



Onderhoudsoptimalisatie 2012

Van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen.

Rapportage:

Plaats, Datum:

Opgesteld door:

Student Nr.:

Bedrijfsbegeleider:

Versie:

Werkgever:

Aantal exemplaren:

Scriptie WTB Duaal.

Wijk bij Duurstede, 10 januari 2012.

R. van Rossum

1549396

A.P. van der Spek

1.0

N.V. Nederlandse Gasunie

1 Hard copy opdrachtgever Gasunie.

1 Hard copy manager TOL Gasunie.

1 hard copy manager TA Gasunie.

1 Hard copy studiebegeleider Gasunie.

1 hard copy studie begeleider Hu Dhr. R Kok.

1 hard copy Dhr. M Pallada.

1 hard copy Hogeschool Utrecht (archief).

N.V. Nederlandse Gasunie

gasunie

Voorwoord:

Voor u ligt mijn afstudeerscriptie. Deze scriptie is het resultaat van mijn WTB-Duaal studie aan de Hogeschool Utrecht.

Ruim 3 jaar geleden stond ik aan de vooravond van deze studie. Om mijn carrièrekansen binnen Gasunie te vergroten heb ik vanuit Gasunie het aanbod gekregen om een HBO WTB studie te gaan volgen. In de afgelopen 3 jaar heb ik met veel plezier deze opleiding gevolgd. Veel van wat ik heb geleerd kan ik dagelijks in de praktijk toepassen.

De keuze voor deze afstudeeropdracht is als vanzelfsprekend op mijn pad gekomen. Vanuit mijn functie als Chef Gebied ben ik dagelijks nauw betrokken bij alle onderhoudswerkzaamheden in mijn gebied. Vanuit deze positie en mijn specialisatierichting "Onderhoud en management" ben ik begonnen om kleine veranderingen, welke als idee tijdens de diverse colleges zijn ontstaan, in de praktijk uit te testen. Gasunie is op dit moment erg in beweging. De veranderingen binnen Gasunie alsmede de periode van afstuderen maakt de keuze voor mijn afstudeeropdracht als vanzelfsprekend. Om mijn idee van afstudeerscriptie officieel te maken is vanuit de Staf afdeling een Reliability Engineer als opdrachtgever benoemd. Reliability engineering is binnen Gasunie redelijk nieuw. Mijn opdrachtgever, Rob Hermse, is hierbij de juiste persoon om te kunnen sparren over ideeën, onderwerpen en de opbouw van de diverse onderzoeken voor mijn scriptie.

Tijdens mijn studie van de afgelopen drie jaar hebben veel mensen mij enorm gesteund. De volgende personen wil ik in het bijzonder bedanken.

Allereerst wil ik mijn vrouw Susanne bedanken. Zij is de stuwende kracht geweest achter mijn studie. In tijden dat de motivatie niet op het hoogste niveau stond heeft zij mij opnieuw weten te motiveren om door te zetten. Zij heeft hierdoor veel moeten opofferen. Ons pasgeboren zoon krijgt op dit moment voornamelijk de zorg van Susanne. Dit vraagt enorm veel van haar energie. De dagen waarbij ik na mijn werk, na het eten, direct aan de studie ga zorgt voor een vergrote belasting voor mijn vrouw. Ik dank haar voor alle steun die zij mij op deze manier heeft gegeven.

Mijn familie wil ik bedanken voor de belangstelling en steun in mijn studie. Hierdoor hebben zij mij enthousiast gehouden en gemotiveerd door te zetten. Zij hebben begrip getoond dat ik niet altijd ter beschikking stond om te helpen waar nodig. Door in de afgelopen jaren een strak studieschema te blijven hanteren zijn familiebezoeken tot een minimum beperkt gebleven.

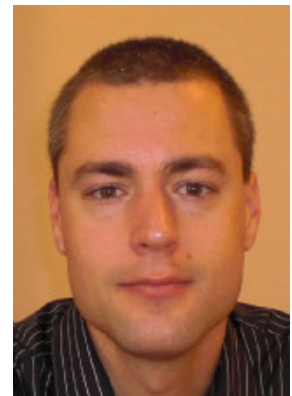
Mijn vrienden wil ik bedanken voor het begrip wat zij hebben getoond na de berichtgeving dat ik ging studeren. Toen der tijd heb ik aangegeven dat mijn sociale leven voor 3,5 jaar op een laag pitje zou komen te staan. Deze voorspelling is helaas uitgekomen. Tijdens mijn studie heb ik prioriteiten moeten verleggen. Hierdoor heb ik tijden meegemaakt dat er weinig contact is geweest met mijn sociale netwerk. Ik wil mijn vrienden bedanken dat zij zijn gebleven, begrip hebben getoond en mij hierdoor enorm hebben gesteund.

Gasunie wil ik graag bedanken voor de mogelijkheid om deze studie te kunnen volgen. Door enthousiast deze studie te combineren met mijn dagelijkse werkzaamheden heb ik gemerkt dat ik in de afgelopen jaren ben gegroeid. Geregeld zie ik kansen waardoor ik mijzelf verder kan ontwikkelen. Inspirerende topmanagers binnen Gasunie die weten aan te zetten om te willen verbeteren. De subtitel *“Van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen”* dank ik aan de inspirerende speeches van onze CEO Paul van Gelder.

“Wie zaait zal oogsten” Gasunie investeert veel in haar werknemers. Dit is een investering die zich terugverdient. Ontwikkelingen en groei van een bedrijf gaan samen met persoonlijke groei en ontwikkeling van de medewerkers. Gasunie blijft hierdoor iedere dag een mooi bedrijf om voor te mogen werken.

De Hogeschool Utrecht met in het bijzonder de docenten en mijn persoonlijke studiebegeleider, Dhr. R Kok, die allen hun energie en kennis aanwenden tot het opleiden van de Engineers van morgen wil ik graag bedanken voor de leuke en leerzame colleges. De Hogeschool Utrecht is een opleidingscentrum waar niet zomaar colleges worden gegeven, maar waar tijd is voor persoonlijk contact en voor op maat gemaakte persoonlijke begeleiding. De WTB Duaal opleiding heeft mij veel opgeleverd.

Allen hartelijk bedankt voor de steun die jullie mij in de afgelopen jaren hebben gegeven.



Samenvatting.

In deze rapportage staat het volgende project omschreven: Onderhoudsoptimalisatie 2012. Het huidige onderhoudsconcept is opgebouwd uit een diversiteit van preventieve onderhoudsbeurten waarbij in dit rapport onderzocht wordt wat de toegevoegde waarde is van deze onderhoudsbeurten. Door veranderingen in de markt, aanpassingen en uitbreidingen aan ons transportsysteem, evenals ontwikkelen van andere zienswijzen op het uitvoeren van onderhoud, is het kritisch beoordelen en waar mogelijk optimaliseren van het bestaande onderhoudsconcept van groot belang. Het uiteindelijke doel hiervan is om over te kunnen gaan *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*. Dit moet resulteren in een structurele verlaging van de kosten met 20% in de komende drie jaar.

In deze rapportage wordt het onderhoudsconcept van de beheer en onderhoudsafdeling van Gasunie nader onderzocht. Hiervoor worden analyses uitgevoerd op het bestaande onderhoudsconcept. Er worden kritische vragen gesteld over de noodzaak van diverse preventieve onderhoudsbeurten en wordt onderzocht of de normtijden, zoals deze nu bekend zijn, wel correct zijn om op een juiste wijze op beschikbare capaciteit te kunnen plannen.

Daarnaast wordt onderzocht welke kansen er zijn om de werkdruk van de gebiedstechnici te verlagen en gelijkmatiger over het jaar te verdelen. Als uitgangspunt voor de diverse onderzoeken wordt gebruik gemaakt van een vooraf geformuleerde probleemstelling en projectopdracht, deze zijn:

Probleemstelling.

Optimalisatie van het bestaande onderhoudsconcept, resulterend in lagere kosten (totaal 20% in de komende drie jaar Gasunie breed) en een lagere, meer gelijkmatige, werkdruk van de gebiedstechnici.

Projectopdracht.

Uitvoeren van analyses op het huidige onderhoudsconcept en de verdeling van de urenopbouw van de gebiedstechnici. Vanuit deze analyses het doorvoeren van verbetervoorstellen, met als doel een betere grip te krijgen op het onderhoud en de werkdruk van de GT-ers, met als resultaat dat wordt overgegaan *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*.

Conclusies.

Terugkijkend naar de projectopdracht en de probleemstelling, zoals deze aan het begin van dit project zijn geformuleerd, kan geconcludeerd worden dat de analyses die zijn uitgevoerd veel inzicht hebben gegeven in o.a. de urenverdeling van de GT-ers. De grootste urenverbruiker binnen gebied Utrecht is de reistijd. Reistijd blijft vanwege het landelijk karakter van de veldorganisatie een kostenpost waar, om deze zo laag mogelijk te houden, veel aandacht aan besteed moet worden. In samenwerking met het team van Utrecht is een onderzoek uitgewerkt om de reistijden te verlagen door het werkoverleg anders in te richten. Door het wekelijkse werkoverleg anders in te richten blijkt dat een grote besparing op de reistijd te realiseren is. Door deze aanpassing is een jaarlijkse besparing te realiseren van €61.000,- Daarnaast is door het terugdringen van de reistijden een emissiebesparing te realiseren van 2,6 ton CO₂ per jaar. Naast deze kostenbesparing is voor de Gt-ers het belangrijkste onderwerp gewaarborgd namelijk het onderlinge contact en kunnen praten over het technische aspect van hun functie.

Onderzoek is verricht naar het overgaan *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*. Uit deze onderzoeken blijkt dat het huidige onderhoudsconcept diverse preventieve onderhoudsbeurten op Gossen en M&R's heeft die niet langer noodzakelijk zijn voor een veilig en betrouwbaar gastransport. Het laten vervallen van deze preventieve onderhoudsbeurten levert een behoorlijke besparing op t.a.v. verlaging van reistijden, werkuren, wagenparkkosten en CO2 uitstoot. De totale jaarlijkse besparing op TOL niveau bedraagt €895.000,- , 22,3 ton CO2 en 10.600 uur die voor andere werkzaamheden, zoals de begeleiding van projectmatige werkzaamheden, aangewend kunnen worden.

Vanuit de analyses m.b.t. de ingeplande capaciteit t.o.v. de beschikbare capaciteit is zichtbaar geworden in welke maanden er ruimte is voor het uitvoeren van preventief onderhoud, en waar een tekort is aan capaciteit. Door gebruik te maken van de gegevens voor beschikbare capaciteit kan het preventieve onderhoud beter worden ingepland. Zo kan met de verkregen data onderhoud verschoven worden naar de eerste maanden van het jaar. In deze periode is genoeg capaciteit beschikbaar. Door deze verschuiving worden de nu overvolle zomermaanden ontlast. Door vanuit de planningsafdeling te plannen op beschikbare capaciteit kan de werkdruk van de GT-ers worden verlaagd en kan een meer continue werkpakket worden gerealiseerd.

Vanuit de analyse op de normtijden kan geconcludeerd worden dat bij diverse orders grote verschillen zijn waar te nemen tussen de normtijd en de gerealiseerde tijd. Verschillen die zowel een overschrijding als ook een onderscheiding van de geboekte uren t.o.v. de geplande uren laten zien. Het resultaat geeft aan dat het plannen op beschikbare capaciteit niet mogelijk is als de normtijden van een preventieve onderhoudsorder niet correct in SAP wordt weergegeven. Door het aanpassen van de normtijden wordt een verbetering van de normuren van 14% verwacht.

Terugkijkend naar het doel van dit project kan geconcludeerd worden dat antwoord is gekregen op de geformuleerde probleemstelling en projectopdracht. De doelstellingen van dit project zijn behaald. Het is een zeer leerzaam project geweest waarbij als resultaat gefundeerde aanbevelingen worden gedaan.

Aanbevelingen.

Vanuit de diverse onderzoeken, die zijn behandeld in deze rapportage, worden aan het management van Gasunie de volgende aanbevelingen gedaan:

Aanpassing locatie en interval van werkoverleg.

Aanbevolen wordt om, voor gebied Utrecht, het werkoverleg deels centraal in het werkgebied te organiseren en deels op de locatie Waddinxveen. De modus die hierbij wordt aanbevolen is om in 2012, 2x per maand een werkoverleg in Waddinxveen te organiseren en 2x per maand een technisch overleg in AC restaurant De Meern. Tevens wordt aanbevolen om eind 2012 opnieuw te onderzoeken wat de behoefte is aan de werkoverlegintervallen. Hierbij dient de mogelijkheid onderzocht te worden of dat een modus van 1x/maand Waddinxveen en 3x/maand AC De Meern tot een reële optie behoort voor 2013. Door deze aanpassing wordt de Hand on Tool Time vergroot van 39% naar 42%.

Aanpassing onderhoudsconcept 2012.

Vanuit diverse analyses is aangetoond dat het huidige onderhoudsconcept niet meer van deze tijd is. Diverse preventieve onderhoudsbeurten zijn niet langer meer noodzakelijk en wordt aanbevolen deze beurten niet langer meer op te nemen in het onderhoudsconcept van 2012.

Van de volgende preventieve onderhoudsorders is aangetoond dat deze kunnen vervallen:

- Visuele inspectie GOS (A2 beurt GOS).
- Visuele controle M&R (A-2 M&R).

Door het laten vervallen van deze beurten kan een besparing worden gerealiseerd van €834.000,-. Belangrijk is dat overige preventieve onderhoudsorders opnieuw worden verdeeld, zodat een halfjaarlijks bezoek aan een station wordt gewaarborgd. Daarnaast moet een MOC procedure worden uitgevoerd om te waarborgen dat aantoonbaar is dat deze beurten niet langer meer noodzakelijk zijn.

ZI/WI instellingen.

Voor de seizoen instelbeurten (ZI/WI) wordt aanbevolen om landelijk op alle van toepassing zijnde Gossen de, in deze rapportage, voorgestelde nieuwe setpointwaarden eenmalig in te stellen. Deze instellingswerkzaamheden dienen wel gecombineerd met een ander noodzakelijk bezoek aan een GOS uitgevoerd te worden. Na de eenmalige wijziging kan deze halfjaarlijkse instelbeurt komen te vervallen. Om de juiste doorzetberekeningen te kunnen blijven maken dient, aansluitend aan deze instelwijzigingen, afdeling Landelijke Gastransport Planning (LGP) geïnformeerd te worden.

AG/VS Beurten.

Wat in dit onderzoek niet is meegenomen zijn de AG en VS Beurten. De VS beurt waarbij het filter wordt gecontroleerd van de Gas Chromatograaf (GC) worden maandelijks uitgevoerd. De controle beurt van de ijkassen (AG beurt) wordt eens per drie maanden uitgevoerd. Aanbevolen wordt om voor beide beurten te onderzoeken of deze interval nog wel noodzakelijk is. Bij de VS beurt gaat het landelijk om een totaal van 1083 beurten met een primaire kostenpost van €70.300,-. Door deze beurt synchroon aan de VS beurt te laten verlopen kan een primaire besparing van 55% oftewel €38.700,- worden gerealiseerd.

Aanpassen van normtijden.

Om een betere grip op de onderhoudsplanung te verkrijgen wordt aanbevolen om van het huidige onderhoudsconcept de normtijden aan te passen. Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met de Gasunie installaties die bij Industrieën zijn gehuisvest. Door het toegangsbeleid bij diverse industrieën zal de totale doorlooptijd van de preventieve onderhoudsbeurten op deze locaties hoger zijn als die van openbare leveringen.

Vergroting van de Hand on Tool Time.

Aanbevolen wordt om te onderzoeken of de Hand on Tool Time (HOTT)vergroot kan worden door de reistijden verder te verlagen. De reistijden kunnen mogelijkerwijs verlaagd worden door de volgende opties verder te onderzoeken:

- Per gebied de beschikbare capaciteit t.b.v. het uitvoeren van preventief onderhoud bepalen en vanuit de planning actief hierop het werk in te plannen
- Combineren van beurten per locatie.
- Jaarprogramma van preventief onderhoud geografisch groeperen.

Inhoudsopgave rapportage

Voorwoord:	2
Samenvatting:	4
Inleiding:	9
1. Bedrijf:	12
1.0 Achtergrond Gasunie	12
1.1 Organisatorische positie	13
1.2 Doel van de afdeling	15
2. Organisatie en werkwijze	16
2.1 Organisatie	16
2.2 Stakeholders	17
2.3 Werkwijze	17
2.4 Beschikbaarheid	18
3. Projectopdracht:	19
3.1 Probleemstelling	19
3.2 Projectopdracht	19
3.3 Projectgrenzen	19
3.4 Eisen en randvoorwaarden	22
3.5 Eindproducten	24
4. Analyse:	25
4.1 Overview	25
4.2 Analyse	27
4.3 Methodiek	27
5. Ontwerp:	30
5.1 Ontwerp onderhoudsconcept	30
5.2 Globaal ontwerp urenverdeling GT-ers	32
6. Realisatie:	33
6.1 Globale fasering	33
6.2 Realisatie per fase / mijlpaal	33
6.3 Analyse Urenverantwoording GT-WTB	34
6.4 Onderzoek naar inrichten werkoverleg	38
6.5 Analyse meest voorkomende WTB onderhoudsbeurten	46
6.6 Analyse onderhoudsconcept GOS	49
6.7 Analyse noodzaak visuele inspectie GOS (A2 GOS)	51
6.8 Analyse noodzaak zomer- en winterinstellingen (ZI,WI)	60
6.9 Analyse onderhoudsconcept M&R	65
6.10 Analyse noodzaak visuele inspectie (A-2 M&R)	68
6.11 Analyse beschikbare capaciteit versus gevraagde capaciteit	76
6.12 Analyse normtijden onderhoudsbeurten	80

7	Eindproduct.....	86
7.1	Resultaat.....	86
7.3	Conclusies.....	88
7.4	Aanbevelingen.....	89
8	Proces en planning.	91
8.1	Projectaanpak.....	91
8.2	Strokenplanning.	91
8.3	Calculatie uren en kosten.....	92
8.4	Projectevaluatie.	93
9	Reflectie.	95
9.1	Reflectie technische competenties.....	95
9.2	Reflectie professionele competenties.....	96
9.3	Profielschets.....	96
10.	Bronvermelding.	97
	Bijlage A. Verklaring van de acroniemen.....	99
	Afkortingen.....	99
	Begrippen.	101
	Bijlage B. Uurtarieven Gasunie 2011.	103
	Bijlage C. Beoordelingsformulier Professioneel Functioneren.	104
	Bijlage D. TAM Advies aangaande 3 mnd bezoek GOS (A2-GOS).	105
	Bijlage E. NEN 159-2003 hoofdstuk 11.3 Onderhoud.....	106
	Bijlage F. NEN 1059-2003. Frequentie A, B en C inspectie.	107
	Bijlage G. Webfleet rapportage Leaseplan t.b.v. CO2 uitstoot.....	108
	Bijlage H. FMEA reduceerinstallatie GOS.	109
	Bijlage I. Risico matrix.....	111
	Bijlage J. ZI/WI locaties TOLWU.	112
	Bijlage K. SAP PM-02 VS PM-04 en PM-01 A 2 beurt M&R.	113
	Bijlage L. Besluit Voorzieningen en installaties Milieubeheer Artikel 2.....	121
	Bijlage M. Beschikbare capaciteit Vs Werkelijke capaciteit.	123
	Bijlage N. Capaciteitsmanagement.	125
	Bijlage O. Urenregistratie.	129

Inleiding.

Doel van dit hoofdstuk is om u als lezer een beeld te schetsen van de omgeving waarbinnen dit project tot stand is gekomen. Dit leest u in “Aanleiding”. Aansluitend wordt het doel van dit rapport, inclusief de probleemstelling en projectopdracht, kort weergegeven. Als laatste onderdeel van dit hoofdstuk wordt de opbouw van deze rapportage beschreven in de leeswijzer.

Aanleiding.

