011 zullen de normen op een detailniveau dat voor lange termijn passend is, bepaald zijn. Vanaf dat moment zullen de normen minder vaak uitgebreid worden maar meer inhoudelijk bijgesteld worden, als daar aanleiding toe is. Ook zal de outputcontrole door DNWB op revisiewerk in de loop van 2010 geformaliseerd worden.

De outputproducten van het netregister bestaan uit:

- on-line ontsluiting van het netregister richting bevoegde raadplegers;
- tekeningen, beheerkaarten, schema's, overzichtskaarten en aansluitschetsen op papier of elektronische media die periodiek verstrekt worden aan bevoegde ontvangers, waaronder uitvoerders van werkzaamheden in opdracht van DNWB aan, in of nabij delen van het netwerk;
- voor grondroerders die in nabijheid van delen van de netwerken van DNWB werken worden tekening, beheerkaarten en aansluitschetsen verstrekt volgens het Klic-proces van het Kadaster.

Met deze outputproducten zorgt DNWB er enerzijds voor dat uitvoerders van werkzaamheden aan, in of nabij delen van het netwerk, de beschikking hebben over alle geregistreerde gegevens die zij nodig hebben om te voorkomen, dat die werkzaamheden schade aan het net of onveilige situaties tot gevolg hebben. Anderzijds stimuleert zij deze partijen om beschadigingen aan delen van het net die ontstaan door of worden geconstateerd tijdens graafwerkzaaheden, te melden aan DNWB.

Voor het bijhouden van het DNWB-Netregister hanteert de AIV-dienstverlener dus de voorschriften van DNWB voor representatie (formats, vormgeving, etc.) tijdigheid, volledigheid en

juistheid. Veel van deze voorschriften zijn afgeleid van wettelijke eisen of richtlijnen vanuit regulering. Zo volgt DNWB de eis ten aanzien van de maximale verwerkingstijd voor (revisie)tekeningen zoals vermeld in de aan de Tweede Kamer aangeboden wet "Informatieuitwisseling ondergrondse netten". Het door DNWB gehanteerde criterium is dan ook dat de (revisie)tekeningen binnen een relatief korte termijn moeten zijn verwerkt. Deze termijn is door DNWB gelijkgesteld aan die voor het corrigeren van geconstateerde afwijkende ligging, op maximaal dertig werkdagen, voor 95% van de revisietrajecten.

Bij aanvang van 2010 zal die streefnorm nog niet feitelijk gerealiseerd worden door de AIV-dienstverlener. Daarom loopt er een revisieverbetertraject waarbij met alle betrokkenen (aannemers, Delta-Infra en DNWB zelf) niet alleen deze norm geformaliseerd wordt, maar tevens ook met kennis van elkaars werkprocessen concrete maatregelen af te spreken om te zorgen dat in de loop van 2010 deze norm ook feitelijk bereikt wordt. Op soortgelijke basis loopt er een verbetertraject voor datakwaliteit, gericht op de volledigheid en juistheid van de geregistreerde gegevens. In dat traject wordt in volgorde van belang op alle punten waar de datakwaliteit nog niet aan de voorschriften van DNWB voldoet, een inhaalslag/herstelaktie uitgevoerd, geformaliseerde normen gesteld en maatregelen getroffen om te zorgen dat de norm blijvend gehaald wordt.

Deze bijlage bevat afschriften van de volgende procedures:

- figuur B.13.1 visualiseert de procedure uit het Kwaliteitshandboek Transport (muteren van gegevens om 50kV E-Transport-tekeningenbestand actueel te houden);
- figuur B.13.2 visualiseert de procedure uit het Kwaliteitshandboek Distributie (revisiewerk tekenkamer);
- figuur B.13.3 visualiseert de procedure uit het Kwaliteitshandboek Distributie (afhandelen graafmelding en oriëntatiemelding);
- tot slot bevat deze bijlage een afschrift van een standaardbrief bij beantwoording van KLIC-graafmeldingen, waarbij kabels en/of leidingen liggen met een bijzonder belang.