Het netwerk van Gasunie wordt in toenemende mate gebruikt voor de doorvoer van internationale gasstromen. Ook in de toekomst wil Gasunie een belangrijk infrastructureel knooppunt zijn in het aardgasnetwerk in (noordwest) Europa. Om deze marktpositie te kunnen blijven behouden en voortzetten zijn, naast het preventieve, curatieve en correctieve onderhoud, continue aanpassingen en uitbreidingen nodig aan het gastransportsysteem.

Operations is verantwoordelijk voor het dagelijks beheer en onderhoud aan het gastransportsysteem in Nederland. Operations is onderverdeeld in 12 gebieden die globaal de contouren aanhouden van de 12 provincies. In de afgelopen jaren is het takenpakket van Operations behoorlijk uitgebreid. Noodzakelijke aanpassingen en uitbreidingen van het gastransportsysteem zijn zo toegenomen dat hierdoor een grotere belasting ontstaat op het verwezenlijken van het jaarlijks onderhoudsprogramma van Operations. Per gebied is de projectenlast in de afgelopen jaren toegenomen van 1000 uur (2005) tot 4500 uur (2010). Vanwege temperatuurrestricties, voor het gastransportsysteem, worden projecten veelal uitgevoerd in de periode mei t/m september. Dit resulteert erin dat in deze periode een piek in de werkbelasting bij de monteurs ontstaat. Het volgens het onderhoudsconcept op tijd uitvoeren van het preventieve onderhoudsprogramma komt hiermee in deze maanden in het gedrang. Reden om te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om deze werkbelasting te verlagen.

Daarnaast is in 2011 door de Nederlandse Mededinging Autoriteit (NMA) het methodebesluit nietig verklaard. In dit methodebesluit staat vastgelegd hoe de waarde van de Gasunie Assets doorberekend mogen worden in de gastransporttarieven. Door het nietig verklaren van dit methodebesluit, met als gevolg hiervan het moeten afwaarderen van de Gasunie Assets, bevindt Gasunie zich op dit moment in een zware storm. Om deze storm te kunnen overleven moet een bezuiniging gerealiseerd worden van 20% in de komende drie jaar. Om deze bezuinigingen te kunnen realiseren dient o.a. kritisch het huidige onderhoudsconcept bestudeerd te worden. Hierbij dient te worden overgegaan *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*.

Doel van dit rapport.

Binnen Gasunie wordt continue onderzoek verricht naar mogelijke verbeteringen binnen de diverse afdelingen. Vanuit de Reliability Engineers (RE) wordt o.a. onderzoek verricht naar het efficiënter indelen van het onderhoud. Door veranderingen in de markt en aan ons transportsysteem is het optimaliseren van het bestaande onderhoudsconcept een continu proces. In deze afstudeerrapportage wordt het onderhoudsconcept, van de afdeling “bouw en beheer”, nader onderzocht. Doel hiervan is om te onderzoeken of al het preventieve onderhoud t.b.v. borging van de “Fit for purpose” status van de installaties nog noodzakelijk is.

Vanuit mijn rol als Chef Gebied ben ik als opdrachtnemer verantwoordelijk voor het uitvoeren van alle onderzoeken die gerelateerd zijn aan dit project. Het verwerken van de onderzoeksresultaten alsmede het uitvoeren van marktonderzoeken behoort ook tot mijn verantwoording. Voor dit project is geen projectteam opgericht. De communicatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer heeft een informeel karakter. In overleg met de opdrachtgever is het idee van deze afstudeeropdracht verder vormgegeven. De projectopdracht en probleemstelling zijn geformuleerd en ter goedkeuring aangeboden aan de opdrachtgever. De probleemstelling en projectopdracht zijn als volgt.

Probleemstelling.

Optimalisatie van het bestaande onderhoudsconcept, resulterend in lagere kosten (totaal 20% in de komende drie jaar Gasunie breed) en een lagere, meer gelijkmatige, werkdruk van de gebiedstechnici.

Projectopdracht.

Uitvoeren van analyses op het huidige onderhoudsconcept en de verdeling van de urenopbouw van de gebiedstechnici. Vanuit deze analyses het doorvoeren van verbetervoorstellen, met als doel een betere grip te krijgen op het onderhoud en de werkdruk van de GT-ers, met als resultaat dat wordt overgegaan *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*.

Leeswijzer.

De opbouw van dit rapport is als volgt.

In hoofdstuk 1 wordt het bedrijf en het doel van de afdeling waar het onderzoek wordt uitgevoerd, omschreven. Het bedrijf waar dit project wordt uitgevoerd is de N.V. Nederlandse Gasunie.

In hoofdstuk 2 wordt de projectomgeving beschreven. De projectorganisatie, belanghebbenden en de gehanteerde werkwijze wordt in dit hoofdstuk omschreven.

In hoofdstuk 3 wordt het project beschreven. De probleemstelling alsmede de projectopdracht zijn hier concreet weergegeven. Op meerdere niveaus binnen de organisatie zijn interviews gehouden. Vanuit deze interviews zijn de projectgrenzen vastgesteld. Ook wordt in dit hoofdstuk omschreven welke eindproducten worden opgeleverd.

In hoofdstuk 4 wordt het technische niveau van de student aangetoond. Belangrijk voor de opdrachtgever is dat zichtbaar moet zijn dat zijn wensen goed worden begrepen.

Vanuit een helicopterview wordt de opdracht omschreven en wordt aangegeven wat in het verleden m.b.t. dit onderwerp aan onderzoeken werd uitgevoerd. In dit hoofdstuk wordt tevens een toelichting gegeven over de opbouw van diverse onderzoeken die staan omschreven in dit rapport.

In hoofdstuk 5 wordt omschreven op welke wijze het eindproduct wordt ontworpen. Hierbij wordt vanuit een globaal ontwerp stapsgewijs dieper ingezoomd op het eindontwerp. Dit rapport levert geen tastbaar eindproduct op in de vorm van een apparaat of machine. Dit rapport levert een aantal aanbevelingen op die betrekking hebben op de probleemstelling en projectopdracht.

In hoofdstuk 6 staan, vanuit de probleemstelling en projectopdracht, diverse onderzoeken beschreven. Deze onderzoeken hebben betrekking op mogelijke aanpassingen van het huidige onderhoudsconcept. Door deze aanpassingen kunnen niet noodzakelijke preventieve

onderhoudsbeurten komen te vervallen waardoor de werkdruk van de gebiedstechnici wordt verlaagd.

Hoofdstuk 7 beschrijft de resultaten die kunnen worden bereikt, indien Gasunie gevolg geeft aan de aanbevelingen. Tevens wordt in dit hoofdstuk aandacht gegeven aan een evaluatie van het opgeleverde product. Voldoet het product aan de eisen van de opdrachtgever? In dit hoofdstuk staan ook de conclusie en aanbevelingen omschreven.

Vanuit de conclusies die uit ieder onderzoek zijn getrokken wordt in dit hoofdstuk een conclusie omschreven voor het totale project. De aanbevelingen die worden gedaan geven antwoord op de probleemstelling en projectopdracht.

In hoofdstuk 8 wordt de rekening van het project opgemaakt. In dit hoofdstuk worden de gemaakte kosten alsmede de gerealiseerde strokenplanning behandeld en nader toegelicht.

In hoofdstuk 9 wordt de zelfreflectie van de student t.a.v. dit project beschreven. Eigen prestaties en functioneren zijn vanuit de student onderbouwd. Deze zelfreflectie is opgesplitst in de reflectie op technische competenties en professionele competenties. Deze reflecties zijn vertaald in een profielschets.

Hoofdstuk 10 is het laatste hoofdstuk van dit rapport. In dit hoofdstuk bevindt zich de bronvermelding.

In dit rapport wordt veel gebruik gemaakt van afkortingen en termen. In Bijlage A is een lijst met acroniemen opgenomen. Hierin vindt u de betekenis van gebruikte afkortingen en veel gebruikte termen terug.

1. Bedrijf.

1.0 Achtergrond Gasunie.

De Gasunie is een gasinfrastructuurbedrijf.

Gasunie is eigenaar van één van de grootste hoge druk netten van Europa, bestaande uit; een technisch hoogwaardige infrastructuur van 15.500 kilometer ondergrondse pijpleiding, diverse bovengrondse installaties en 1100 eindstations.

Gasunie houdt zich bezig met het hoofdtransport van diverse aardgassoorten in Nederland en Duitsland. De jaarlijkse doorzet van aardgas bedraagt circa 135 miljard kubieke meter. Daarnaast heeft Gasunie een joint venture in de North Stream vanaf Rusland naar Duitsland en de Balgzand naar Bacton Leiding (BBL leiding) van Nederland naar Engeland.

Gasunie is opgericht in 1960 nadat de Nederlandse Aardolie Maatschappij (N.A.M.) in 1959 een succesvolle proefboring naar aardgas bij Slochteren had uitgevoerd. Gasunie is 45 jaar lang monopolist geweest op de Nederlandse markt in de handel en transport van aardgas. In april 2005 is Gasunie als eerste Europees energiebedrijf opgesplitst in een handel- en transportonderneming. De handelsonderneming voert vanaf april 2005 de naam Gasterra. De transportonderneming heeft de naam Gasunie behouden.

Gasunie is de eerste aanbieder van onafhankelijk gastransport met een grensoverschrijdend netwerk in Europa. Gasunie biedt transportdiensten aan via dochterondernemingen; Gas Transport Services B.V. (GTS) in Nederland en Gasunie Deutschland in Duitsland. Daarnaast biedt Gasunie ook andere diensten aan op het gebied van gasinfrastructuur, waaronder gasopslag en aanvoer van vloeibaar aardgas (LNG).

Op pagina 14, in fig. 1.0, is een overzicht van het gastransportnet van Gasunie weergegeven.

Gasunie streeft naar het realiseren van de hoogste standaarden op het gebied van veiligheid, betrouwbaarheid, efficiency en duurzaamheid. Mede door de betrouwbaarheid en strategische ligging van het Gastransportnet, ten opzichte van groeiende internationale gasstromen, kan Gasunie zich ontwikkelen tot de 'gasrotonde' van Noordwest-Europa.

Gasunie omvat vier hoofddivisies:

1. Gas Transport Services B.V.
2. Deelnemingen & Ontwikkeling
3. Gasunie Deutschland GmbH & Co
4. Bouw en Beheer

1.0.1 Gas Transport Services B.V.

Gas Transport Services B.V. (GTS) is landelijk netbeheerder en verantwoordelijk voor de aansturing van transport en de ontwikkeling van het binnenlandse leidingnet en bijbehorende installaties. GTS is een 100% dochteronderneming van Gasunie, maar verricht haar werkzaamheden conform de in de wetgeving (Gaswet) vereiste zelfstandigheid. Gasunie biedt via GTS gastransport en bijbehorende diensten aan klanten aan. Dit zijn; gashandelaren (shippers), op het binnenlandse netwerk aangesloten industrieën en andere, nationale en internationale netwerkbedrijven.

1.0.2 Deelnemingen & Ontwikkeling.

De divisie Deelnemingen & Ontwikkeling richt zich op de ontwikkeling van niet-gereguleerde diensten en producten en deelname in (inter)nationale projecten op het gebied van aardgasinfrastructuur. Onder deze unit vallen de joint ventures voor pijpleidingen die het Nederlandse net verbinden met buitenlandse markten, zoals de BBL-leiding naar Engeland.

1.0.3 Gasunie Deutschland GmbH & Co.

Gasunie Deutschland GmbH & Co. KG is beheerder van het Noord-Duitse leidingnet. Ze is verantwoordelijk voor de werking en de ontwikkeling van het net en de bijbehorende installaties. Gasunie Deutschland is 100% dochter van N.V. Nederlandse Gasunie, maar verricht haar werkzaamheden in grote zelfstandigheid. Gasunie Deutschland is gevestigd in Hannover.

1.0.4 Bouw en Beheer.

De divisie Bouw en Beheer zorgt, voornamelijk ook in opdracht van GTS, voor een veilig, bedrijfszeker en duurzaam gastransportsysteem, dat op een efficiënte en commercieel verantwoorde wijze kan worden geëxploiteerd.

De afdeling Bouw en Beheer is eigenaar van het landelijke gastransportsysteem. Hierbij draagt de unit Operations zorg voor het beheer en onderhoud van de installaties.

Dit systeem is landelijk verdeeld over twaalf beheersgebieden en diverse installatie locaties.

1.1 Organisatorische positie.

De twee geografische eenheden (Oost en West) vallen hiërarchisch onder de unit Operations. Elke eenheid wordt aangestuurd door een Manager Leidingen en Stations (TOO en TOW) die verantwoording aflegt aan de Directeur Operations (TO) en maakt deel uit van de TO-staf.

De afdeling onderhoudt een sterke relatie met de afdelingen binnen TA en GTS welke als eigenaar optreden in de relatie met TO. Binnen Operations worden relaties onderhouden met de afdelingen Projecten, Tracémanagement/Databeheer, Speciale Opdrachten, Control en Engineering&Services.

Een eenheid is geografisch verdeeld in zes gebieden die elk worden aangestuurd door een Gebiedschef (C.G.). De C.G. is vanuit zijn functie objectverantwoordelijke. De werkzaamheden aan leidingen en stations worden uitgevoerd door Gebieds- & E&I/KB-technici. Binnen de eenheid verzorgen Werkplanners en Locatie Assistenten ondersteunende taken; zij vallen onder verantwoording van de afdeling Coördinatiebureau.

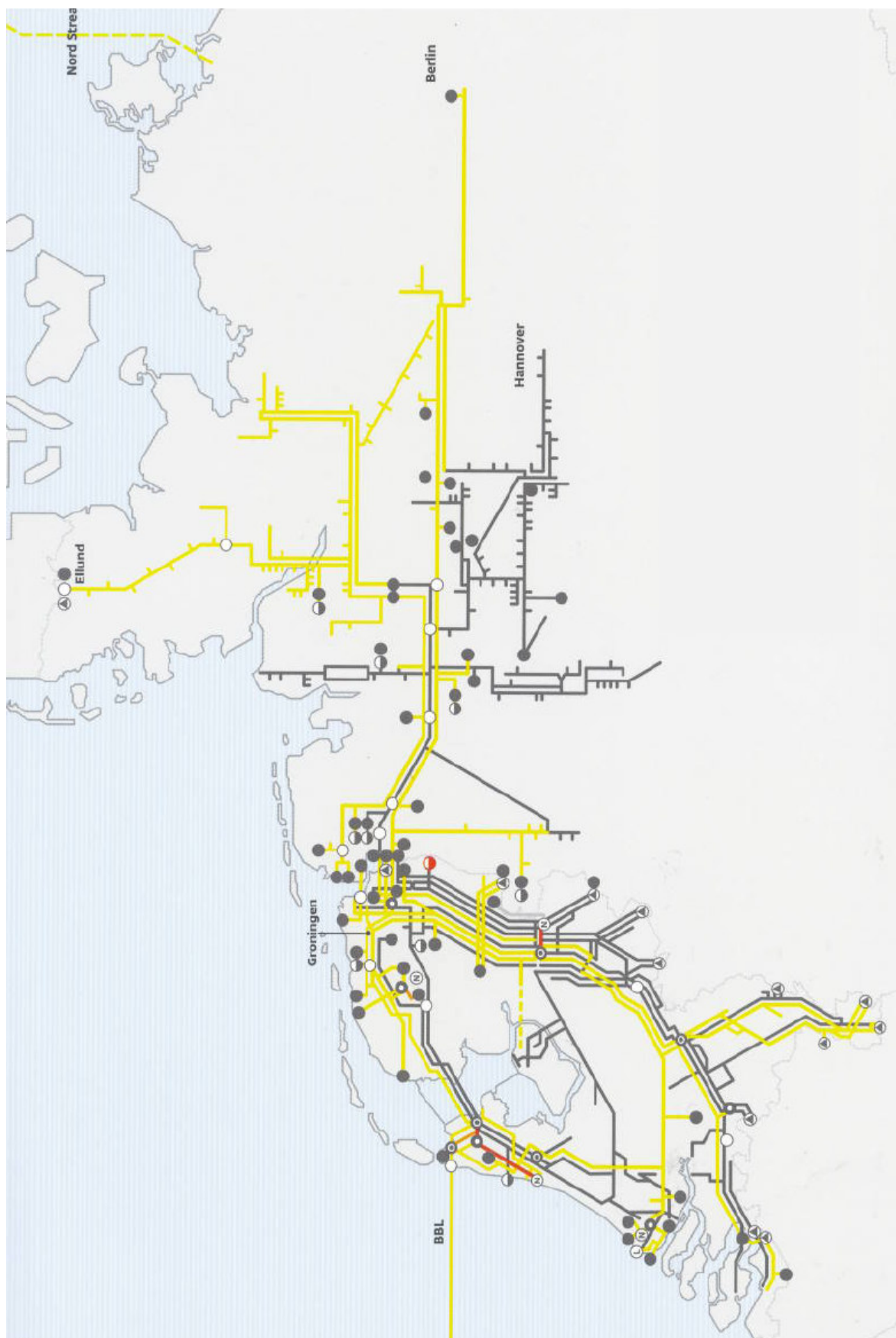


Fig. 1.0. Gastransport netwerk N.V. Nederlandse Gasunie.

1.2 Doel van de afdeling.

Het doel van de afdeling is het beheren en onderhouden van leidingen en stations (M&R, GOS, Export, Menging), op een economisch, veilig en milieutechnisch verantwoorde wijze zodat aan de gestelde eisen met betrekking tot betrouwbaar gastransport, comptabel verkeer, beschikbaarheid en veiligheid/milieu wordt voldaan. Onderstaande taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn van toepassing op de afdeling.

- Uitvoeren van het pakket preventief onderhoud met speciale aandacht voor comptabel verkeer, odorisatie en de keuringsplichtige objecten als veiligheden, drukvaten etc. waar van toepassing wordt een deel van het werk uitbesteed en begeleid.
- Uitvoeren van correctief onderhoud, middels reparatie of één-op-één vervangingen. Indien van toepassing wordt een deel van het werk uitbesteed en begeleid.
- Verzorgen van een adequate storing/calamiteitenwachtdienst, conform handboek Operations Emergency Control (OEC).
- Naleven van de veiligheidsprocedures bij de uitvoering van werkzaamheden van eigen personeel en/of derden.
- Up-to-date houden van het bedrijfsnoodplan en de daaraan gerelateerde zaken als oefeningen, contacten met hulpdiensten etc.
- Naleven van alle verplichtingen uit de vergunningen en onderhouden van de contacten met de vergunningverlener.
- Het correct en volledig registreren van de onderhoudswerkzaamheden in SAP (zowel bevindingen als objectenbestand).
- Waarborgen van een adequaat kennis en ervaringsniveau bij de medewerkers.
- Zorg dragen voor een zodanige personeelsplanning dat continuïteit in de werkzaamheden en de wachtdienstorganisatie is gewaarborgd.
- Het jaarlijks opvoeren van een afdelingsbudget, met daarin ook opgenomen investeringsvoorstellen in projectvorm en eventueel voorstellen voor noodzakelijk extra onderhoud.
- Zorg dragen voor de realisatie van de activiteiten binnen het goedgekeurde budget.

2. Organisatie en werkwijze

2.1 Organisatie.

2.1.1 Opdrachtgever.

Bedrijf: N.V. Nederlandse Gasunie.
Naam: Rob Hermse.
Afdeling: Transport Operations Service Vijfjarenplan (TOSV).
Functie: Reliability Engineer bij afdeling Vijfjarenplanning.
Tel. Nr.: 050-5212807
E-mail: r.hermse@gasunie.nl

2.1.2 Opdrachtnemer.

Bedrijf: N.V. Nederlandse Gasunie.
Naam: R. van Roshum.
Afdeling: Transport Operations Leidingen West Utrecht (TOLWU)
Functie: Beheerder (Chef Gebied) en student aan de Hoge school van Utrecht (HU).
Tel. Nr.: 06-11005319
E-mail: r.van.roshum@gasunie.nl

2.1.3 Organogram project organisatie.

Projectorganisatie: Onderhoudsoptimalisatie 2012

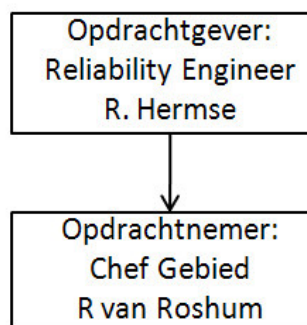


Fig. 2.3.1 Organogram project organisatie.

2.2 Stakeholders.

Dit project heeft meerdere belanghebbenden. Te weten:

1. Belang Gasunie.
2. Belang student.

2.2.1 Belang Gasunie.

Gasunie als opdrachtgever voor de uitvoering van dit onderzoek heeft een groot belang bij het kritisch laten onderzoeken van het huidige onderhoudsconcept.

“Van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen” houdt in dat het werk wat al jaren gedaan wordt zoals het wordt gedaan kritisch nader wordt bekeken. Door het stellen van de juiste vragen kan het huidige onderhoudsconcept zo aangepast worden dat er geen afbreuk plaatsvindt aan de veiligheid en leveringszekerheid terwijl wel grote besparingen gerealiseerd kunnen worden.

De onderhoudsafdelingen van Gasunie hebben een groot belang bij het resultaat van dit onderzoek. Door kritisch het huidige onderhoudsconcept te bekijken, en aan te passen waar nodig, kan ruimte worden gecreëerd waardoor de werkdruk van de gebiedstechnici weer in balans komt. Door de toegenomen projecten en het onderhoudsprogramma wat ook jaarlijks moet worden afgerond, wordt op dit moment erg veel flexibiliteit van de technici gevraagd. Dit kan uiteindelijk leiden tot incidenten. Dit onderzoek moet aantonen waar de knelpunten in de urenverantwoording zitten, of het huidige onderhoudsconcept binnen de TOL organisatie nog voldoet en wat de oplossing voor deze vraagstukken zou kunnen zijn.

2.2.2 Belang student.

De kennis die ik heb opgedaan in de opleiding WTB-Duaal kan ik vanuit mijn huidige functie, als Chef Gebied binnen de Gasunie, dagelijks goed toepassen. Kansen en verbeteringen herkennen en realiseren, is een uitdaging waar ik mij goed in kan vinden. Deze opleiding zal een bijdrage leveren aan mijn carrière binnen de Gasunie.

2.3 Werkwijze.

De werkwijze voor dit project is afwijkend t.o.v. projecten waarbij een compleet projectteam is samengesteld. De projectorganisatie bestaat uit een opdrachtgever en een opdrachtnemer. Van deze overleggen worden geen notulen opgemaakt. Wel worden afspraken gemaakt om de voortgang van het project door te spreken en de planning te bewaken. Om de planning te bewaken is een Gantt Chart (strokenplanning) opgesteld. De opdrachtnemer is hoofdvantwoordelijke voor de voortgangsbewaking van het project.

2.4 Beschikbaarheid.

2.4.1 Opdrachtgever.

De beschikbaarheid van de opdrachtgever strekt zich uit over drie mogelijkheden van bereikbaarheid.

1. Telefonische beschikbaarheid iedere werkdag van 08.00 uur tot 17.00 uur.
2. Digitale bereikbaarheid via e-mail en telefoon.
3. Het houden van overleggen m.b.t. de voortgang van het project op het Hoofdkantoor in Groningen.

2.4.2 Opdrachtnemer.

De opdrachtnemer is iedere dag bereikbaar.

Daarnaast is een vast studierooster opgesteld. In dit rooster zijn vier studieuren opgenomen op donderdagmiddag. De overige uren zijn ingepland buiten werktijd. Per week is een studietijd ingepland van 22 uur. Wordt de planning niet gehaald is in het weekeinde ruimte om extra studie-uren in te plannen.

De planning ziet er als volgt uit:

Studie uren	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	zaterdag	zondag
08.00-09.00							
09.00-10.00							
10.00-11.00						3 uur	3 uur
11.00-12.00							
12.00-13.00							
13.00-14.00							
14.00-15.00				4 uur			
15.00-16.00							
16.00-17.00							
17.00-18.00							
18.00-19.00							
19.00-20.00							
20.00-21.00	3 uur	3 uur		3 uur	3 uur		
21.00-22.00							
22.00-23.00							
23.00-24.00							Tot: 22 uur

Fig. 2.4.2 Studieplanning.

3. Projectopdracht.

3.1 Probleemstelling.

Vanuit de analyse, die wordt uitgevoerd op het huidige onderhoudsconcept, is het van belang om d.m.v. een onderzoeksvraag of probleemstelling de richting voor dit project aan te geven. Om voor dit project een goede analyse uit te voeren is de volgende probleemstelling geformuleerd:

Probleemstelling.

Optimalisatie van het bestaande onderhoudsconcept, resulterend in lagere kosten (totaal 20% in de komende drie jaar Gasunie breed) en een lagere, meer gelijkmatige, werkdruk van de gebiedstechnici.

3.2 Projectopdracht.

Uitvoeren van analyses op het huidige onderhoudsconcept en de verdeling van de urenopbouw van de gebiedstechnici. Vanuit deze analyses het doorvoeren van verbetervoorstellen, met als doel een betere grip te krijgen op het onderhoud en de werkdruk van de GT-ers, met als resultaat dat wordt overgegaan *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*.

3.3 Projectgrenzen.

Bij de start van een project is vaak niet precies duidelijk wat wel en wat niet deel uitmaakt van het project. Om niet te verzanden in een project waar steeds meer aan toe wordt gevoegd (scope creeping) is het noodzakelijk om het project af te bakenen. Dit wordt gedaan door het beschrijven van de projectgrenzen.

Om te bepalen waar de eisen liggen van de gebruikers t.a.v. onderhoudsoptimalisatie is ervoor gekozen om een aantal medewerkers uit de “Beheer en onderhoudsorganisatie” te interviewen. Uit de punten die tijdens de interviews worden ingebracht wordt een selectie gemaakt die, naast de eisen van de opdrachtgever, uiteindelijk resulteert in het opstellen van de projectgrenzen.

3.3.1 Interviews.

Om een goed beeld te krijgen van de eisen die vanuit de organisatie worden gesteld aan het onderhoud, en waar nog verbeterpunten worden gezien, is het van belang om vanuit verschillende gebieden en functies medewerkers te interviewen.

De interviews worden gehouden met de volgende personen.

Naam:	Afdeling:	Functie:
Eric Lanting	T.O.L.W.	Manager L&S West
Hans Huntelerslag	T.O.L.W.C.	Planner West
Rob Hermse	T.O.S.V.	Reliability Engineer
Bert van Leeuwen	T.O.L.O.D.	Chef Gebied
Sjoerd Balke	T.O.L.O.B.	Chef Gebied
Diverse GT-ers	T.O.L.W.U.	GebiedsTechnicus

Vanuit de interviews zijn de volgende punten aangegeven om te onderzoeken:

Interview E. Lanting:

- Flexibel kunnen inplannen van beurten die niet wettelijk aan een einddatum zijn gebonden. (B, Ck, A2).
- Inplannen werk uit inspectie orders door planning en niet door GT.
- Meer grip op beschikbare capaciteit door planning.

Interview H. Huntelerslag:

- Meer grip op werk uit inspectie orders.
- Beurten plannen op beschikbare capaciteit.
- Materiaalvoorziening centraal in het gebied (voornamelijk TOLWU).

Interview R. Hermse:

- Risicoanalyse uitvoeren op meest voorkomende beurten.
- Prioriteitstelling van soort onderhoud. Op basis hiervan het inplannen van beschikbare capaciteit.
- Toetsing huidige onderhoudsactiviteiten.

Interview B. van Leeuwen:

- Verbeteren van grip op planning door verbeteren van normtijden.
- Jaarorders omzetten naar maandorders.
- Verlaging van reistijden.

Interview S. Balke:

- Plannen van orders o.b.v. leengereedschappen.
- Zorgen dat leengereedschappen zijn gekeurd voor aanvang beurtenperiode.
- Jaarorders naar vaste eindtijd zetten. Bijvoorbeeld eind Q1, Q2.
- Normtijden aanpassen, rekening houdend met toegangsbeleid industrieën.

Interview GT-ers:

- Combineren van beurten per locatie.
- Jaarprogramma onderhoud geografisch groeperen.

Analysebehoefte vanuit eigen functie:

- Noodzaak zomer- en winterinstellingen (ZI,WI).
- Noodzaak van de 3-maandelijkse visuele inspectie (A2 beurt GOS en M&R).

3.3.2 afbakenen van de projectgrenzen.

Vanuit de interviews is veel informatie zichtbaar geworden m.b.t. verbeterpunten of wensen t.a.v. het verbeteren van het huidige onderhoudsconcept. Om duidelijke projectgrenzen (project scope) te kunnen definiëren is alle informatie verzameld, gegroepeerd en bekeken. Welke onderwerpen passen goed in een bepaalde analyse? Vanuit deze vraagstelling is een selectie van de onderwerpen gemaakt.

Vanuit de projectopdracht en de probleemstelling is tijdens het opstellen van de projectopdracht en het plan van aanpak (PvA) een kader bepaald voor dit project. De punten die bij de interviews werden aangedragen, zijn aan de hand van het vastgestelde kader verwerkt in de projectgrenzen.

3.3.3 Wat valt binnen de projectgrenzen.

- Onderzoeken hoe de urenverdeling van de GT-er is.
 - Analyse beschikbare capaciteit versus ingeplande capaciteit.
 - Analyse op verlaging van reistijden.
- Analyse huidige onderhoudsconcept WTB.
 - Analyse uitvoeren op meest voorkomende beurten.
 - Toetsing huidige onderhoudsactiviteiten (Risicoanalyse).
 - Analyse noodzaak van de 3-maandelijkse visuele inspectie (A2 GOS).
 - Analyse noodzaak van de 3-maandelijkse visuele inspectie (A2 M&R).
 - Analyse noodzaak Zomer en winterinstellingen (ZI,WI).
- Analyse normtijden onderhoudsbeurten.
 - Verbeteren van grip op planning door verbeteren van normtijden.
 - Normtijden aanpassen, rekening houdend met toegangsbeleid industrieën.
- Onderzoeken waar verbeterpunten voor het onderhoudsconcept van de TOL organisatie liggen.
- Prioriteitstelling van soort onderhoud. Op basis hiervan inplannen beschikbare capaciteit.
- Beurten flexibel inplannen op beschikbare capaciteit.
 - Flexibel kunnen inplannen van beurten die niet wettelijk aan een einddatum zijn gebonden. (B, Ck, A2).
 - Combineren van beurten per locatie.
- Dit project omvat alleen WTB gerelateerde werkzaamheden.

3.3.4 Wat valt buiten de projectgrenzen.

Onderwerpen die buiten de grenzen van dit project vallen zijn onderwerpen waarbij verwacht wordt niet direct de grootste verbetering te kunnen maken. Alle E&I en KB gerelateerde onderhoudswerkzaamheden behoren tevens niet tot de scope van dit project.

Onderstaande onderwerpen worden in dit project niet nader onderzocht:

- Analyse op materiaalvoorziening centraal in het gebied (voornamelijk TOLWU).
- Analyse noodzaak portaalkranen op locatie.
- Analyse projectbeïnvloeding op beschikbare capaciteit.
- Plannen van orders o.b.v. leengereedschappen.
- Zorgen dat leengereedschappen zijn gekeurd voor aanvang beurtenperiode.
- Inplannen werk uit inspectie orders door planning en niet door GT.
- Meer grip op werk uit inspectie orders.
- Jaarorders omzetten naar maandorders.
- Jaarorders naar vaste eindtijd zetten. Bijvoorbeeld eind Q1, Q2.
- Jaarprogramma onderhoud geografisch groeperen.

3.4 Eisen en randvoorwaarden.

3.4.1 Eisen.

Om voor een project een goed programma van eisen (PvE) op te kunnen stellen is het van belang dat in eerste instantie de klanteisen bekend zijn. Vanuit een eerste gesprek met de opdrachtgever is, door de opdrachtgever, aangegeven wat deze eisen zijn. In tabel 3.4.1.1. zijn de klanteisen van de opdrachtgever weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in; vaste eisen, variabele eisen en wensen.

Vaste eis	Variabel eis	Wens	Omschrijving:
X			Risico analyse uitvoeren op meest voorkomende beurten.
X			Toetsing huidige onderhoudsactiviteiten.
	X		Prioriteitstelling van soort onderhoud. Op basis hiervan het inplannen van beschikbare capaciteit.

Tabel 3.4.1.1. Eisenblad van de opdrachtgever.

De klanteisen zijn voor dit project vertaald in gedefinieerde vervolgspecificaties.

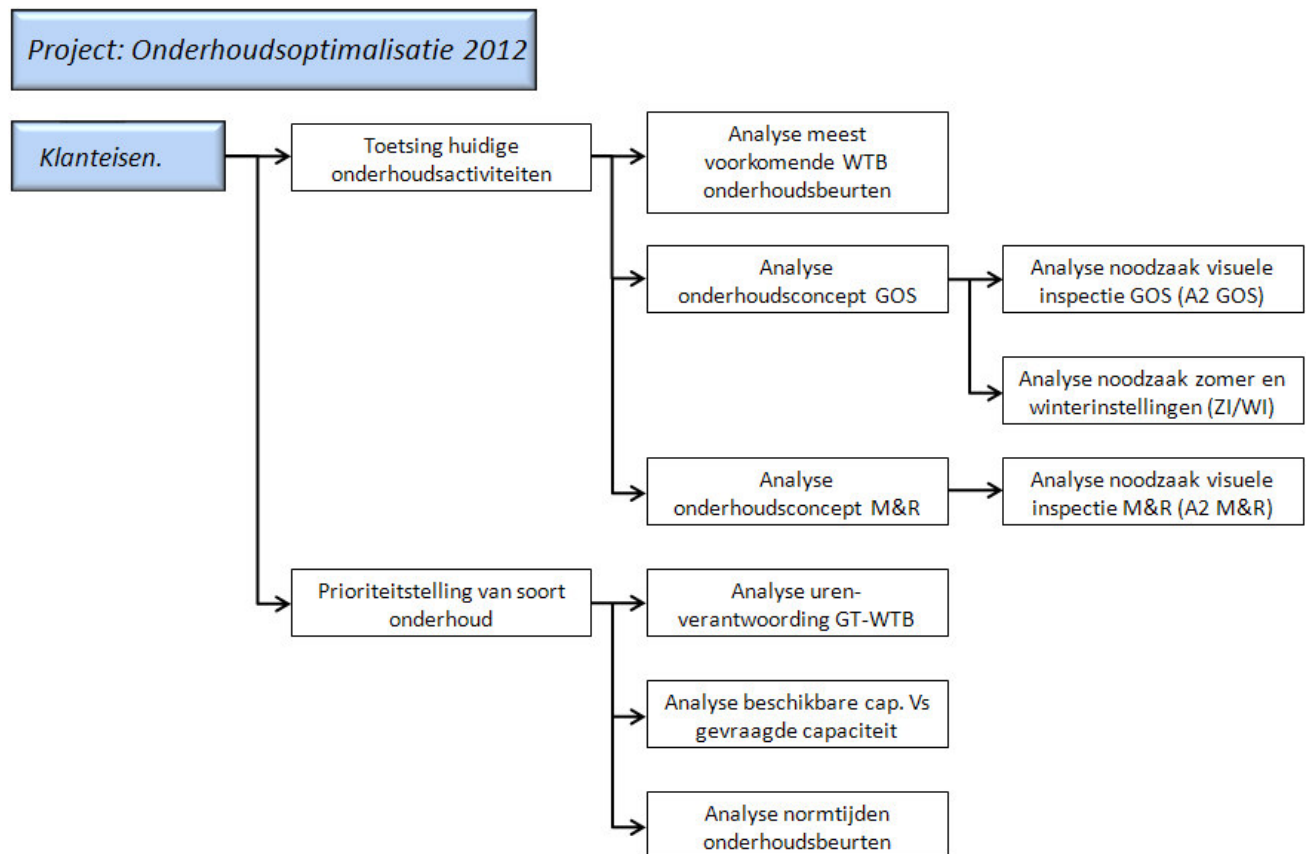
De vervolgspecificaties zijn de diverse onderzoeken, die aan de hand van de klanteisen en de projectgrenzen zullen worden uitgevoerd.

Voor alle onderzoeken geldt het specifieke kenmerk dat vanuit een onderzoeksvraag een bedrijfsinterne analyse en een marktonderzoek wordt uitgevoerd. Aan de hand van de bevindingen die beide onderzoeken opleveren worden specifieke resultaten vastgelegd. Aan de hand van deze resultaten wordt een conclusie opgesteld en aanbevelingen gedaan.

In het work breakdown structure (WBS) van figuur 3.4.1.2 zijn de klanteisen vertaald naar specifieke onderzoeken. Hierbij is het uitvoeren van risicoanalyses op meest voorkomende beurten opgenomen in het toetsen van de huidige onderhoudsactiviteiten.

De specifieke onderzoeken zijn vanuit de klanteisen opgesplitst in onderzoeken naar de inrichting van het huidige onderhoudsconcept en naar de prioriteitstelling van het onderhoud. Deze verdeling is tevens gemaakt op basis van de projectopdracht zoals in paragraaf 3.2 staat weergegeven.

Vanuit de onderzoeken worden aan de hand van de resultaten aanbevelingen gedaan richting het management van Gasunie.



Figuur 3.4.1.2 schematische weergave van klanteisen vertaald naar concrete onderzoeken.

3.4.2 Randvoorwaarden.

Randvoorwaarden om dit project tot een succes te kunnen brengen zijn:

- Vanuit de organisatie moet medewerking worden verleend om de geplande onderzoeken uit te kunnen voeren.
- De aanbevelingen moeten vanuit het Gasunie management worden opgevolgd. Dit houdt in dat we open moeten staan voor kansen die vanuit deze onderzoeken worden gezien om het onderhoud efficiënter en tegen lagere levensduurkosten uit te kunnen voeren.
- Vanuit Gasunie moet aan de opdrachtnemer alle ruimte worden gegeven om de onderzoeken uit te kunnen voeren en de rapportage op te kunnen stellen. Dit houdt concreet in dat een deel van de werktijd besteed zal moeten worden aan het project. Hierdoor zullen, in overleg, bepaalde werkzaamheden tijdelijk door een collega moeten worden overgenomen.
- Onderhoudsgegevens moeten beschikbaar zijn. Sinds 2001 werkt Gasunie met SAP. In SAP worden alle onderhoudsbevindingen nauwkeurig bijgehouden. Om de geplande onderzoeken volledig uit te kunnen voeren dient de toegang tot de onderhoudsgegevens in SAP geregeld te zijn.
- De opleverdatum (deadline) voor dit project is 10 januari. Dit is de datum dat voor de HU de scriptie opgeleverd dient te worden. Voor Gasunie is de deadline gesteld op 31 januari. Vanwege alle veranderingen binnen Gasunie wordt vanaf februari gestart om bezuinigingsvoorstellen concreet te maken en door te voeren. Dit project heeft als titel Onderhoudsoptimalisatie 2012. Dit houdt in dat, om dit project succesvol af te kunnen ronden, de aanbevelingen voortkomend uit dit rapport, begin 2012 geïmplementeerd moeten worden.

3.5 Eindproducten.

De eindproducten die worden opgeleverd zijn te verdelen in primaire en secundaire eindproducten:

De volgende primaire producten worden opgeleverd:

- Rapportage met daarin een uitwerking van de uitgevoerde onderzoeken.
- Aanbevelingen om het dagelijks beheer en onderhoud efficiënter in te richten.
- Geoptimaliseerd onderhoudsconcept 2012.
- PowerPoint presentatie waarin de onderzoeken en aanbevelingen worden toegelicht.