N.B. Met de implementatie van de WION-Klic-oplossing gekoppeld aan Klic-Online van het Kadaster, begin 2010, zal de beantwoording van graafmeldingen direct uit naam van DNWB worden gedaan door Delta-Infra. Brieven zullen dan uit naam van DNWB worden gesteld met DAISP als correspondentieadres en contactpunt namens DNWB.

Integratie Netregister met andere toepassingen

Het Netregister wordt in databases en bestanden bewaard en met behulp van het IRIS-systeem, het DIASYS-systeem (gekoppeld aan IRIS) en Autocad onderhouden. Door koppeling van het IRIS-systeem, in opdracht van DNWB, met andere toepassingen van DNWB en door DNWB ingeschakelde derden, wordt gezorgd dat die andere toepassingen kunnen werken met volledige, juiste en actuele netgegevens:

- SAP R/3-PM van Delta-Infra als service provider voor onderhoudswerk aan de bedrijfsmiddelen. Bedrijfsmiddelen worden vanuit het Netregister naar SAP R/3-PM doorgegeven. Aan deze objecten, zoals stations, transformatoren, gasdrukregelaars en dergelijke, worden inspectiepunten en werkorders verbonden. De onderhoudstoestand en bevindingen, die tijdens de inspectie- en onderhoudsbeurten worden opgedaan, worden in SAP-PM ingebracht en van daaruit doorgegeven naar het Maslow-datawarehouse van DNWB. Storingen worden vastgelegd in NESTOR;
- SAP R/3-PS van Delta-Infra als service provider voor aanleg van nieuwe bedrijfsmiddelen of projectmatige aanpassing van bedrijfsmiddelen. Gebruikte materialen van de bedrijfsmiddelen worden vanuit SAP R/3-PS naar IRIS doorgegeven om bij revisie te worden ingetekend in het net;
- MECOMS: aansluitgegevens worden vanuit het MECOMS-aansluitregister doorgegeven naar IRIS voor het plaatsen van aansluitingen in het net, o.a. voor analyse van storingsgevolgen;
- IRENE: gasnetgegevens worden doorgegeven naar het IRENE-netrekenpakket van DNWB;

- Vision: elektriciteitsnetgegevens worden doorgegeven naar het Vision-netrekenpakket van DNWB;
- IRIS-exploitatie: ten behoeve van capaciteitsberekeningen van de elektriciteitsnetten zijn er tussen de verschillende netvlakken in de elektriciteitsnetten meters aanwezig, die geregistreerd staan in MECOMS. Belangrijke meetresultaten worden doorgegeven aan de IRIS-Exploitatie-applicatie, waarin de pieken en verbruiken worden geregistreerd. Deze worden vervolgens gebruikt in het rekenprogramma Vision.

Er zijn geen geautomatiseerde koppelingen of andere integratievormen tussen E-Transport-tekeningen en andere toepassingen.