Secundaire producten die worden opgeleverd zijn:

- Inzicht krijgen in de grootste kostendragers.
- Vanuit de aanbevelingen verbeterpunten verkrijgen t.b.v. een efficiënter ingericht onderhoudsconcept.
- Behouden van operationeel excellent opererende organisatie.
- Verlaging van de totale levensduurkosten (TCO).

4. Analyse.

4.1 Overview.

De projectopdracht, zoals deze in overleg tussen opdrachtgever en opdrachtnemer is geformuleerd, bestaat uit twee delen: Ten eerste wordt verwacht dat een analyse wordt uitgevoerd op het huidige onderhoudsconcept. Ten tweede is de opdracht dat onderzocht wordt hoe de urenopbouw van de gebiedstechnici is.

4.1.1 Analyse op het huidige onderhoudsconcept.

Opdracht.

Het uitvoeren van een analyse op het huidige onderhoudsconcept heeft als doel te onderzoeken of het huidige onderhoudsconcept nog wel voldoet. Is het preventieve onderhoud zoals het nu wordt uitgevoerd noodzakelijk?

Wat maakt deel uit van het onderzoek?

Sinds enkele decennia wordt dit onderhoudsconcept gehanteerd zonder grote veranderingen. Door de organisatorische inrichting van een stafafdeling, die als hoofdtaak heeft een meerjaren onderhoudsstrategie te bepalen (TOSV), is Reliability engineering (RE) binnen Gasunie ontstaan. De opdrachtgever is een RE. Vanuit zijn functie is het van belang kritisch te bekijken of aanpassingen aan het huidige onderhoudsconcept op een verantwoorde wijze doorgevoerd kunnen worden. Vanuit veiligheid, leveringszekerheid en hiermee betrouwbaarheid van de installatie kan mogelijk het preventief onderhoud worden verminderd. Overgaan van preventief onderhoud naar toestand gestuurd onderhoud (TGO) met als doel een verlaging van de totale levensduurkosten (TCO).

Vergelijkbare onderzoeken.

Er is vanuit de RE onderzoek verricht naar jaarlijkse kalibraties van niet comptabele druktransmitters van het merk Rosemount, type 3051. Gasunie kalibreert deze transmitters volgens het huidige onderhoudsconcept jaarlijks. Onderzoek heeft aangetoond dat de leverancier aangeeft dat deze transmitters, in de meetnauwkeurigheid (2% nauwkeurig) die Gasunie voor het niet comptabele proces eist, eens in de 5 jaar gekalibreerd moeten worden. Door het wijzigingen van de interval wordt jaarlijks primair €30.000,- bespaart.

Externe invloeden.

Belangrijk voor dit project is om, bij mogelijke aanpassingen van het onderhoudsconcept, rekening te houden met de NEN 1059-2003. In deze NEN staat omschreven waar eigenaren van gasdrukregelinstallaties zich aan moet houden bij het ontwerp en beheer van een installatie.

4.1.2 Urenopbouw Gebiedstechnici.

Opdracht.

Het uitvoeren van een analyse op de urenopbouw van de gebiedstechnici heeft als doel om te kunnen bepalen wat de actuele Hand On Tool Time (HOTT) is. Door het inzichtelijk maken van de actuele HOTT kan onderzocht worden waar kansen liggen om de HOTT te verhogen.

Wat maakt deel uit van het onderzoek?

Vanuit deze opdracht worden meerdere onderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken gaan meer de diepte in. Zo wordt onderzocht wat, in gebied Utrecht, de beschikbare capaciteit is t.b.v. het uitvoeren van preventief onderhoud. Wordt de beschikbare capaciteit goed ingepland? Wordt er teveel aan preventief onderhoud ingepland? Om antwoord te kunnen krijgen op deze vragen is het van belang te weten welke capaciteit maandelijks beschikbaar is voor het uitvoeren van preventief onderhoud.

Een onderdeel van het correct kunnen plannen op beschikbare capaciteit is een juiste registratie van de normtijden. Onderzocht zal worden of de actuele normtijden, zoals deze staan vermeld in SAP, daadwerkelijk correct zijn. Hiervoor wordt een onderzoek uitgevoerd waarbij SAP data van 6 jaar zal worden gebruikt. Door gebruik te maken van deze brede range zullen de onderzoeksresultaten het meest betrouwbare beeld opleveren.

Vergelijkbare onderzoeken.

Er zijn in het verleden onderzoeken uitgevoerd naar de correctheid van de normtijden. In deze onderzoeken is aangetoond dat de normtijden niet correct in SAP stonden vermeld. Hierop zijn aanpassingen in SAP uitgevoerd. Er zijn van dit onderzoek geen rapporten terug te vinden. In 2010 is een proef gehouden met het inplannen op beschikbare capaciteit t.a.v. preventief onderhoud versus werk uit inspectie. In de huidige situatie wordt preventief onderhoud uitgegeven aan een gebiedstechnicus (GT). Als de GT afwijkingen aan de installatie ontdekt maakt deze een werk uit inspectie order aan. Vervolgens voert de GT corrigerende acties uit. Dit is een verstoring in de voortgang van het preventief onderhoud. In gebied Woensdrecht (TOLWW) is een proef gehouden met de volgende spelregels:

- Is werk uit inspectie direct te verhelpen met spullen uit de bus → reparatie uitvoeren.
- Is werk uit inspectie met zelf te halen materiaal binnen 1 week uit te voeren → reparatie uitvoeren.
- Is voor het werk uit inspectie een bestelling nodig waarbij de levering langer als één week bedraagt → terugmelding maken op order. Planning besteld materiaal. Als materiaal binnen is wordt de order aan een, op dat moment, beschikbare GT-er toegekend. Hiermee ondervindt de voortgang van het preventief onderhoud een minimale vertraging. De planner krijgt een betere grip op de doorlooptijd van het preventieve onderhoudsprogramma. De planner krijgt meer mogelijkheden om op beschikbare capaciteit te kunnen plannen.

Externe invloeden.

Invloeden waarmee in de veldorganisatie continue rekening moet worden gehouden is de Arbeidstijdenwet (ATW). Vanwege de waarborging van de leveringszekerheid is een wachtdienstorganisatie ingericht. De GT-ers maken hierdoor overuren op tijden die niet van tevoren in te plannen zijn. Belangrijk is om de werkbelasting van de GT-ers te verlagen door vanuit de planning beter te kunnen sturen op ingeplande capaciteit.

4.2 Analyse.

De basis voor het opleveren van het eindproduct zijn diverse onderzoeken (analyses) die zullen worden uitgevoerd op de urenbesteding van de GT-ers en het huidige onderhoudsconcept. Daarbij is van belang te weten wat onderzocht gaat worden en wat daarmee bereikt moet worden. Om tot een gestructureerde opbouw van de diverse onderzoeken te komen is de keuze gemaakt om per onderzoek de volgende opbouw te hanteren.

- Wat wil ik onderzoeken?
- Wat wil ik bereiken?
- Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.
- Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?
- Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?
- Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?
- Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?
- Conclusie en aanbevelingen.

4.3 Methodiek.

Om een onderzoek gestructureerd uit te kunnen voeren dient een onderzoeksontwerp gemaakt te worden. In figuur 4.3.1 staat het onderzoeksontwerp voor dit project weergegeven. Er zijn in het ontwerp een aantal processtappen weergegeven. Deze stappen helpen de opdrachtnemer om, bij de uitvoering van diverse onderzoeken, een uniforme structuur te behouden. Het onderzoeksontwerp is gebaseerd op de Deming cirkel. Deze cirkel bestaat uit de stappen: Plan, Do, Check, Act. Deze cirkel staat weergegeven in figuur 4.3.2.

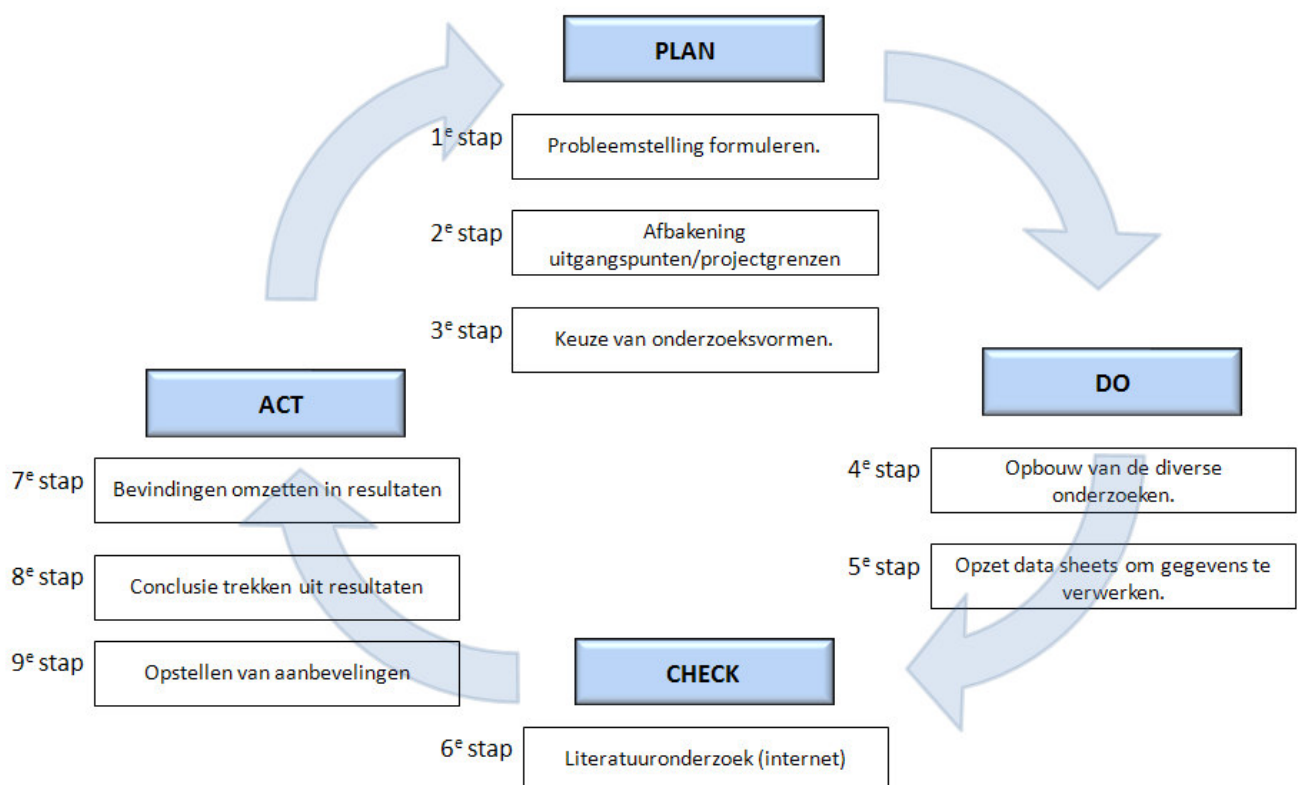


Fig. 4.3.1 Onderzoeksontwerp project: Onderhoudsoptimalisatie 2012.

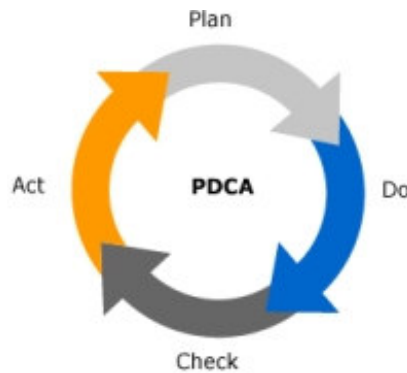


Fig. 4.3.2 Deming Cirkel.

1^e stap: Probleemstelling formuleren.

Na het vaststellen van het onderwerp is in overleg met de opdrachtgever de probleemstelling geformuleerd.

2^e stap: Afbakening uitgangspunten / projectgrenzen.

Na het opstellen van de probleemstelling en de eisen van de opdrachtgever zijn, om vanuit de organisatie te bepalen waar de behoefte ligt, als onderzoeksmethodiek, interviews afgenomen. Deze interviews zijn afgenomen op verschillende lagen in de organisatie. Hierdoor is een zo compleet mogelijk beeld verkregen van de problemen die zich rond dit onderwerp afspelen.

3^e stap: Keuze van onderzoeksvormen.

Voor dit project zijn meerdere onderzoeksvormen gehanteerd:

- **Interviews** zijn afgenomen op verschillende lagen in de organisatie. Zie hiervoor paragraaf 3.3.1.
- **Literatuurstudies** zijn voor ieder onderzoek uitgevoerd. Zoals in paragraaf 4.2 staat beschreven wordt bij ieder onderzoek een vergelijking gemaakt met hetgeen wat, met betrekking tot het onderwerp, in de wereld gebeurt. Dit wordt uitgevoerd aan de hand van internetonderzoek.
- **Experimenteel onderzoek** wordt uitgevoerd bij één van de onderzoeken. Het gaat hierbij om het onderzoek naar de aanpassing van de seizoensinstellingen. Door het uitvoeren van een experiment wordt onderzocht wat mogelijke oplossingen zijn voor het omschreven probleem.

4^e stap: Opbouw van de diverse onderzoeken.

Opbouw van de diverse onderzoeken moet zoveel als mogelijk uniform worden uitgevoerd. Om deze reden is een standaard opmaak opgesteld. Deze opmaak staat omschreven in paragraaf 4.2.

Bij het uitvoeren van de diverse onderzoeken worden, voor het bepalen van eventuele nieuwe risico's, risicoanalyses uitgevoerd. De toegepaste risicoanalyses zijn:

- Risico en beheersmaatregel tabel.
- FMEA.
- Risico matrix.

5^e stap: Opzet data sheets om gegevens te verwerken.

De data die vanuit SAP wordt verkregen wordt in een Excel sheet verwerkt. Aan de hand van de Excel sheets worden overzichten gemaakt waar, op een overzichtelijke en uniforme wijze, alle data staat weergegeven. Vanuit deze sheets zijn de resultaten direct inzichtelijk en kunnen eenvoudig de juiste conclusies worden getrokken.

6^e stap: Literatuuronderzoek.

De literatuurstudies hebben als doel te onderzoeken (checken) wat er in de wereld gebeurt t.a.v. het betreffende onderwerp. Vanuit de uit te voeren analyses en in vergelijking met de bevindingen uit de literatuurstudie kan de juiste aanbeveling worden gedaan.

7^e stap: Bevindingen omzetten in resultaten.

De bevindingen, zoals deze in de eerste stap van de ACT fase staat weergegeven, moeten worden omgezet in concrete resultaten. Aanpassingen in het onderhoudsconcept zorgen voor een bepaald resultaat; minder uren, minder kosten, verlaging levensduurkosten etc. Hierbij wordt gesproken over de term “Bovenhoud”. Bij bovenhoud wordt t.a.v. het onderhoud over het financiële plaatje gesproken. Voor het management van Gasunie is het van belang te zien welk financiële gevolgen het gevonden resultaat oplevert.

8^e stap: Conclusie trekken uit resultaten.

Vanuit de gevonden resultaten worden de conclusies getrokken. Per onderzoek wordt een (deel) conclusie geformuleerd. Voor deze rapportage wordt tevens een eindconclusie opgesteld. De (deel) conclusies van alle onderzoeken worden hierin ondergebracht.

9^e stap: Opstellen van aanbevelingen.

Vanuit ieder onderzoek worden één of meerdere aanbevelingen gedaan. Deze aanbevelingen worden in het hoofdstuk “Aanbevelingen” nogmaals gecentraliseerd weergegeven.

5. Ontwerp.

Vanuit de analysemethodiek, zoals omschreven in hoofdstuk vier, wordt in dit hoofdstuk omschreven op welke wijze het eindproduct wordt ontworpen. Hierbij wordt vanuit een globaal ontwerp stapsgewijs dieper ingezoomd op het eindontwerp. Dit rapport levert geen tastbaar eindproduct op in de vorm van een apparaat of machine. Dit rapport levert een aantal aanbevelingen op die betrekking hebben op mogelijke aanpassingen in het huidige onderhoudsconcept waardoor overgegaan kan worden *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*.

5.1 Ontwerp.

Het globale ontwerp bestaat uit een onderverdeling in de aanpassing op het huidige onderhoudsconcept en een globaal ontwerp op de verlaging en een meer gelijkmatige verdeling van de werkdruk van de gebiedstechnici.

5.1.1 Globaal ontwerp onderhoudsconcept.

Vanuit de projectopdracht en probleemstelling is het doel van dit project om een geoptimaliseerd onderhoudsconcept te ontwerpen. Het geoptimaliseerde onderhoudsconcept bevat geen preventieve onderhoudsbeurten meer welke niets bijdragen aan de instandhouding van de veiligheid en leveringszekerheid.

5.1.2 Detail ontwerp onderhoudsconcept GOS.

Het huidige onderhoudsconcept voor een GOS is opgebouwd uit zes preventieve onderhoudsbeurten, deze zijn:

- Jaarlijkse ijk-beurt van de gasmeter (Y2).
- Functionele test van de regel- en beveiligingsapparatuur (B-beurt).
- Visuele- en periodieke inspectie van de verwarmingsinstallatie (Bk en Ck).
- Visuele inspectie GOS (A2 GOS).
- Zomerinstelling (ZI).
- Winterinstelling (WI).

In het huidige onderhoudsconcept is de bezoekfrequentie op een GOS eens per drie maanden. In het geoptimaliseerde ontwerp zijn de niet noodzakelijke preventieve onderhoudsbeurten vervallen, deze beurten zijn:

- Visuele inspectie GOS (A2 GOS).
- Zomerinstelling (ZI).
- Winterinstelling (WI).

De bezoekfrequentie wordt teruggebracht van vier keer per jaar naar twee keer per jaar. De preventieve onderhoudsbeurten die noodzakelijk zijn vanwege wettelijke verplichting of voor de veiligheid en leveringszekerheid zijn de volgende:

- Jaarlijkse ijk-beurt van de gasmeter (Y2, Wettelijk).
- Functionele test van de regel- en beveiligingsapparatuur (B-beurt).
- Visuele- en periodieke inspectie van de verwarmingsinstallatie (Bk, Ck).

Door preventieve onderhoudsbeurten gecombineerd uit te voeren kan een bezoekfrequentie van twee keer per jaar worden gerealiseerd. Hierbij kunnen de Y2 en de B-beurt gecombineerd worden uitgevoerd. De Y2 beurt heeft een wettelijke verplichting van eens per 12 maanden. Deze beurt dient op maandbasis te worden ingepland. De B-beurt heeft geen wettelijke verplichting. Deze beurt kan flexibel worden ingepland. Combinatie met de Y-2 beurt heeft hierbij de voorkeur. Door de B-beurt in een uitvoeringstermijn van 6 maanden te plaatsen bestaat de mogelijkheid om, bij verhoogde werkdruk, deze beurt naar een rustigere maand te verplaatsen.

De Bk , Ck dient separaat van de ijk-beurt uitgevoerd te worden. Ook deze beurt kan in een tijdframe van 6 maanden worden ingepland. Een detailontwerp van het geoptimaliseerde onderhoudsconcept van een GOS kan er als volgt uit komen te zien.

Detailontwerp onderhoudsconcept GOS				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
IJking gasmeter (Y-2)				
Functionele test (B -Beurt).				
Visueel + PI verwarming (BK/CK)				

Tabel 5.1.2 Detailontwerp geoptimaliseerd onderhoudsconcept GOS.

5.1.3 Detail ontwerp M&R.

Het huidige onderhoudsconcept voor een M&R is opgebouwd uit zes preventieve onderhoudsbeurten, deze zijn:

- Odorant controle (A-1).
- Visuele inspectie (A2 M&R).
- Testen meetflenzen (B-1 of B-2).
- Veiligheidsronde (1J).
- Test afsluiters en actuators (B-3).

In het huidige onderhoudsconcept is de bezoekfrequentie op een M&R eens per drie weken. Iedere drie weken wordt de odorantinstallatie gecontroleerd op functioneren. De aanpassing van deze frequentie hangt af van een nieuw type odorantsysteem. Dit nieuwe type maakt onderdeel uit van een ander onderzoek en wordt om deze reden niet meegenomen in dit project.

In het geoptimaliseerde ontwerp is de niet noodzakelijke preventieve onderhoudsbeurt vervallen, deze is:

- Visuele inspectie M&R (A2 M&R).

Door preventieve onderhoudsbeurten gecombineerd uit te voeren kan de bezoekfrequentie t.b.v. het uitvoeren van grote preventieve onderhoudsbeurten teruggebracht worden naar één keer per jaar. Hierbij kunnen de volgende beurten gecombineerd uitgevoerd worden:

- Testen meetflenzen (B-1 of B-2).
- Veiligheidsronde (1J).
- Test afsluiters en actuators (B-3).

Belangrijk voor het uitvoeren van deze onderhoudsbeurten is dat deze in de zomermaanden worden ingepland en uitgevoerd. M&R's zijn buitenlocaties. In de zomermaanden is het veelal mooi weer en dit werkt mee aan een veilige uitvoering van de onderhoudswerkzaamheden. Daarnaast bespoedigt mooi weer de doorlooptijd van een order.

Een detailontwerp van het geoptimaliseerde onderhoudsconcept van een M&R kan er als volgt uit komen te zien.

Detailontwerp onderhoudsconcept M&R				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
odorant controle (A-1) totaal 17 x				
Test meetflens 2j (B-2) is incl. B-1				
Veiligheidsronde (1J)				
Test afsluiters Actuators 3J (B-3)				

Tabel 5.1.3 Detailontwerp geoptimaliseerd onderhoudsconcept M&R.

5.2 Globaal ontwerp urenverdeling GT-ers.

Vanuit de probleemstelling is het tweede doel van dit project om een lagere, gelijkmatigere werkdruk voor de gebiedstechnici te realiseren. Om dit te kunnen realiseren moet bepaald worden wat de huidige urenbelasting voor de GT-ers is. Aan de hand van deze urenbelasting kan de Hand On Tool Time (HOTT) time worden bepaald. Als globaal eindproduct dient de HOTT te zijn vergroot naar een meer marktconforme waarde.

6. Realisatie.

6.1 Globale fasering.

De realisatie van dit project wordt gekenmerkt door een aantal, aan de projectopdracht, gerelateerde onderzoeken. Om in de diverse onderzoeken overzicht te houden, wordt bij ieder onderzoek gewerkt vanuit een uniforme opbouw. Deze opbouw bestaat uit de volgende paragrafen:

- Wat wil ik onderzoeken?
- Wat wil ik bereiken?
- Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.
- Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?
- Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?
- Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?
- Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?
- Conclusie en aanbevelingen.

6.2 Realisatie per fase / mijlpaal.

In de volgende paragrafen worden, aan de hand van de opbouw zoals omschreven in paragraaf 6.1, de onderzoeken voor dit project nader uitgewerkt en toegelicht. Hierbij wordt, na het bepalen van de doelstelling van het onderzoek, eerst bepaald hoe de huidige situatie is. Aansluitend wordt onderzocht welke alternatieven mogelijk zijn. Mogelijke nieuwe risico's worden inzichtelijk gemaakt en mogelijke kostenbesparingen worden berekend.

6.3 Analyse Urenverantwoording GT-WTB.

6.3.1 Wat wil ik onderzoeken?

Dit onderzoek word uitgevoerd om inzicht te krijgen hoe de urenbesteding van de GT-ers eruit ziet.

Doel van dit onderzoek is om d.m.v. de uitkomsten te bepalen of de huidige Hand On Tool Time (HOTT) correct is.

6.3.2 Wat wil ik bereiken?

Komen tot aanbevelingen om de HOTT van de GT-ers te vergroten.

6.3.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

Om een representatief beeld te krijgen m.b.t. de urenbesteding van de GT, zijn alle boekingsgegevens over het jaar 2010 voor gebied Utrecht (TOLWU) in SAP opgevraagd. Zie hiervoor fig. 6.3.1. Dit is echter een overzicht waar niet direct inzichtelijk is wat de grootste boekingsnummers zijn.

De boekingsnummers uit fig. 6.3.1 worden op basis van percentage gerangschikt op grootte. In fig. 6.3.2 staat het gerangschikte overzicht weergegeven. In de laatste kolom is het cumulatief percentage van de geboekte uren weergegeven. De rode boekingsnummers zorgen voor 80% van de totaal geboekte uren. Boekingsnummer O.013544 is reistijd. Dit is vanuit deze analyse het boekingsnummer die het zwaarst weegt (19%).

PM01,-02 en -04 boekingsnummers zijn nummers die direct gerelateerd kunnen worden aan de HOTT. Op dit moment wordt 39,09% (HOTT) besteed aan onderhoud.

Boeking		Tot. Uren:	Tot. %
O.172	OTV	560	3,48%
O.013540	MGZ/WP	102	0,63%
O.013544	Reisuren	3055	18,98%
O.013547	Overig	39	0,24%
L.000952	Plan & Begl	1195	7,43%
Subtotaal		4951	30,76%
PM01	Correctief	2199	13,66%
PM02	Preventief (4)	2898	18,01%
PM04	Extra werk	1194	7,42%
PM05	Toe. werk 3e	79	0,49%
PM07	Modificaties	474	2,95%
PM08	Nieuwbouw	805	5,00%
PM10	(UB)KB Werk uit inspec	0	0,00%
PM50	Klantleiding	37	0,23%
Subtotaal		7686	47,76%
100	Verlof	1983	12,32%
130	Slaapuren	43	0,27%
140	Opn. Overuren	220	1,37%
150	Opname wd	79	0,49%
180	Vrijetijd	1062	6,60%
210	Kort verzuim	69	0,43%
Subtotaal		3456	21,48%
Totaal (1)		16093	100,00%
Totaal (2)		12637	78,52%

Uren	Code	Percentage	Cumm %
3055	O.013544	18,98%	18,98%
2898	PM02	18,01%	36,99%
2199	PM01	13,66%	50,66%
1983	100	12,32%	62,98%
1195	L.000952	7,43%	70,40%
1194	PM04	7,42%	77,82%
1062	180	6,60%	84,42%
805	PM08	5,00%	89,42%
560	O.172	3,48%	92,90%
474	PM07	2,95%	95,85%
220	140	1,37%	97,22%
102	O.013540	0,63%	97,85%
79	PM05	0,49%	98,34%
79	150	0,49%	98,83%
69	210	0,43%	99,26%
43	130	0,27%	99,53%
39	O.013547	0,24%	99,77%
37	PM50	0,23%	100,00%

Fig. 6.3.2 Gerangschikt overzicht.

Fig. 6.3.1 Overzicht geboekte uren. Bron: [SAP\(Y_GSO_3000132\)](#)

In de Pareto analyse (fig. 6.3.3) staan de boekingsuren naar rato grafisch weergegeven.

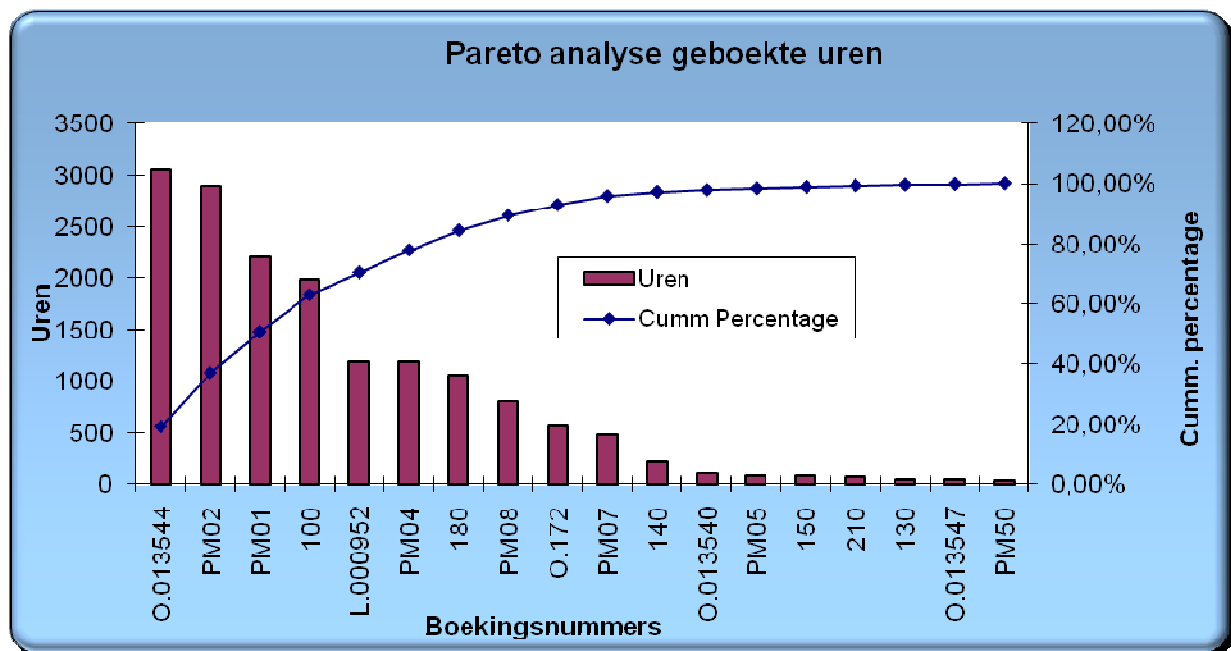


Fig. 6.3.3 Pareto analyse uren verdeling GT-WTB.

6.3.4 Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?

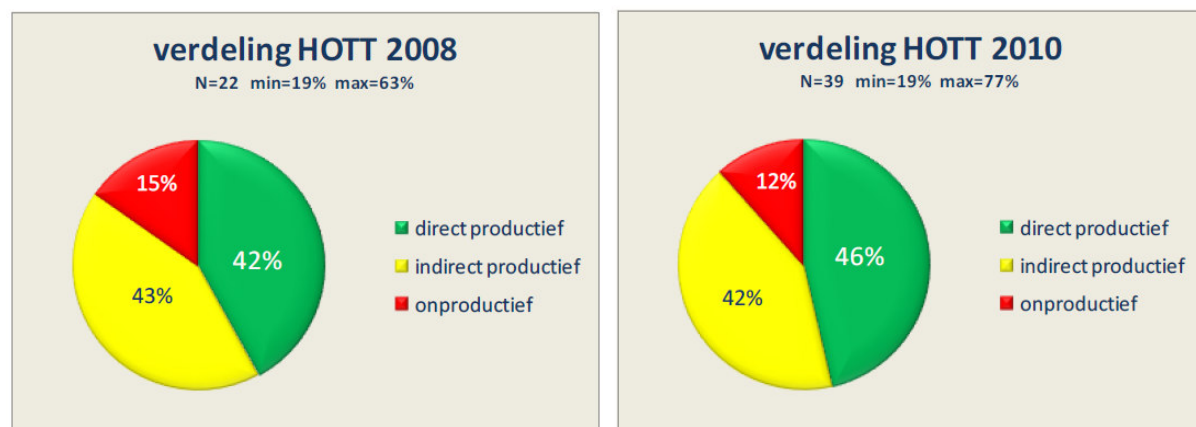
Profion heeft in 2008 en 2010 een onderzoek naar de HOTT uitgevoerd. Doel hiervan was om de Benchmark als tool te zien voor continue verbeteren en het verhogen van de productiviteit.

Profion concludeert hieruit het volgende:

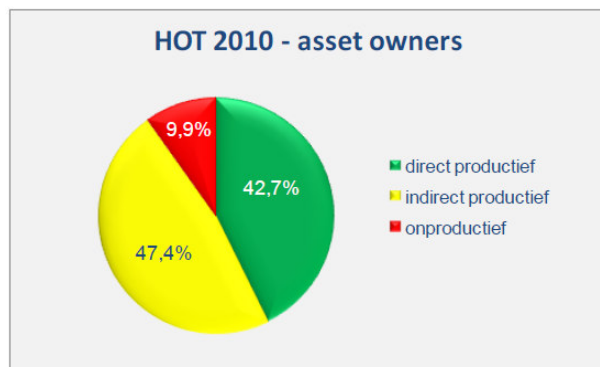
Uit een onderzoek van Profion blijkt dat de HOTT in de (proces)industrie ca. 42% bedraagt. Dit onderzoek werd uitgevoerd bij een tiental toonaangevende bedrijven, zowel plant-owners als dienstverleners. Het blijkt dat er een aanzienlijke spreiding is in de resultaten (variatie van 26% tot 60%) Ook andere onderzoeken bevestigen dit beeld.

De algemene conclusie is dat deze resultaten voor verbetering vatbaar zijn.

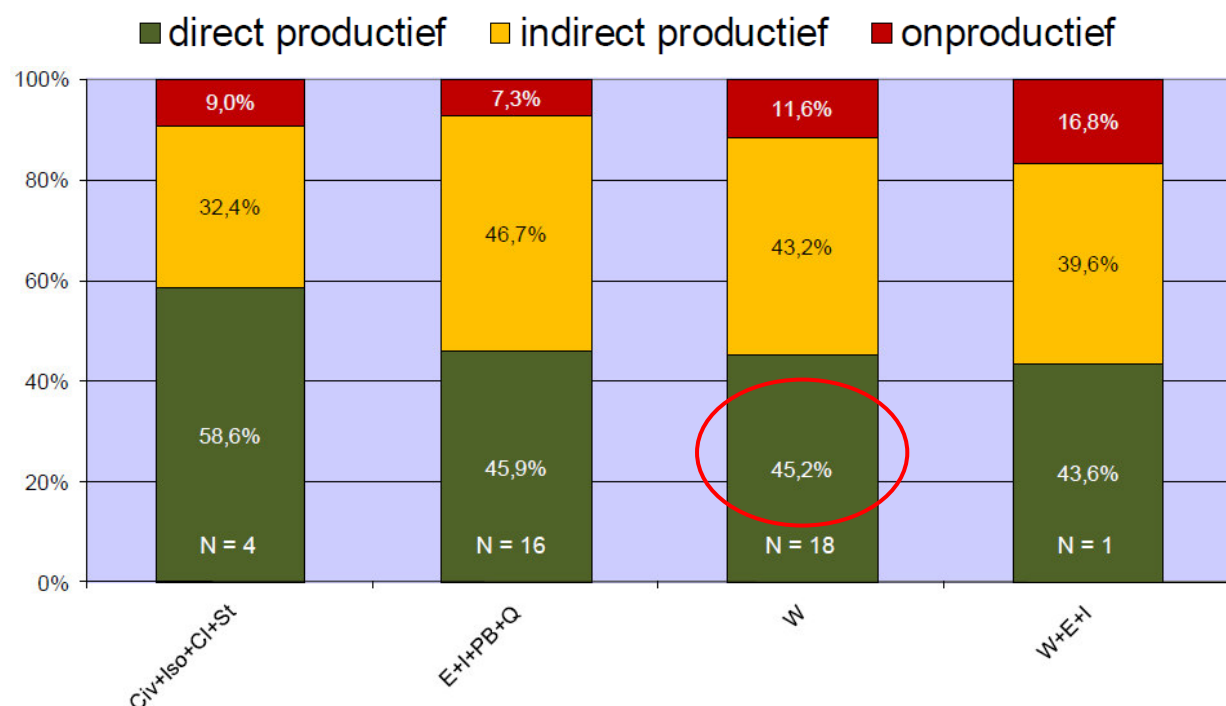
Bron: http://www.profion.nl/Hott_main



Bron: http://www.profion.nl/files/HoTT_2011/Profion_HoTT_2011_kickoff_14_april_2011.pdf



Bron: http://www.profion.nl/files/HoTT_2011/Profion_HOTT_2011_kickoff_14_april_2011.pdf



Bron: http://www.profion.nl/files/HoTT_2011/Profion_HOTT_2011_kickoff_14_april_2011.pdf

6.3.5 Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?

De analyse zoals uitgevoerd binnen Gasunie laat zien dat de HOTT van 39,09 voor de GT-WTB, t.o.v. de HOTT, van 42% tot 45%, zoals in de Benchmark van Profion is uitgevoerd, verbeterd kan worden. Vanuit de Pareto analyse (fig. 6.3.3) is aangetoond dat de volgende boekingsnummers de grootste urenverbruikers zijn.

- Reizen,
- Preventief onderhoud,
- Correctief onderhoud,
- Extra werk (werk uit inspectie) en
- Planning en begeleiding onderhoud.

Preventief onderhoud, correctief onderhoud en werk uit inspectie zorgen voor een juiste Hand on Tool Time (HOTT). Voor technici in het veld is het belangrijk dat zo'n hoog mogelijke HOTT kan worden gerealiseerd. Dit houdt in dat de reistijd als grootste urenverbruiker verminderd moet worden.

Om een verlaging van de reistijd te kunnen realiseren zijn een aantal opties mogelijk.

Deze opties zijn:

- Werkoverleg in het gebied organiseren.
- Prioriteitstelling van soort onderhoud. Op basis hiervan inplannen van beschikbare capaciteit.
- Analyse op noodzaak preventieve onderhoudsbeurten.
- Combineren van beurten per locatie.
- Jaarprogramma onderhoud geografisch groeperen.

Opmerking:

Genoemde opties zijn gerelateerd aan de opties die vanuit de interviews zijn aangegeven.

Deze zijn verwerkt in de projectgrenzen.

6.3.6 Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?

Het effect die deze analyse heeft is dat kritisch onderzocht moet worden waar een efficiëntieverbetering te realiseren is. Vanuit de Benchmark is aangetoond dat de HOTT met 3 tot 6 % te vergroten is. Het effect hiervan zal zijn; een vergroting van het aantal effectieve uren van maximaal 950 uur op jaarbasis.

Berekening:

PM01, PM02 en PM04 tezamen = 6291 uur.

6291 uur is gelijk aan 39,09% van totale urenbesteding.

Willen we een HOTT van 45% bereiken dan;

$(6291 \text{ uur} \times 45\%) / 39,09\% = 7242 \text{ uur} - 6291 \text{ uur} = 951 \text{ uur}.$

6.3.7 Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?

Deze analyse introduceert geen mogelijke nieuwe risico's

6.3.8 Conclusie.

Met het uitvoeren van deze analyse kan geconcludeerd worden dat de HOTT met 39% voor verbetering vatbaar is. Vanuit een Benchmark, uitgevoerd door Profion, blijkt dat de HOTT voor een Asset Owner in 2010 lag op 42,7%. Gespecificeerd op WTB gebied is de HOTT 45,2%. Dit is t.o.v. de HOTT van Gasunie een verschil van 6%.

6.3.9 Aanbevelingen.

Aanbevolen wordt om te onderzoeken of de HOTT vergroot kan worden door de reistijden te verlagen. De reistijden kunnen mogelijkverlaagd worden door de volgende opties verder te analyseren;

- Werkoverleg in het gebied organiseren.
- Prioriteitstelling van soort onderhoud. Op basis hiervan inplannen van beschikbare capaciteit.
- Analyse op noodzaak preventieve onderhoudsbeurten.
- Combineren van beurten per locatie.
- Jaarprogramma onderhoud geografisch groeperen.

6.4 Onderzoek naar inrichten werkoverleg.

6.4.1 Wat wil ik onderzoeken?

De mogelijkheden om de huidige opzet van het werkoverleg anders in te richten. Zodat dit resulteert in een verlaging van de reistijden.

6.4.2 Wat wil ik bereiken?

Met dit onderzoek moet bereikt worden dat de reistijden verlaagd worden. Dit moet tot gevolg hebben dat de HOTT wordt vergroot.

6.4.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

Gebied Utrecht (TOLWU) heeft als standplaats Waddinxveen. In Waddinxveen is het districtskantoor van Gasunie in West Nederland gevestigd.

In dit kantoor zijn naast de gebieden Utrecht (TOLWU) en Zoetermeer (TOLWZ) ook andere afdelingen zoals de tekenkamer, afdeling nieuwbouw en grondzaken gehuisvest.