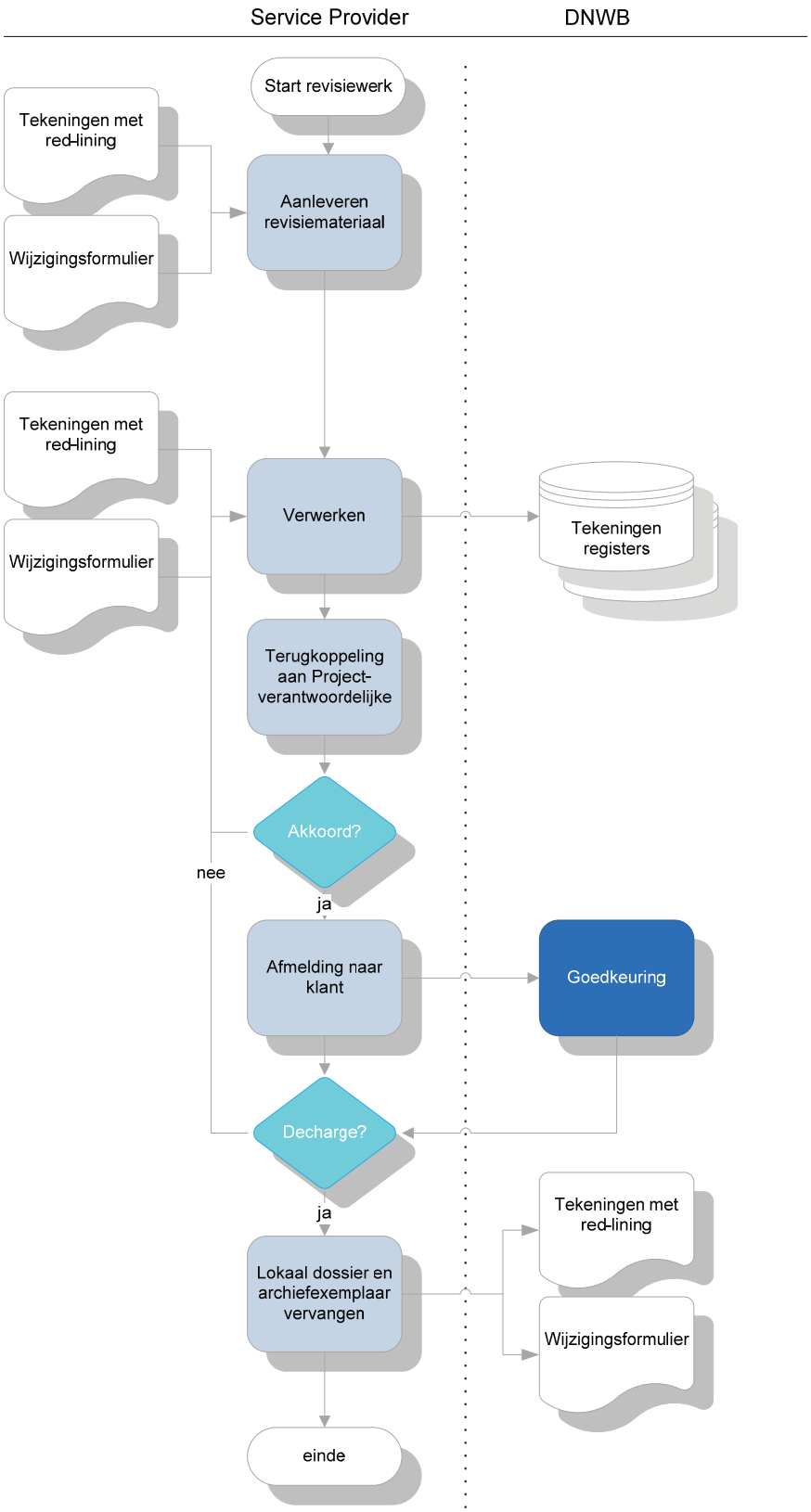
Autorisaties
De autorisaties van tekenaars van de tekenkamer van DAISP voor mutaties in de IRIS-applicatie zijn weergegeven in tabel B.13.1. Hierbij wordt opgemerkt dat één persoon soms twee specialisaties kan hebben.

Autorisatie	Objecten
Tekenaar	Basisobjecten in alle disciplines - Plan tekeningen - Laagspanning - Lage druk gas
Specialist Gas	Basisobjecten in alle disciplines plus Hoge druk gas
Specialist Elektriciteit	Basisobjecten in alle disciplines plus Middenspanning en ondergrondse E-Transport-kabels
Approval Officer	Basisobjecten in alle disciplines plus Posten van sessies

Tabel B.13.1 Autorisatie van tekenaars van DAISP

De autorisaties voor het bewerken of aanmaken van E-transport-tekeningen in Autocad zijn voorbehouden aan gespecialiseerde E-transport-tekenaars van DAISP.

Het volledige pakket aan voornoemde maatregelen is ruimschoots voldoende om te voorkomen dat werkzaamheden in het voorzieningsgebied van DNWB schade aan het netwerk zullen veroorzaken of dat er onveilige situaties optreden. Ondanks alle genomen maatregelen zijn schades aan het netwerk of onveilige situaties nooit volledig uit te sluiten.



Figuur B.13.1 Procedure Mutatie gegevens tekeningenbestand 50 kV E-Transport

Toelichting op de procedure Mutatie gegevens tekeningenbestand 50 kV E-Transport

1. Start revisiewerk

Onder verantwoordelijkheid van de Projectverantwoordelijke (**PV**) van de service provider wordt op de bestaande tekeningen uit het lokale tekeningdossier, d.m.v. red-lining aangegeven welke wijzigingen zijn aangebracht of toevoegingen zijn gedaan tijdens het werk. Daarnaast wordt op een wijzigingsformulier aangegeven welke tekeningen uit het lokale dossier zijn gewijzigd.