Gebruikelijk is om 4x per maand een werkoverleg te organiseren. 2 x klein werkoverleg en 2x groot werkoverleg. Voor deze werkoverleggen is TOLWU aangewezen op districtskantoor Waddinxveen.

Om te kunnen bepalen of hierin een verbeterslag te maken is kunnen de volgende vragen worden gesteld;

- Is TOLWU inderdaad aangewezen op het districtskantoor in Waddinxveen?
- Is het noodzakelijk om 4x per maand een werkoverleg te organiseren?
- Zijn er alternatieven waardoor de reistijden verlaagd kunnen worden?

Op basis van de fasering, volgens de Six Sigma methodiek, wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn om een verbetering aan te brengen in het organiseren van het werkoverleg.

Fase 1. Meten van extra reistijden t.b.v. werkoverleg.

Om te kunnen meten hoeveel reistijd en kosten worden gemaakt om in Waddinxveen een werkoverleg te kunnen bijwonen is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Hoeveelheid werkoverleggen op jaarbasis.
- Extra reistijd vanaf Utrecht naar Waddinxveen.
- Aantal GT-ers.
- Uurtarief GT-er.

In tabel 6.4.1 staan de totale jaarlijkse reiskosten weergegeven om vanuit Utrecht een werkoverleg in Waddinxveen te kunnen bijwonen. Totale kosten zijn k€36,-

Reistijden t.b.v. werkoverleg te Waddinxveen		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Aantal x werkoverleg per jaar in Waddinxveen	46	x
Extra reistijd heen en terug.	1	uur
Totale reistijd t.b.v. werkoverleg	46	uur/jaar
Aantal Gt-ers	10	GT
Uurtarief Gt-er	€ 78,26	/ uur
Totale extra reiskosten	€ 36.000	/ jaar

Tabel 6.4.1 Berekening reiskosten t.b.v. Werkoverleg in Waddinxveen.

Fase 2. Analyseren van de wagenparkkosten.

Niet alleen de extra reiskosten zijn van belang. Ook moet geanalyseerd worden wat de wagenparkkosten en de CO2 uitstoot is die de extra reistijd veroorzaakt. De wagenparkkosten zijn € 0,45 per gereden km. Vermenigvuldigd met het totaal aantal km's komen de totale extra wagenparkkosten uit op k€ 14,- en ontstaat 5,2 ton extra CO2 uitstoot op jaarbasis.

De totale reiskosten t.b.v. het werkoverleg in Waddinxveen komen hiermee op k€50,- (k€36,- + k€14,- = k€50,-).

In tabel. 6.4.2 en 6.4.3 staan de wagenparkkosten en de CO2 uitstoot weergegeven.

Wagenparkkosten		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Afstand Ac de Meern tot Coenecoop te Waddinxveen	34	km
Heenreis en retour	2 x	
Totaal aantal km t.b.v. werkoverleg Waddinxveen	68	km
Totaal aantal km per jaar t.b.v werkoverleg in Waddinxveen.	31280	km
Gem brandstof verbruik per liter	13	km/liter
Totaal aantal liters	2406,15	liter
Literprijs Diesel	€ 1,36	liter
Totale brandstofkosten	€ 3.272,37	per jaar
Kosten per km	€ 0,45	/km
Totale kostenbesparing wagenpark	€ 14.076,00	

Tabel 6.4.2 Wagenparkkosten t.b.v. werkoverleg in Waddinxveen.

CO2 uitstoot		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
gem. CO2 uitstoot per km	166	gr/km
Totaal aantal km	31280	km/jaar
Totale CO2 uitstoot besparing	5,19248	ton/jaar

Tabel 6.4.3 CO2 Jaarlijkse CO2 uitstoot veroorzaakt door extra reistijd t.b.v. werkoverleg.

Fase 3. Verbeteren door bepalen van de alternatieven.

Om een verbetering te kunnen realiseren dient bepaald te worden wat het beste alternatief is voor het werkoverleg in Waddinxveen. Randvoorwaarden hierbij zijn:

- Alternatief mag niet ten koste gaan van de kwaliteit van het werkoverleg.
- Onderling contact dient minimaal behouden te blijven. Voorkeur tot vergroten ervan.
- Er dient een efficiëntieslag gemaakt te worden op reistijd besparing.
- Eventueel alternatieve locatie dient overleg faciliteiten te hebben.
- Totale overlegkosten dienen verlaagd te worden.

Vanuit de gestelde randvoorwaarden zijn een aantal alternatieven mogelijk.

In tabel 6.4.4 staan de alternatieven weergegeven. Deze alternatieven zijn d.m.v. een brainstormsessie met afdeling TOLWU bepaald. Aansluitend is ieder alternatief beoordeeld op de randvoorwaarden zoals hierboven gesteld. Vanuit de beoordeling wordt middels een sommatie van +, 0 en - bepaald welk alternatief de beste is.

Alternatief:	kwaliteit van werkoverleg.	Onderling contact behouden .	Efficiënte bijdrage verlaging reistijd	Overleg faciliteiten alternatieve locatie	Verlaging totale overleg kosten.	Haalbaarheid, Vergunningen, ICT etc.	Faciliteringskosten.	Totaal:
1 Huren van een kantoor locatie in Utrecht	+	+	+	+	-	-	-	4
2 Plaatsen portocabin op centrale GU locatie.	-	+	+	-	-	-	-	2
3 Halvering werkoverleg naar 2x per maand.	-	-	+	0	+	0	0	2
4 Werkoverleg in bestaand AC restaurant.	+	+	+	-	+	+	+	7

Tabel 6.4.4 Ranking van de alternatieven.

Alternatief 1: Huren van een kantoor locatie in Utrecht.

Vanuit het verleden heeft gebied Utrecht altijd een eigen gebiedskantoor gehad. Dit zorgde voor een centrale plek waar het werkoverleg gehouden kon worden en waar een magazijn en werkplaats aanwezig waren. Het team van gebied Utrecht ziet deze situatie graag in ere hersteld. Bij de beoordeling van dit alternatief blijkt echter dat voornamelijk de verwachte kosten, om een locatie te huren evenals de ICT aansluitingen die moeten worden geregeld, hoog geschat worden. Om een kostenbesparing te kunnen realiseren blijkt dit niet het beste alternatief.

Alternatief 2: Plaatsen portocabin op centrale GU locatie.

Het plaatsen van een portocabin is een alternatief waarbij het onderling contact en een verlaging van de reistijd positief scoort. Echter door een relatief kleinere ruimte (2,5 x 5 m.) komt dit niet ten goede aan de kwaliteit van het overleg. De huur van een portocabin bedraagt circa €5.000,- op jaarbasis. Deze kosten hebben een negatief effect op de beoogde kostenbesparing.

Na onderzoek blijkt tevens dat het vergunningstechnisch niet mogelijk is om een kantoorfaciliteit op het terrein van een technisch object te plaatsen. Hiermee blijkt dit alternatief niet haalbaar.

Alternatief 3: Halvering werkoverleg naar 2x per maand.

Door het halveren van het aantal werkoverleggen is het mogelijk om een halvering in de totale kosten van het werkoverleg te realiseren. Hiervoor zijn geen extra overlegfaciliteiten nodig.

Echter door een halvering van het aantal overleggen spreken de Gt-ers elkaar ook minder. Vanwege het veelal solitair werken heeft dit tot gevolg dat niet meer van elkaar bekend is wie waar mee bezig is en wat de lopende acties zijn. De betrokkenheid en aansluiting bij de organisatie komt dit niet ten goede.

Alternatief 4: Werkoverleg in bestaand AC restaurant.

Voor dit alternatief is gekozen om het werkoverleg in een AC restaurant te organiseren. Hierdoor zijn er geen faciliteringskosten, wordt het overleg interval niet gewijzigd, blijft hierdoor het onderling contact gewaarborgd en doordat het AC restaurant centraal gelegen is in het gebied draagt dit bij aan de verlaging van de reiskosten. Nadeel is dat in het restaurant gedeelte geen presentatiemogelijkheden aanwezig zijn. Uit de beoordeling komt dit alternatief als beste naar voren en zal deze verder worden uitgewerkt.

Fase 4. Borging. Uitwerking beste alternatief en bepalen besparing.

Vanuit de beoordeling van alle alternatieven is alternatief 4 als beste beoordeeld.

In dit alternatief ligt de kracht bij het centraal in het gebied organiseren van het werkoverleg. Vanwege het niet aanwezig zijn van presentatiemogelijkheden zoals een Beamer is het niet mogelijk om de kantoorlocatie in Waddinxveen, m.b.t. het voeren van werkoverleg, geheel te verlaten.

Bepaald moet worden wat een juiste modus is waarbij de randvoorwaarden zoals bepaald in Fase 3 gerealiseerd kunnen worden.

In overleg met het team van TOLWU is het alternatief als volgt nader uitgewerkt:

2x per maand werkoverleg in Waddinxveen.

Het werkoverleg wat in Waddinxveen wordt georganiseerd heeft een formeel karakter (agenda). In dit overleg wordt informatie vanuit de organisatie gedeeld met het team. De planner kan de lopende en de geplande orders behandelen. De Gt-ers hebben aansluitend de mogelijkheid onderdelen te regelen en administratieve taken te verrichten via een netwerkaansluiting. Duur van dit overleg is max. 4 uur.

2x per maand overleg in AC de Meern.

Door ook 2x per maand een overleg in AC de Meern te organiseren wordt voldaan aan 4x per maand een moment dat ervaringen uitgewisseld kunnen worden. Het werkoverleg in AC de Meern is verplicht, wat inhoudt dat een ieder hierbij aanwezig dient te zijn. Dit overleg wordt gekenmerkt door een meer informeel karakter. Er wordt geen agenda voor dit overleg opgesteld. In dit overleg ligt de focus op het technische aspect van het werk. Ervaringen worden gedeeld, leengereedschappen en onderdelen worden onderling uitgewisseld. De planning en urgente mededelingen vanuit de organisatie worden tevens behandeld. Duur van dit overleg is max. 2 uur.

6.4.4 Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?

Om te kunnen bepalen wat de juiste frequentie is voor het organiseren van een werkoverleg is een onderzoek op internet uitgevoerd.

[Zakelijk.infonu.nl](http://zakelijk.infonu.nl) heeft over de vergaderfrequentie het volgende gepubliceerd;

Een belangrijke voorwaarde voor het slagen van werkoverleg is dat het met een vaste frequentie plaatsvindt. Bij wekelijks overleg heeft men het grote voordeel dat snel op de ontwikkelingen kan worden ingespeeld en dat de informatie up-to-date is. Een nadeel is wel dat men snel in herhalingen kan vervallen en dat de beschikbare tijd beperkt is. Werkoverleg eens per maand bevalt in het algemeen beter dan eens per week.

Bron: <http://zakelijk.infonu.nl/diversen/3848-het-werkoverleg-in-een-organisatie.html>

Op de site van [Voorst.nl](http://www.voorst.nl) staat een handleiding met daarin o.a. het volgende omschreven;

1) Wat is werkoverleg.

Werkoverleg is het periodieke wederzijds uitwisselen van gegevens over het eigen werk en de eigen werkomstandigheden tussen een afdelingschef en (een aantal van) zijn medewerkers.

Hiertoe bestaat een verplichting op grond van artikel 13 van de Arbeidsomstandighedenwet.

☐ Het wederzijds uitwisselen van gegevens is een belangrijk aspect van het werkoverleg.

Vaak wordt het werkoverleg verward met het dagelijks contact tussen chef en medewerkers, waarbij van een wederzijdse uitwisseling nauwelijks sprake is, maar veeleer van eenrichtingsverkeer; de chef verstrekt informatie en de medewerkers nemen de informatie voor kennisgeving aan of werken aan de hand daarvan verder.

Werkoverleg duidt echter op tweerichtingsverkeer, waarbij de chef de mening van zijn medewerkers vraagt en hiermee rekening houdt in het besluitvormingsproces.

Hierdoor kan meer kennis en deskundigheid worden ingebracht en zullen de medewerkers zich meer betrokken, verantwoordelijk en gemotiveerd voelen.

☐ Aan het werkoverleg dient in principe naast de chef iedere afdelingsmedewerker deel te nemen. Om organisatorische redenen moet hier soms van worden afgeweken (zie onder punt 5).

4b) Frequentie, tijdstip en tijdsduur.

- Het werkoverleg vindt met zekere regelmaat en tenminste 1 x per 4 weken plaats.
- Het werkoverleg vindt 's middags plaats, waar nodig in verband met openstelling van het gemeentehuis 's morgens voor het publiek.
- Het werkoverleg duurt niet langer dan 1 à 2 uur.

Bron:

http://www.voorst.nl/Internet/Politiek_en_Bestuur/Documenten/Regelgeving/Rechtspositie/Onderdeel_09_Instroom_etc/notitie_werkoverleg.pdf

6.4.5 Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?

De analyse, zoals uitgevoerd in samenwerking met het team van Utrecht, laat zien dat er alternatieve mogelijkheden zijn t.a.v. het inrichten van het werkoverleg. Door centraal in het gebied overleg te voeren wordt een aanzienlijke besparing gerealiseerd t.a.v. *niet declarabele uren*. Vanuit het onderzoek op Internet blijkt dat het goed is om met regelmaat een overleg te houden. Minimaal 1 keer per maand is hierbij een vereiste. Echter, om alle medewerkers betrokken te houden, is een wekelijks overleg wel gewenst.

Ik ben van mening dat de uitkomst van de analyse goed past in de mogelijkheden tot verhoging van de HOTT zonder een verlies te moeten nemen op de kwaliteit van het wekelijks overleg.

6.4.6 Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?

Het effect van deze analyse is dat een besparing gerealiseerd kan worden die voortkomt uit de besparing op reistijd, CO2 uitstoot en minder overleg uren. In tabel 6.4.5 is het overzicht van deze besparingen weergegeven.

De besparing op reistijd bedraagt jaarlijks €18.000,-

Door de vermindering van reistijd bespaart dit op het wagenpark €7.000,-

De jaarlijkse vermindering van CO2 uitstoot bedraagt 2,6 Ton CO2.

Door het organiseren van een technisch “klein” werkoverleg centraal in het gebied nemen de overleguren af. Een werkoverleg in Waddinxveen neemt 4 uur in beslag t.o.v. een technisch “klein”werkoverleg van 2 uur. Op jaarbasis kan hier een besparing worden gerealiseerd van 460 *niet declarabele uren*. Dit komt overeen met €36.000,- (460 u. x €78,26/uur = €36.000,-). de representatiekosten worden geschat op €1.150,- per jaar. (€50,- x 23 = €1.150,-) Vanuit de Pareto analyse van Paragraaf 6.3 (tabel, 6.3.3) blijkt dat op jaarbasis 1195 uur op L952 wordt geboekt. Door de invoering van dit voorstel kan een besparing worden gerealiseerd van 38% op overleguren (((460/1195)x 100%)=38%).

De totale kostenbesparing op jaarbasis kan **€ 61.000,-** bedragen.

(€18.000,- + €7038,- + €36.000,- = €61.038,-).

Een effect van deze besparing is dat de 460 uur die niet meer wordt besteed aan werkoverleg, bruto ten goede kunnen komen aan de productieve uren (vergroting van de HOTT).

Opmerking:

Bruto wordt hier gebruikt vanwege de reizen die op zullen lopen door de extra onderhoudsorders die in deze 460 uur verwerkt kunnen worden).

Reistijden t.b.v. VERVALLEN werkoverleg te Waddinxveen		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Aantal x vervallen werkoverleg per jaar in Waddinxveen	23	x
Vervallen Extra reistijd heen en terug.	1	uur
Totaal vervallen reistijd t.b.v. werkoverleg per GT-er	23	uur/jaar
Aantal GT-ers	10	GT
Uurtarief GT-er	€ 78,26	/ uur
Totale vervallen extra reiskosten	€ 18.000	/ jaar

Wagenparkkosten		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Afstand Ac de Meern tot Coenecoop te Waddinxveen	34	km
Heenreis en retour	2	x
Totaal aantal km t.b.v. werkoverleg Waddinxveen	68	km
Totaal aantal km per jaar t.b.v werkoverleg in Waddinxveen.	15640	km
Gem brandstof verbruik per liter	13	km/liter
Totaal aantal liters	1203,08	liter
Literprijs Diesel	€ 1,44	liter
Totale brandstofkosten	€ 1.728,82	per jaar
Kosten per km	€ 0,45	/km
Totale kostenbesparing wagenpark	€ 7.038,00	

Bron brandstofprijzen: <http://www.brandstofprijzen.info/>

CO2 uitstoot		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
gem. CO2 uitstoot per km	166	gr/km
Totaal aantal km	15640	km/jaar
Totale CO2 uitstoot besparing	2,59624	ton/jaar

Urenbesparing L952 (overleg uren)		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Aantal x werkoverleg per jaar in AC de Meern	23	x
Besparing aan tijd per werkoverleg	2	uur
Aantal Gt-ers	10	GT
Totale besparing op overleg uren per jaar	460	uur/jaar
Uurtarief Gt-er	€ 78,26	/ uur
Totale Besparing aan overleguren per jaar	€ 36.000	/ jaar

Kosten t.b.v. Werkoverleg in AC de Meern.		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Representatiekosten per overleg circa	€ 50,00	
Aantal overleggen per jaar.	23	x
Totaal jaarlijkse representatiekosten	€ 1.150,00	

Tabel 6.4.5 Besparing door werkoverleg centraal in het gebied te organiseren.

6.4.7 Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?

Door deels het werkoverleg centraal in het werkgebied te organiseren kunnen de volgende risico's ontstaan;

Risico:	Beheersmaatregel:
Langere doorlooptijd van <i>Werk uit inspectie orders (PM04) doordat Spare-parts in Waddinxveen worden afgeleverd.</i>	Bij levering van reserve onderdelen kunnen de Spare-parts door de Locatie Assistent (LA), Planner of Chef gebied (C.G.) worden meegenomen naar het Technisch overleg in AC de Meern. Anders inrichten van het preventief onderhoud (PM-02). GT-ers met PM02 orders melden afwijkingen. Afwijkingen worden niet direct gerepareerd maar worden, indien mogelijk, tijdens een volgend bezoek gerepareerd.
Te drukke agenda voor overleg in Waddinxveen. Door halvering van het werkoverleg in Waddinxveen wordt het overleg te vol gestopt met informatie uit de organisatie.	Mededelingen waarbij geen Beamer nodig is kunnen wekelijks in het technisch overleg behandeld worden. Deze worden in de notulen van het overleg in Waddinxveen toegevoegd.
Gt-ers zien het technisch overleg in AC de Meern als te vrijblijvend waardoor werkafspraken voor kunnen gaan. Hierdoor verzwakt het onderlinge contact.	Alle werkoverleggen zijn verplicht. Dit uitdragen bij invoering van deze overlegvorm. Absentie van een werkoverleg kan alleen na goedkeuring van C.G. of bij zaken van persoonlijke aard (ziekte e.d.).

6.4.8 Conclusie.

Vanuit deze analyse, die in samenwerking met het team van Utrecht is uitgevoerd, kan geconcludeerd worden dat een grote besparing te realiseren is door het wekelijkse werkoverleg anders in te richten. Door deze aanpassing is een totale besparing te realiseren van €61.000,-. Daarnaast is door het terugdringen van de reistijden een emissiebesparing te realiseren van 2,6 ton CO₂ per jaar.

Naast deze kostenbesparing is voor de Gt-ers het belangrijkste onderwerp gewaarborgd. Het technisch inhoudelijk met elkaar kunnen praten over het werk is van essentieel belang in een team wat veel solitair werk verricht. Van elkaar weten wat in het gebied gaande is, elkaar technisch kunnen ondersteunen. Deze onderwerpen blijven gewaarborgd in de nieuwe indeling. Aan alle randvoorwaarden, zoals gesteld in Fase 3, is voldaan.