2. Aanleveren revisiemateriaal

De **PV** controleert de red-lining op de tekeningen en de gegevens op het wijzigingsformulier. In geval van wijzigingen aan de 'primaire netten' wordt het revisiemateriaal ingeleverd bij de E-transport-tekenaar van DAISP. In geval van wijzigingen aan de 'secundaire' netten worden de lokale tekeningendossiers door de E-Transport-tekenaar opgehaald. De **PV** registreert tevens in de projectadministratie de startdatum van de revisietermijn.

3. Verwerken

De **tekenaar** verwerkt de revisie in de digitale (Autocad-) tekening door:

- de gewijzigde of nieuwe objecten in te tekenen;
- de ligging-maatvoering in te voeren;
- eventuele plantekeningen te archiveren;
- eventueel schema's bij te werken.

Bij de verwerking hanteert de tekenaar de voorschriften die door DNWB zijn aangegeven.
Indien bij de verwerking tegen onvolledigheid van gegevens wordt aangelopen, wordt contact opgenomen met de PV van de service provider.
Bij het verwerken van de revisie beschikt de tekenaar over de gegevens van op het project geboekte materialen uit de projectadministratie van de service provider.

4. Terugkoppeling aan PV

De **E-Transport-tekenaar** doet een melding aan de PV zodat deze het uitgevoerde revisiewerk kan beoordelen.

5. Akkoord?

De **PV** geeft door of de revisietekening klopt met de situatie ter plaatse (liggingcontrole.) De reactietijd en het akkoord worden in de projectadministratie geregistreerd.

6. Afmelding naar klant

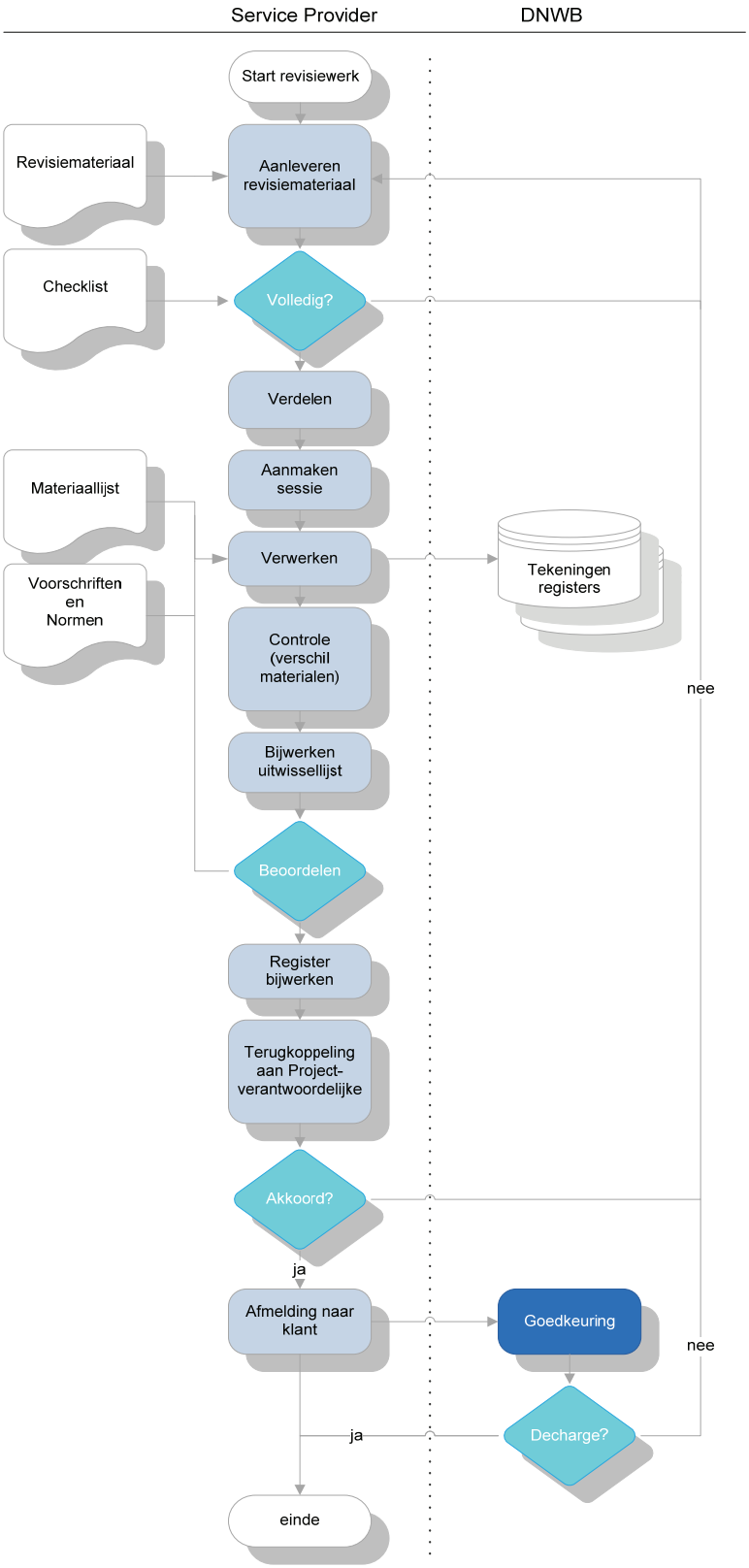
Na het akkoord van de PV geeft de **E-Transport-tekenaar** een melding 'revisie gereed' naar de Operationeel Installatie Verantwoordelijke (OIV) van DNWB.