6.4.9 Aanbevelingen.

Aanbevolen wordt om het werkoverleg deels centraal in het werkgebied te organiseren en deels op de locatie Waddinxveen. De modus die hierbij wordt aanbevolen is om in 2012 2x per maand een werkoverleg in Waddinxveen te organiseren en 2x per maand een technisch overleg in AC restaurant De Meern. Tevens wordt aanbevolen om eind 2012 opnieuw te onderzoeken wat de behoefte is aan werkoverleg. Hierbij dient de mogelijkheid onderzocht te worden of dat een modus van 1x/maand Waddinxveen en 3x/maand AC De Meern tot een reële optie behoort voor 2013.

6.5 Analyse meest voorkomende WTB onderhoudsbeurten.

6.5.1 Wat wil ik onderzoeken?

Dit onderzoek wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in de meest voorkomende preventieve onderhoudsbeurten van de GT-WTB.

Doel van dit onderzoek is om vanuit de analyse te bepalen welke preventieve onderhoudsbeurten het meeste voorkomen.

6.5.2 Wat wil ik bereiken?

Vanuit dit onderzoek komen tot aanbevelingen om over te kunnen gaan *van dingen juist doen naar de juiste dingen doen*. Dit houdt in dat bepaald moet worden of het onderhoudsprogramma wat binnen Gasunie sinds vele jaren wordt gebruikt nog wel van deze tijd is.

6.5.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

Gasunie werkt sinds 2001 met SAP. In SAP worden alle preventieve onderhoudsorders (PM02) aangemaakt en digitaal naar de GT-er toegezonden. Alle acties, voortkomend uit de PM02 orders, worden door de GT-er d.m.v. een Bevinding Proces melding (BP melding) in SAP ingevoerd.

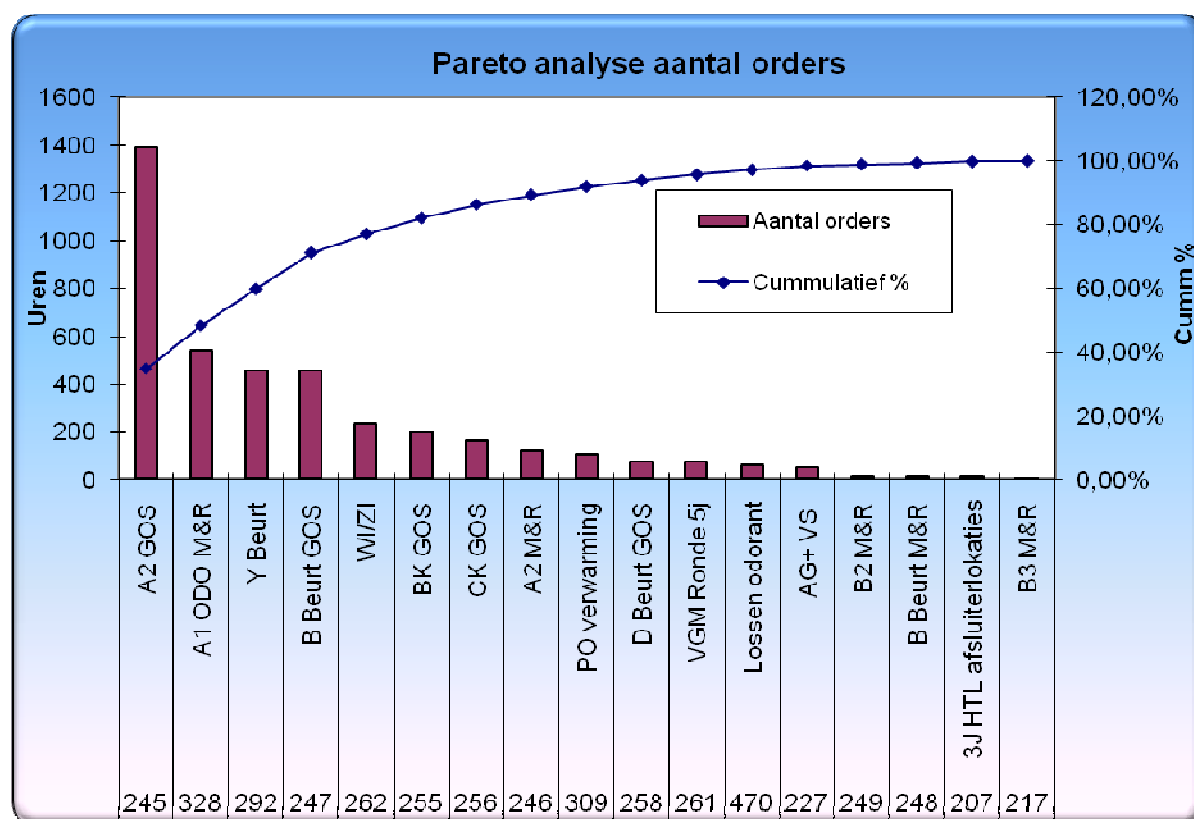
Vanuit SAP is voor TOLWU over een periode van 2005 t/m 2010 het preventieve onderhoudsprogramma opgevraagd. Er is in deze analyse gebruik gemaakt van 6 jaar aan data. Dit tijdvak is gekozen vanwege diverse beurten die een interval hebben van 3 jaar en meer. De data is vanuit SAP geëxporteerd naar Excel waarna de diverse type beurten zijn gerangschikt op aantal. In tabel 6.5.1. is de uitkomst van deze analyse weergegeven. Hieruit blijkt dat de A2 beurt op een GOS de meest voorkomende onderhoudsbeurt is.

De in rood weergegeven beurten zijn de beurten die verantwoordelijk zijn voor 80% van de totaal gevraagde capaciteit voor preventief onderhoud. In grafiek 6.5.2 staat de Pareto analyse grafisch weergegeven.

OHPS:	Beurt omschrijving:	Aantal orders:	Percentage	Cumm. Perc.
245	A2 GOS	1390	34,83	34,83
328	A1 ODO M&R	540	13,53	48,36
292	Y Beurt	456	11,43	59,78
247	B Beurt GOS	456	11,43	71,21
262	WI/ZI	236	5,91	77,12
255	BK GOS	200	5,01	82,13
256	CK GOS	168	4,21	86,34
246	A2 M&R	120	3,01	89,35
309	PO verwarming	105	2,63	91,98
258	D Beurt GOS	75	1,88	93,86
261	VGM Ronde 5j	75	1,88	95,74
470	Lossen odorant	60	1,50	97,24
227	AG+ VS	50	1,25	98,50
249	B2 M&R	18	0,45	98,95
248	B Beurt M&R	18	0,45	99,40
207	3J HTL afsluiterlokaties	16	0,40	99,80
217	B3 M&R	8	0,20	100,00

Totalen: 3991 100 %

Tabel 6.5.1 Totaal overzicht preventief onderhoud 2005 t/m 2010.



Grafiek 6.5.2. Pareto analyse aantal preventieve onderhoudsorders.

6.5.4 Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?

Deze analyse heeft inzichtelijk gemaakt hoe de verdeling is van de PM-02 orders. Onderzoek naar de verdeling van de PM-02 orders binnen de branche heeft niets opgeleverd. De uitkomst van de Benchmark heeft naar verwachting geen effect op de resultaten van de uitgevoerde analyse.

6.5.5 Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?

De analyse laat een goed resultaat zien van de verdeling van het aantal PM-02 orders. Het doel van dit onderzoek, het bepalen welke beurten het meeste voorkomen, is hiermee een succes.

Tabel 6.5.1 en grafiek 6.5.2 laten goed zien hoe de verdeling is van de PM-02 orders.

De 3-maandelijkse visuele inspectie (A2 GOS) is hierbij met 1390 beurten in 6 jaar de grootste belasting voor gebied Utrecht. Alle PM-02 orders in één grafiek weergegeven levert de volgende vragen op:

- Hoe ziet het jaarlijks onderhoudsprogramma op een GOS en een M&R eruit?
- Zijn alle PM-02 beurten daadwerkelijk noodzakelijk?
- Wat gebeurt er met de betrouwbaarheid van de installatie als beurten zouden vervallen?

6.5.6 Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?

De uitkomst van deze analyse kan een groot effect hebben op het huidige onderhoudsbeleid. Aangetoond is dat de A-2 beurt op een GOS de grootste belasting is in het preventieve onderhoudsprogramma. In een volgende analyse dient dieper te worden ingegaan op de vraag of alle PM-02 orders daadwerkelijk noodzakelijk zijn. De uitkomst daarvan zal kunnen bijdragen aan een grote verandering in de opzet van het huidige onderhoudsconcept.

6.5.7 Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?

Door het uitvoeren van de analyse wordt vooralsnog niets gewijzigd. Er zullen hierdoor geen nieuwe risico's worden geïntroduceerd.

6.5.8 Conclusie.

Geconcludeerd kan worden dat door het inzichtelijk maken, van de grootste belasting van preventief onderhoud, het hierdoor makkelijker wordt een richting te bepalen voor de volgende stap in de overgang *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*. De A-2 beurt op een GOS is met een totaal percentage van 34% de grootste belasting in het preventieve onderhoudsprogramma. Nader onderzoek zal moeten aantonen of alle preventieve beurten daadwerkelijk nog wel noodzakelijk zijn voor een veilig gastransport en het handhaven van een 100% leveringszekerheid.

6.5.9 Aanbevelingen.

Aanbevolen wordt om het onderhoudsconcept van GOS en M&R nader te analyseren. Hierbij moet kritisch worden bekeken of alle preventieve onderhoudsbeurten noodzakelijk zijn voor een veilig en betrouwbaar gastransport. Nadruk van dit onderzoek moet liggen op de rood weergegeven beurten uit tabel 6.5.1. Onderzoek moet aantonen wat de noodzaak is van de visuele inspecties (A-2 GOS) en de ZI-WI seizoensinstellingen.

6.6 Analyse onderhoudsconcept GOS.

6.6.1 Wat wil ik onderzoeken?

In dit onderzoek wordt het huidige onderhoudsconcept van een Gasontvangstation (GOS) nader onderzocht. Hierbij wordt onderzocht welke beurten worden uitgevoerd en met welke frequentie deze beurten worden uitgevoerd.

6.6.2 Wat wil ik bereiken?

Met dit onderzoek moet inzicht worden verkregen over hoe het huidige onderhoudsconcept is opgebouwd en waar een kans tot optimalisatie is te behalen, dusdanig dat overgegaan wordt *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*. Dit houdt in dat inzicht verkregen moet worden in de systeemconfiguratie en dat aan de hand van risicobepalingen, aanbevelingen kunnen worden gedaan over een nieuw op te stellen onderhoudsconcept 2012. Uiteindelijke doel is het streven naar een maatschappelijk verantwoorde Total Cost of Ownership (TCO).

6.6.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

Om te kunnen bepalen of het huidige onderhoudsconcept nog voldoet aan de eisen die op dit moment worden gesteld aan het onderhoud, dient als eerste inzicht verkregen te worden in de opbouw van het huidige onderhoudsplan. Vanuit SAP is voor een willekeurig GOS het onderhoudsconcept van 2009 opgevraagd. Voor alle 1100 Gossen in Nederland is het onderhoudsconcept gelijk.

Order	OPS	Srt	PG	Korte tekst	Functiepl.	Omschrijving van functieplaats	Basisstart	BasEindterm.
50704588	247	PM02	OB	MUIT:FUNCTIONELE TEST 1J (B)	Z047	MAASTRICHT LAGE FRONTWEG (ENEXIS)	01.01.2009	30.06.2009
50704993	309	PM02	OB	KOOL:VISUEEL EN PO VERWARMING 1J (BK)	Z047	MAASTRICHT LAGE FRONTWEG (ENEXIS)	01.01.2009	30.06.2009
50703477	292	PM02	OB	MUIT:IJ KING 1J (Y2)	Z047	MAASTRICHT LAGE FRONTWEG (ENEXIS)	01.02.2009	13.03.2009
50695736	262	PM02	OB	CORB:ZOMERINSTELLING 1J (ZI)	Z047	MAASTRICHT LAGE FRONTWEG (ENEXIS)	20.03.2009	29.04.2009
50703476	245	PM02	OB	PEET:VISUELE INSPECTIE 3M (A2)	Z047	MAASTRICHT LAGE FRONTWEG (ENEXIS)	01.05.2009	31.05.2009
50738710	245	PM02	OB	HEND:VISUELE INSPECTIE 3M (A2)	Z047	MAASTRICHT LAGE FRONTWEG (ENEXIS)	01.08.2009	10.09.2009
50738711	245	PM02	OB	KERS:VISUELE INSPECTIE 3M (A2)	Z047	MAASTRICHT LAGE FRONTWEG (ENEXIS)	01.11.2009	11.12.2009
50734048	262	PM02	OB	KERS:WINTERINSTELLING 1J (WI)	Z047	MAASTRICHT LAGE FRONTWEG (ENEXIS)	20.11.2009	30.12.2009

Tabel 6.6.3.1. Sap uitdraai van PM-02 orders 2009, GOS Z-047 Maastricht.

De SAP data uit tabel 6.6.3.1 omgezet in een overzichtelijke tabel geeft het volgende beeld;

Onderhoudsconcept preventief onderhoud GOS.				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
IJking Gasmeter (Y-2)				
Functionele test (B -Beurt).				
Visueel + PI verwarming (BK/CK)				
Visuele inspectie (A-2)				
Zomerinstelling (ZI)				
Winterinstelling (WI)				

Tabel 6.6.3.2 Schematische weergave van PM-02 orders 2011, GOS W-042.

IJking Gasmeter.

In het kader van de ijkwet dient jaarlijks aangetoond te worden dat de verrekening van het geleverde aardgas op correcte wijze is uitgevoerd.

Functionele Test B-beurt.

Jaarlijks testen van alle regel- en drukbeveiligingsapparatuur.

Visuele inspectie + PI verwarming.

Jaarlijks worden de cv-ketels d.m.v. een rookgasanalyse gecontroleerd op goede werking en correct werkend verbrandingsproces. Eens per vier jaar wordt een periodieke inspectie uitgevoerd waarbij de ketel gedemonteerd wordt voor inspectie.

Visuele inspectie (A2)

Visuele inspectie van het station en de installatie. Hierbij wordt tevens een tijdelijke straatovernametest uitgevoerd.

Zomer- en winterinstellingen.

Dit is een beurt t.b.v. het wijzigen van setpoint instellingen van de geleverde druk.

In de schematische weergave van tabel 6.6.3.2 is goed te zien dat elke drie maanden een visuele inspectie (A2 GOS) wordt uitgevoerd. Een A-2 beurt wordt separaat uitgevoerd als in deze periode ook geen ijk-beurt ingepland staat. In de ijk-beurt is de visuele inspectie van de A-2 beurt geïntegreerd. Hierdoor wordt tijdens de uitvoering van de ijk-beurt geen losse A2 beurt meer uitgevoerd.

Om *“van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen”* over te kunnen gaan dient het huidige onderhoudsplan kritisch te worden bekeken. Hierbij dienen de volgende vragen te worden gesteld:

- Is het noodzakelijk dat in de minst gunstigste situatie 8x per jaar een bezoek per locatie wordt gebracht voor het uitvoeren van preventief onderhoud?
- Kan een reistijdbesparing worden gerealiseerd door bepaalde beurten gecombineerd uit te voeren?
- Zijn alle preventieve onderhoudsbeurten, zoals in tabel 6.6.3.2 staan weergegeven, wel noodzakelijk?
- Is door aanpassing van het huidige onderhoudsplan een besparing te realiseren zonder dat er afbreuk wordt gedaan aan de veiligheid en leveringszekerheid?

Om antwoord te krijgen op deze vragen wordt voor de meest voorkomende onderhoudsbeurten (A2 GOS) en de seizoensinstelling (ZI/WI) onderzocht of deze nog een toegevoegde waarde hebben.

6.7 Analyse noodzaak visuele inspectie GOS (A2 GOS).

6.7.1 Wat wil ik onderzoeken?

In deze analyse wordt de noodzaak van de visuele inspectie GOS (A2 GOS) nader onderzocht.

6.7.2 Wat wil ik bereiken?

Dit onderzoek heeft als doel aan te tonen of deze preventieve onderhoudsbeurt in het huidige onderhoudsconcept een toegevoegde waarde heeft.

6.7.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

Om te kunnen bepalen of het rendabel is om dit vraagstuk te onderzoeken, wordt eerst bepaald welke besparing gerealiseerd kan worden met dit onderzoek.

In tabel 6.7.3.1. zijn het aantal A-2 beurten op TOLWU- en landelijk (TOLxx) niveau weergegeven. Het aantal A-2 beurten voor TOLWU komt voor één kalenderjaar op een totaal van 246. Door het mogelijk laten vervallen van de A-2 beurt kan een primaire besparing worden gerealiseerd van k€545,-.

Naar verwachting zal de analyse 10 uur á €172,45 = €1725,50 kosten. De baten zijn aanzienlijk groter dan de verwachte kosten.

Omschrijving:	Aantal:	Interval	Tot. Aantal	Plan kosten	Tot. Kosten
TOLWU:		per jaar:	per jaar:	per beurt:	per jaar:
A-2 Beurten GOS	82	3	246	€ 156,52	€ 38.503,92
Landelijk:					
A-2 Beurten GOS	1160	3	3.480	€ 156,52	€ 544.689,60

Tabel 6.7.3.1. Overzicht A-2 Beurten GOS.

Om te bepalen of deze beurt daadwerkelijk kan vervallen worden de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- SAP: Preventieve orders versus werk uit inspectie orders.
- Redundantie Installatie.
- Anders indelen overige onderhoudsbeurten.
- Mogelijkheid tot aanpassing van het onderhoudsconcept.
- Besparingen.

SAP preventieve orders versus werk uit inspectie orders.

Om een representatieve beoordeling te kunnen maken op het eventueel laten vervallen van de A-2 beurt is in SAP onderzoek verricht naar de bevindingen die voor het primaire proces* van cruciaal belang zijn.

De volgende punten zijn achtereenvolgens onderzocht:

- Aantal A-2 beurten die binnen TOLWU in 2010 zijn uitgevoerd.
- Aantal werk uit inspectie orders die zijn aangemaakt n.a.v. de A-2 beurten.
- Aantal storingsorders die in 2010 op de Gossen zijn geweest. Gerelateerd aan het primaire proces.

In tabel 6.7.3.2 zijn de resultaten van het onderzoek overzichtelijk weergegeven. In bijlage C is het totale overzicht van dit onderzoek toegevoegd.

A-2 Analyse		
Afdeling:	TOLWU	
Jaar:	2010	
Omschrijving	Aantal:	Percentage
A-2 Beurten	246	100,00%
Werk uit inspectie orders	51	20,73%
Gerelateerd aan primair proces	3	1,22%
Aantal storingsorders (PM01)	176	100,00%
Aantal gerelateerd aan primair proces	9	5,11%
Aantal straat uitval	0	0,00%
Aantal Niet leveringen	0	0,00%

Tabel 6.7.3.2. Overzicht A-2 Analyse.

Uit de analyse, die op de A-2 beurten is uitgevoerd, kan geconcludeerd worden dat van de 246 beurten 3 afwijkingen zijn geconstateerd die een afwijking van het primaire proces tot gevolg hebben (1,22%).

Uit het onderzoek blijkt tevens dat in 2010 binnen TOLWU 176 storingsorders zijn aangemaakt die betrekking hebben op een GOS. Na analyse van de verplichte administratieve terugmeldingen blijkt dat 9 van deze orders daadwerkelijk een verstoring aan het primaire proces tot gevolg hebben gehad. Het gaat hier om regelapparatuur die niet goed meer functioneert. Door de bewaking die op iedere installatie is aangebracht wordt dit gedetecteerd en via het systeem uitgebeld. Dit heeft echter in geen van de storingen tot gevolg gehad dat een "straatuitval" of "niet levering" is ontstaan. Dit komt mede door het redundante ontwerp van de Gasunie installaties.

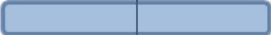
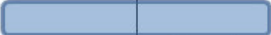
Redundantie Installatie.