7. Decharge?

DNWB kan dan eveneens een controle op het werk uitvoeren.
De responstermijn voor DNWB is 14 dagen. Een akkoord van DNWB of het verstrijken van die termijn wordt door de **E-Transport-tekenaar** als decharge van het revisiewerk geregistreerd in de projectadministratie. Deze decharge is signaal voor het administratief afwikkelen (o.a. facturatie van laatste projecttermijn) en afsluiten

8. Lokaal dossier en archiefexemplaar vervangen

De E-Transport-tekenaar drukt de gewijzigde digitale tekeningen af en vervangt de tekeningen in de lokale tekeningendossiers en in het archief.



Figuur B.13.2 Procedure Revisiewerk tekenkamer DAISP

Toelichting op de procedure Revisiewerk tekenkamer DAISP

1. Start revisiewerk
Onder verantwoordelijkheid van de Projectverantwoordelijke (PV) van de service provider wordt informatie verzameld over de ligging en materialen die bij het werk zijn gebruikt.

2. Aanleveren revisiemateriaal
De **PV** controleert de materiaal - en ligginggegevens en biedt deze na controle aan de Tekenkamer van DAISP aan. Hij registreert tevens in de projectadministratie de startdatum van de revisietermijn.

3. Volledig?
De **teamleider-tekenkamer van DAISP** controleert aan de hand van de 'Checklist Revisiewerk' of het revisiemateriaal voldoende compleet is en controleert of het revisiemateriaal in de set van voldoende kwaliteit is op de volgende punten:

- Is het materiaal leesbaar;
- Is maatvoering helder aangegeven;
- Zijn materiaalsoorten aangegeven;
- Zijn de formulieren compleet?

4. Verdelen
Het revisie werk word door de **teamleider-tekenkamer** verdeeld onder de tekenaars, mede op basis van:

- vereiste kennis;
- specialisatie (naar discipline);
- competenties;
- beschikbaarheid.

5. Aanmaken sessie
Door de **approval officer** wordt in het bedrijfsmiddelenbeheersysteem (IRIS) in de juiste registratiedatabase een revisie-sessie aangemaakt waarin de tekenaar het werk kan uitvoeren.

6. Verwerken
De **tekenaar** verwerkt de revisie door:

- de gewijzigde of nieuwe objecten geografisch in te tekenen
- de ligging-maatvoering in te voeren
- de alfanumerieke data in te voeren
- de plantekening uit de database te verwijderen
- eventueel schema's bij te werken
- eventueel overzichtskaarten bij te werken

Bij de verwerking hanteert de tekenaar de voorschriften die door DNWB zijn aangegeven.
Indien bij de verwerking tegen onvolledigheid van gegevens wordt aangelopen, wordt contact opgenomen met de PV van de service provider. Als de kwaliteit van het aangeleverde revisiemateriaal onvoldoende is om de revisie af te maken, wordt dit revisiemateriaal door de teamleider-tekenkamer teruggestuurd aan de PV en wordt de revisie alsnog als 'niet volledig ontvangen geregistreerd'.
Bij het verwerken van de revisie beschikt de tekenaar in het systeem over de lijst van op het project geboekte materialen uit de projectadministratie van de service provider. Hieruit is het mogelijk om de materialen te selecteren en in de tekening / database op te nemen.

7. Controle materiaalverschillen
Door middel van de knop 'Verschil materialen' word door de **tekenaar** nagegaan of alle op het project geboekte materialen door hem zijn ingetekend.

8. Bijwerken uitwissellijst
Als er schema`s en/of overzichtskaarten zijn aangepast, geeft de **tekenaar** in de centrale "uitwissellijst" (ten behoeve van het reproduceren en distribueren) aan, om welke schema's en overzichtskaarten het gaat.

9. Beoordelen
De **approval officer** controleert het revisiewerk op:

- Volledigheid (alle materialen verwerkt?);
- Juistheid (in overeenstemming met het aangeboden revisiewerk en de voorschriften van DNWB?)

Bij onvolkomenheden geeft hij aanwijzingen ter verbetering aan de tekenaar.
Als het revisiewerk wordt goedgekeurd wordt dit door de approval officer definitief gemaakt in de netregistratie van DNWB.

10. Netregister bijgewerkt
De **teamleider-tekenkamer** registreert in de projectadministratie dat de netregistratie is bijgewerkt. Aan de hand van deze registratie kan de tijdigheid van het revisieproces worden bewaakt.

11. Terugkoppeling aan PV
De **teamleider-tekenkamer** doet een melding aan de PV zodat deze het uitgevoerde revisiewerk kan beoordelen.
Tevens wordt de materiaal-verschillijst meegestuurd, zodat de PV kan controleren of de verschillen op deze lijst overeenstemmen met de feitelijke situatie.

12. Akkoord?
De **PV** geeft binnen 14 dagen na ontvangst door of de revisietekening klopt met de situatie ter plaatse (liggingcontrole.) De reactietijd en het akkoord worden in de projectadministratie geregistreerd.

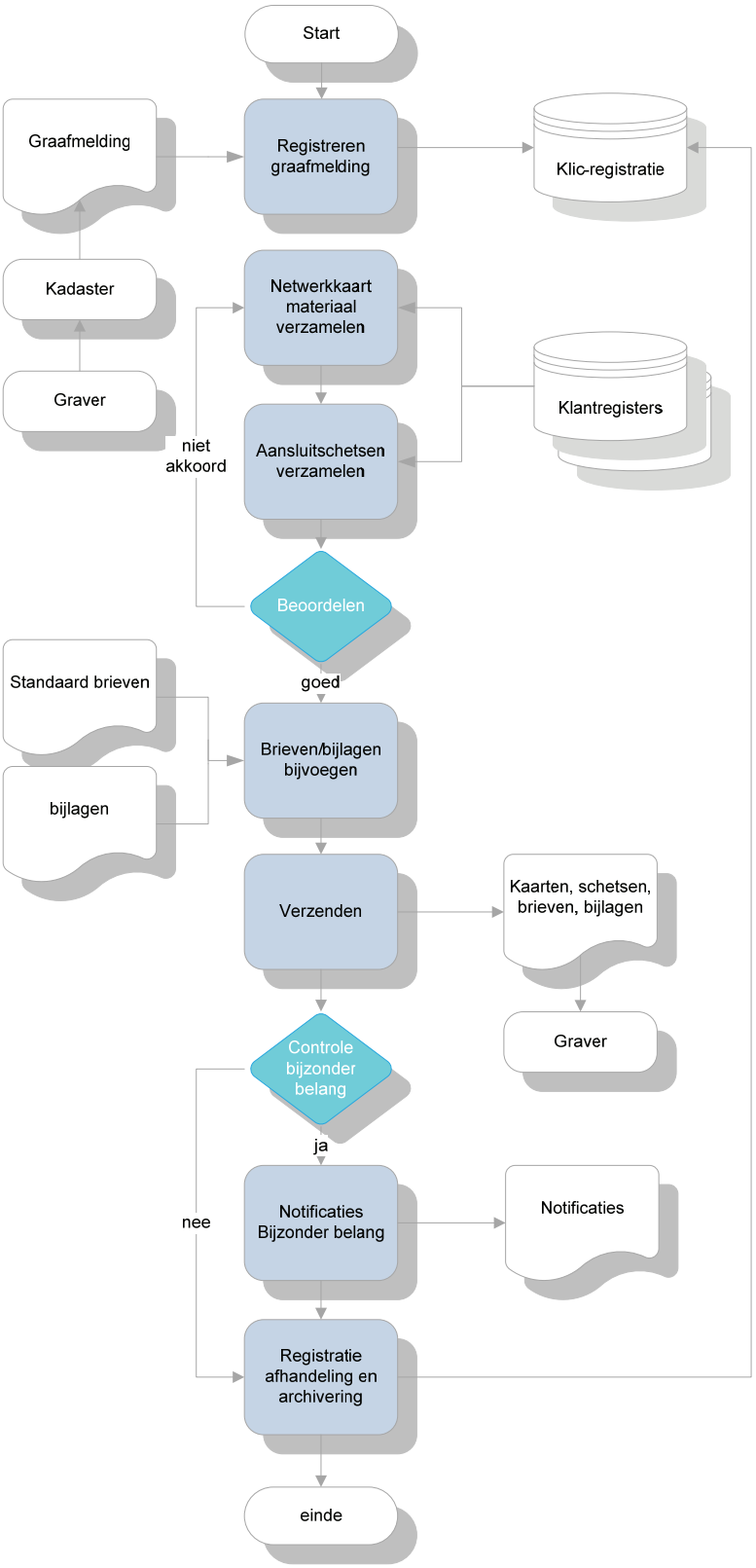
Specifiek voor een revisie van DNWB waarbij 10kV of hogedruk gascomponenten zijn gewijzigd, dient het akkoord binnen 7 dagen gegeven te worden door de PV.
Indien er naar aanleiding van deze controle nog wijzigingen moeten worden doorgevoerd, zal dit als nieuw revisiewerk in behandeling worden genomen door de Distributie-tekenkamer.

13. Afmelding naar klant
Na het akkoord van de PV geeft de **teamleider-tekenkamer** een melding 'revisie gereed' naar de Operationeel Installatie Verantwoordelijke (OIV) van DNWB.

14. Decharge?
DNWB kan dan eveneens een controle op het werk uitvoeren. Ook hier geldt dat wijzigingen n.a.v. controlebevindingen als nieuw revisiewerk in behandeling genomen worden.

De responstermijn voor DNWB is 14 dagen. Een akkoord van DNWB of het verstrijken van die termijn wordt door de **teamleider-tekenkamer** als decharge van het revisiewerk geregistreerd in de projectadministratie.

Deze decharge is signaal voor het administratief afwikkelen (o.a. facturatie van laatste project-termijn) en afsluiten.



Figuur B.13.3 Procedure Afhandeling graafmelding en oriëntatiemelding

Toelichting op de procedure Afhandeling graafmelding en oriëntatiemelding

00. Start graafmelding
Een graafmelding van het Kadaster wordt via e-mail in de Klic-mailbox van DAISP ontvangen.

10. Registreren melding
De ontvangen melding wordt automatisch geregistreerd in een database. Een ontvangstbevestiging wordt automatisch gegenereerd en verzonden naar het Kadaster.

20. Netwerkkaartmateriaal verzamelen
Op basis van de aangegeven gebiedsgegevens wordt automatisch een overzichtskaart (1:5000) met de belangen, en detailkaartjes (1:1000) gegenereerd, mits er belangen van DNWB in het gebied aanwezig zijn. Als de voorschriften van DNWB dat eisen, worden aanvullende standaardbrieven en standaarddocumenten bijgesloten.

30. Aansluitschetsen verzamelen
Als de graver heeft aangegeven ook aansluitschetsen te willen ontvangen, worden die automatisch of handmatig verzameld en bijgevoegd.

40. Controle
De Klic-medewerker controleert of het kaartmateriaal en de schetsen conform de graafmelding zijn, corrigeert zonodig en vult eventueel het materiaal aan.

50. Brieven/bijlagen toevoegen
Als de voorschriften van DNWB dat eisen, worden automatisch of handmatig aanvullende standaardbrieven en standaarddocumenten bijgesloten.

60. Verzenden
De verzamelde antwoorddocumenten worden naar de graver verzonden volgens het medium dat hij richting Kadaster heeft aangegeven (e-mail, fax, post).

70. Controle bijzonder belang
Gecontroleerd wordt of zich in het graafgebied een bijzonder belang bevindt (criteria volgens netbeheerder, bijv. Hoogspanning > 50kv of Hogedruk gas >200 mbar),

80. Notificaties bijzonder belang
Als zich in het graafgebied een bijzonder belang bevindt, wordt DNWB van de graafmelding op de hoogte gebracht, voor het maken van een toezichtafspraak.

90. Registratie afhandeling en archivering
In het logboek van de Klic-toepassing wordt automatisch vastgelegd door welke Klic-medewerker de melding is afgehandeld. De antwoorddocumenten worden gearchiveerd.

Goes, <datum_verzending>

Geachte mevrouw, meneer,

Hierbij worden aan u verstrekt de tekening(en) nr(s):
<brief_disc>

<alinea>

In het door u aangevraagde gebied, liggen bijzondere belangen van DELTA N.V.
U wordt daarom verzocht 2 dagen voor het graven contact op te nemen met ons Distributie Controle Centrum op Tel 0800-1221.

Wij vestigen uw aandacht op de volgende punten:

1. Hoewel wij er naar streven de ligging van onze leidingen zo exact mogelijk op onze tekeningen aan te geven, is het mogelijk, bijvoorbeeld door grondverzakkingen of niet aan ons doorgegeven werkzaamheden in de grond, dat de oorspronkelijke juiste tekening niet meer geheel met de werkelijkheid overeen komt.
2. Huisaansluitingen worden standaard **niet** verstrekt, deze dient men afzonderlijk aan te vragen bij ons kantoor te Goes.
3. Op grond van de punten 1 en 2 is het noodzakelijk dat op regelmatige afstanden proefsleuven gegraven worden, ook al bestaat schijnbaar absolute zekerheid. Bij het graven parallel aan onze leidingen dient rekening te worden gehouden met de mogelijke afwijkingen en ook met de afmetingen van voorkomende in de leiding opgenomen hulpstukken. *Kan* de kabel/leiding niet gelokaliseerd worden, dan dient men contact op te nemen met DELTA N.V.
4. Met nadruk wijzen wij u erop dat informatie **vooraf** gevraagd dient te worden. U kunt daartoe gebruik maken van de door Klic-Nederland uitgebrachte bedrijvengids, waarin per gemeente de ter plaatse opererende kabel- en leidingbeheerders staan vermeld.
5. Wij verzoeken u deze niet af te geven aan aannemers die op basis hiervan werken gaan uitvoeren. Het is voor ons van belang dat de betreffende aannemer zich (tenminste drie werkdagen voor de aanvang van het werk) met het Kabel- en Leidingeninformatiecentrum (KLIC) in verbinding stelt: KLIC-Nederland (tel. 0800-0080, fax. (0346)-28 73 11), mail: info@klic.nl
   Wij gaan ervan uit dat u in uw bestekken een verplichting daartoe voor de aannemers opneemt.
6. Wij vertrouwen erop dat u, ook wanneer het werk door derden wordt uitgevoerd, alles zult doen om beschadiging van onze eigendommen te voorkomen. Zou toch schade optreden tijdens door u uitgevoerde werkzaamheden, dan zullen we u aansprakelijk moeten stellen.

Reacties dienen naar onderstaand adres gestuurd te worden:
DELTA N.V.
Districtskantoor Goes
A. Fokkerstraat 8
4462 ET Goes

Met vriendelijke groet,
<static_behandeld>

Figuur B.13.4 voorbeeldbrief graafmelding bijzonder belang