Een standaard GOS is opgebouwd uit 2 of meer gasreducerstraten. Hierbij wordt als uitgangspunt voor alle installaties n+1 toegepast. Iedere gasdruk reduceerinstallatie is altijd met een reserve (back-up) uitgevoerd. Hierdoor wordt een 100% gasleveringszekerheid gewaarborgd. De waarborging van de leveringszekerheid hangt niet af van het wel of niet in stand houden van de A-2 beurt. Om de A-2 beurt te kunnen laten vervallen, dient het huidige onderhoudsplan anders ingericht te worden, zodat met de juiste frequentie ieder GOS kan worden geïnspecteerd. Om deze aanpassing te kunnen realiseren is een onderzoek naar het herinrichten van de overige preventieve onderhoudsorders aan te bevelen.

* Onder het primaire proces wordt verstaan de gasreductie, levering en verrekening naar de aangeslotene.

Anders indelen overige onderhoudsbeurten.

Tabel 6.7.3.3 zoals hieronder weergegeven, geeft een overzicht van de huidige indeling van de preventieve onderhoudsbeurten op een GOS.

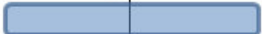
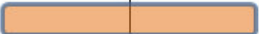
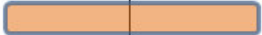
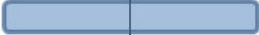
Onderhoudsconcept preventief onderhoud GOS.				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
IJking Gasmeter (Y-2)				
Functionele test (B -Beurt).				
Visueel + PI verwarming (BK/CK)				
Visuele inspectie (A-2)				
Zomerinstelling (ZI)				
Winterinstelling (WI)				

Tabel 6.7.3.3 Overzicht preventief onderhoudsprogramma GOS.

Criterium om de A-2 beurt mogelijk te laten vervallen is het herindelen van de overige preventieve onderhoudsbeurten. In tabel 6.7.3.3 is af te lezen dat er totaal zes soorten preventieve onderhoudsbeurten op een GOS per jaar worden uitgevoerd. Bij het wegvallen van alle A-2 beurten blijven er vijf beurten over.

Door de overige beurten te verschuiven kan de nieuwe indeling van de beurten eruitzien zoals in tabel 6.7.3.4 staat weergegeven. In de tabel is het aantal Gossen waarbij onderhoud moet worden uitgevoerd in twee gelijke helften verdeeld (blauw en oranje). Bij deze nieuwe indeling is de A-2 beurt buiten beschouwing gelaten. De B-beurten en de verwarmingsbeurten zijn flexibel in te plannen over respectievelijk de eerste en de tweede helft van het jaar. Voordeel hiervan is dat op beschikbare capaciteit gepland kan worden.

Doordat ijk-beurten iedere 12 maanden uitgevoerd moeten worden is het niet mogelijk om deze orders flexibel over een half jaar in te plannen. Vanuit de planningsafdeling dient, bij het uitgeven van orders, gekeken te worden of een combinatie van meerdere orders mogelijk is. Bijv. combi B-beurt met ijk-beurt. Door deze aanpassing is het mogelijk om de bezoekfrequentie van ieder GOS te halveren van 4x per jaar naar 2 x per jaar. Om deze frequentie te waarborgen dient wel door de planningsafdeling actief hierop gestuurd te worden.

Onderhoudsconcept preventief onderhoud GOS.				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
IJking Gasmeter (Y-2)				
Functionele test (B -Beurt).				
Visueel + PI verwarming (BK/CK)				
Visuele inspectie (A-2)				
Zomerinstelling (ZI)				
Winterinstelling (WI)				

Tabel 6.7.3.4 Overzicht van nieuwe verdeling preventieve onderhoudsbeurten GOS.

6.7.4 Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?

Voordat een wijziging van het bestaande onderhoudsplan doorgevoerd kan worden, moet uitgezocht worden of de voorgestelde aanpassing is toegestaan. Om dit te kunnen achterhalen moet het volgende worden onderzocht:

- Is er een wettelijke verplichting opgelegd aan de inspectie-interval op Gasunie installaties?

TAM Advies.

Om antwoord te krijgen op deze vraag is een telefonisch overleg gevoerd met de Asset Manager van TAM. Vanuit dit telefonisch onderhoud heeft de Asset manager het volgende schriftelijk aangegeven;

“Er is op geen enkele wijze een wettelijke verplichting tot het eens in de 3 maanden bezoeken van een GOS. Wel staat er iets algemeen als “gij zult passend onderhoud verrichten”; het station moet in goede staat van onderhoud gehouden worden”.

De complete reactie vanuit TAM is terug te vinden in bijlage D.

Management Of Change.

In het advies van TAM wordt aangegeven dat een dergelijke wijziging MOC plichtig is. MOC staat voor Management Of Change. Een MOC procedure wordt toegepast wanneer een wijziging wordt doorgevoerd vanaf component niveau tot installatie niveau. Wijzigingen in ontwerpen maar ook in het onderhoudsconcept kunnen onvoorziene risico's met zich meebrengen. Om de veiligheid en leveringszekerheid te waarborgen moeten alle wijzigingen in een MOC procedure worden ingevoerd. Een MOC board behandelt en oordeelt over het wijzigingsvoorstel. Vanuit dit onderzoek worden aanbevelingen gedaan naar het management van Gasunie. Er wordt nog niet daadwerkelijk een wijziging doorgevoerd. Vanwege deze reden is het nog niet mogelijk om een MOC procedure voor dit onderzoek op te starten.

NEN 1059-2003.

De NEN 1059-2003 omschrijft de normalisatie op het gebied van gasvoorzieningsystemen. De NEN 1059 is o.a. van toepassing op de Gossen van Gasunie. In hoofdstuk 11, bedrijfsvoering en onderhoud (bijlage E), staat omschreven waar de onderhoudsstrategie op gebaseerd moet zijn. Hierin worden onderscheiden de A, B en C beurten.

Voor de A beurt GOS geldt;

- a) periodiek preventief onderhoud; het visueel inspecteren van het gehele gasstation (inclusief locatie) en/of het controleren van de werking van de gasdrukregel- en meetinstallatie, eventueel uitgebreid met een inwendige inspectie van de apparatuur, zie I.11;

Bron: [NEN 1059-2003 blz. 59](#)

De interval van een visuele inspectie van een GOS is volgens tabel I.4 van de NEN 1059 (bijlage F) één keer per jaar. Dit houdt in dat er geen verplichting is om minimaal eens per kwartaal een GOS te inspecteren. Wel is aangegeven dat er geen afbreuk mag plaatsvinden aan de status van de installatie. Als mogelijke Line of Defence (LOD) kan het herindelen van de overige onderhoudsorders een goede beheersmaatregel zijn.

6.7.5 Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?

De analyse voor het laten vervallen van de A2-beurt GOS laat zien dat er geen argumenten aanwezig zijn om de beurt aan te houden. Aangetoond is dat 1,22% van de opgetreden storingen is te herleiden naar het primaire proces. Echter door de redundantie van de Gasunie installaties heeft dit niet tot een straatuitval of een “niet levering”geleid.

Dit onderzoek heeft tevens aangetoond dat er geen wettelijke verplichting aan ten grondslag ligt dat deze preventieve onderhoudsbeurt een interval heeft van drie maanden. Dit houdt in dat door het anders inrichten van de overige preventieve onderhoudsbeurten een mogelijkheid bestaat om de bezoekinginterval van 4x per jaar terug te brengen naar 2x per jaar. Dit is een positieve uitkomst van deze analyse.

6.7.6 Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?

Het laten vervallen van de A-2 beurt GOS heeft het volgende effect:

Besparingen.

Vanuit het laten vervallen van de A-2 Beurt zijn een aantal kostenbesparingen te realiseren. Deze zijn:

- Primaire onderhoudskosten
- Vervallen van reistijden.
- Brandstof besparing.
- Footprint emissie reductie.

Primaire onderhoudskosten.

Een besparing van k€545,- op de primaire preventieve onderhoudskosten kan landelijk gerealiseerd worden. Zie hiervoor tabel 6.7.6.1.

Omschrijving:	Aantal:	Interval	Tot. Aantal	Plan kosten	Tot. Kosten
TOLWU:		per jaar:	per jaar:	per beurt:	per jaar:
A-2 Beurten GOS	82	3	246	€ 156,52	€ 38.503,92
Landelijk:					
A-2 Beurten GOS	1160	3	3.480	€ 156,52	€ 544.689,60

Tabel 6.7.6.1. Besparingsoverzicht.

Vervallen van reistijden.

Door het wegvallen van de A-2 beurt komt automatisch de reistijd naar de locatie te vervallen. Ervan uitgaande dat de gemiddelde reistijd tussen de locaties 0,5 uur bedraagt, zal dit een besparing aan reistijd opleveren van 1740 uur op jaarbasis. Dit vermenigvuldigd met het uurtarief van de GT-er levert een jaarlijkse kostenbesparing op van €136.172,-. Zie hiervoor tabel 6.7.6.2.

Reistijden landelijk		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Aantal Gossen.	1160	stuks
Reistijd.	0,5	uur
Aantal A-2 beurten per GOS per jaar.	3	/jaar
Totaal aantal A-2 beurten per jaar.	3480	stuks
Totale reistijd t.b.v. A-2 beurt per jaar.	1740	uur.
Uurtarief Gt-er.	€ 78,26	/ uur
Totale reiskosten .	€ 136.172	/ jaar

Tabel 6.7.6.2 Reistijden landelijk.

Brandstof besparing.

Door het laten vervallen van de A-2 beurt kan een totaal van 1740 uur minder worden gereden. Met de gegevens zoals in tabel 6.7.6.3 staan weergegeven kan een brandstofbesparing van 8030 liter gerealiseerd worden.

Wagenparkkosten.

Brandstofkosten zijn echter niet de enige kosten die aan het rijdend wagenpark toegerekend moeten worden. De totale kosten per km omvatten, naast brandstofkosten o.a. ook verzekering-, onderhoud- en afschrijvingskosten. Alle kosten meegerekend levert dit een km kostprijs op van €0,45/km (uitgaande van een kilometrage van 35.000 km per jaar).

In tabel 6.7.6.3 zijn de totale kostenbesparing op het wagenpark weergegeven.

Wagenparkkosten landelijk		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Gemiddelde snelheid VW bus per uur	60	km/uur
Totaal aantal km per jaar t.b.v A-2 beurt.	104400	km
Gem brandstof verbruik per liter	13	km/liter
Totaal aantal liters	8030,77	liter
Literprijs Diesel	€ 1,36	liter
Totale brandstofkosten	€ 10.921,85	
Kosten per km	€ 0,45	/km
Totale kostenbesparing wagenpark	€ 46.980,00	

Tabel 6.7.6.3 Kosten besparing wagenpark.

Footprint CO2 reductie.

Door de vermindering van het aantal gereden km's wordt binnen de TOL organisatie een brandstof besparing van ruim 8000 liter op jaarbasis gerealiseerd. Een VW Bus heeft een gem. CO2 uitstoot van 166 gr/km. Dit komt neer op een verlaging van de CO2 uitstoot van ruim 17 ton per jaar. Zie hiervoor tabel 6.7.6.4 en de rapportage van Leaseplan zoals weergegeven in bijlage G.

CO2 uitstoot		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
gem. CO2 uitstoot per km	166	gr/km
Totaal aantal km	104400	km/jaar
Totale CO2 uitstoot besparing	17,3304	ton/jaar

Tabel 6.7.6.4 CO2 uitstoot.

6.7.7 Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?

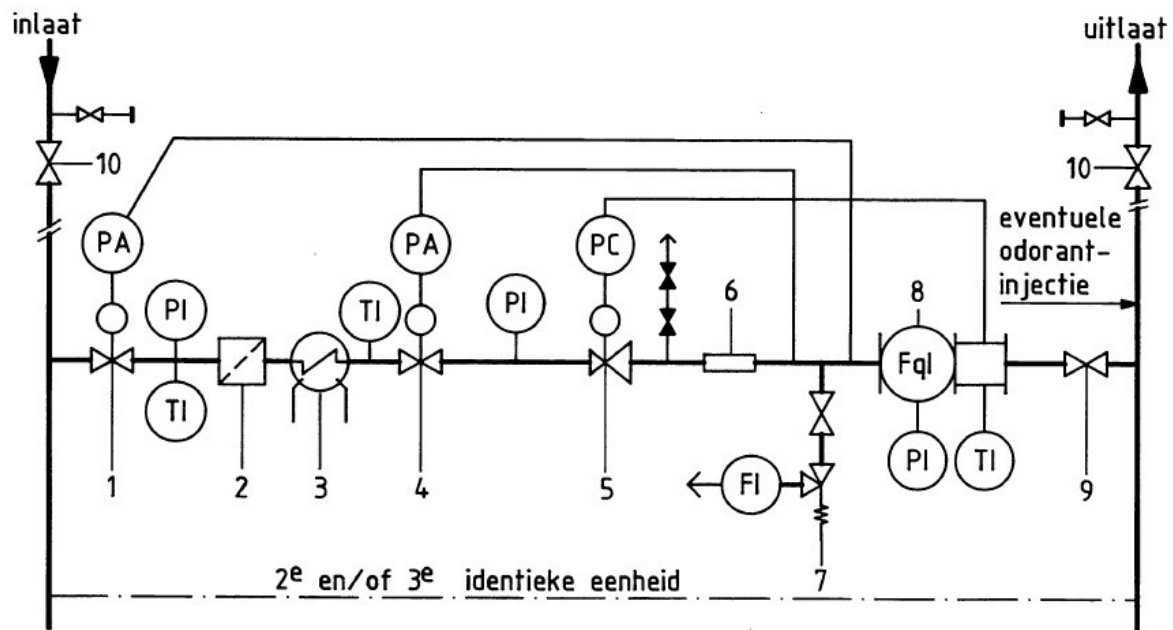
Door het opnieuw indelen van het preventief onderhoud is het mogelijk om de A-2 beurten te laten vervallen. Belangrijk is om te kunnen beoordelen of bij het laten vervallen van deze onderhoudsbeurt geen onvoorziene risico's worden gecreëerd. Om eventuele risico's inzichtelijk te krijgen wordt gebruik gemaakt van twee hulpmiddelen, te weten:

- Opstellen van een Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).
- Bepalen van risicoclassificatie m.b.v. een risicomatrix.

FMEA.

Met behulp van een Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) is het mogelijk om risico's in een proces inzichtelijk te maken. Voor deze analyse wordt een FMEA opgesteld voor de kritische componenten in het primaire proces. Onder het primaire proces (procesfunctie) wordt verstaan de gasreductie van 40 naar 8 Bar, de gaslevering en de comptabele verrekening naar de aangeslotene (klant) van het eindproduct.

In fig. 6.7.7.1 staat een P&ID van een reduceerstraat van een GOS weergegeven.



- | | |
|---|------------------------|
| 1 inlaatafsluiter tevens veiligheidsafsluiter | 6 gasstroomrichter |
| 2 stoffilter | 7 lekgasveiligheid |
| 3 warmtewisselaar | 8 gasmeter |
| 4 afslagveiligheid | 9 uitlaatafsluiter |
| 5 drukregelaar | 10 scheidingsafsluiter |

Fig. 6.7.7.1 P&ID van een reduceerset GOS opstelling.

Bron: [NEN 1059-2003 blz. 62.](#)

De FMEA zoals in bijlage H staat weergegeven is opgebouwd uit de kritische componenten. Kritische componenten zijn die componenten die bij falen een direct gevolg hebben voor de veiligheid en of leveringszekerheid. Deze componenten zijn; drukreducer- en drukbeveiligingscomponenten. Voor de verrekening naar de afnemer is tevens de gasmeter in de FMEA opgenomen.

Bij het toekennen van een puntenwaardering is gebruik gemaakt van een verdeling van 1t/m10 waarbij een 9 of 10 een direct gevolg is voor de veiligheid van medewerkers en de externe veiligheid. Voor een Risico Prioriteit Getal (RPG-score) van 100 punten en hoger dienen extra beheersmaatregelen te worden genomen zodat het risico wordt gereduceerd. De hoogste score (81 pnt.) in de FMEA komt voort uit het risico van externe lekkages. Externe lekkages kunnen altijd voorkomen bij afdichtingen. Vanuit Gasunie is hier een intensieve controle op. GT-ers lopen met persoonlijke gasdetectie apparatuur op en zijn in het bezit van een Vibragas lekgasmeten. Deze meet op Parts Per Million (PPM) niveau of een lekkage aanwezig is. Deze controles kunnen worden uitgevoerd tijdens een B-beurt. Het laten vervallen van een A2-Beurt GOS levert hierbij geen extra risico op.

Met betrekking tot de reduceercomponenten blijkt uit de FMEA dat er een meervoudige bewaking aanwezig is. De regelaar wordt beveiligd d.m.v. twee veiligheden van verschillend type en merk. Alle reduceercomponenten worden tevens continue bewaakt door een Fale-safe uitgevoerd elektrisch systeem.

Risicomatrix.

Met behulp van de risicomatrix zoals in bijlage I staat weergegeven is de risicoclassificatie bepaald als de A-2 beurt komt te vervallen. In fig. 6.7.7.2 is dezelfde risicomatrix weergegeven met daarin de beslissingscriteria.

Als uitgangspunt is gekeken naar de eventuele gevolgen als de A-2 beurt komt te vervallen. *Operational Excellence* is hierbij de meest kritische factor. De leveringszekerheid is hierbij van groot belang. Zoals in par. 6.7.3 en in de opgestelde FMEA is aangetoond wordt geen afbreuk verwacht van de leveringszekerheid. Hiermee wordt het risico geschat op A (Geen verstoring bedrijfsfunctie en geen financiële schade). De kans dat de leveringszekerheid, door het laten vervallen van de A-2 beurt, wel in gevaar komt wordt geschat op een kans kleiner dan eens per tienduizend jaar ($P < 10^{-4}$). Hiermee komt het risico op Laag uit.

Risicomatrix ten behoeve van de beoordeling van projecten/managementbeslissingen									
Ernst/ Zwaarte	Gevolgen				Kans op incident of het voorkomen van een situatie				
	Duurzaamheid	Operational Excellence	Betrouwbaarheid	Veiligheid	1	2	3	4	5
	Milieu Footprint reductie	Leveringszekerheid Financiële Schade	Vet- en Regelgeving Ethiek Reputatie	Persoonlijke Veiligheid Externe Veiligheid	Niet bekend binnen de branche/ nooit van gehoord $p < 10^{-4}$	Bekend binnen de branche/ niet ondenkbaar $10^{-4} < p < 10^{-3}$	Heeft plaatsgevonden bij GU of in de branch $10^{-3} < p < 10^{-2}$	Gebeurt bij Gasunie of in de branche $10^{-2} < p < 1$	Gebeurt vaker per jaar bij Gasunie of in de branche $p > 1$
A	Geen effect Forse emissie reductie, meer dan 50% t.o.v. uitgangspunt	Geen verstoring bedrijfsfunctie Geen Schade	Geen effecten	Geen verzuim Gewonden	L	L	L	M	H
B	zeer klein gaslek of kleine bodemvervuiling Emissie reductie tot 20% t.o.v. uitgangspunt	beperkte verstoring ondersteunende bedrijfsfunctie kleine schade (< 5k)	lokaal bevuist zijn lokale media-attentie	Verzuim Zeer ernstig gewonden	L	L	M	H	C
C	Klein gaslek of kleine bodemvervuiling Emissies neutraal t.o.v. uitgangspunt	ernstige verstoring secundaire bedrijfsfunctie middelgrote schade buis- of buik	Liefst al, privégebruik, bedrijfs- middelen, onjuiste informatie lokale en regionale onrust geen nationale media-att.	Ernstig gewonde 1 tot 10 doden	L	M	H	C	C
D	Beperkt gaslek of Bodemvervuiling Tot 10% meer emissie als uitgangspunt	beperkte verstoring primaire bedrijfsfunctie grote schade buis- of buik	Nationale onrust, veel nationale en enige internat. media-attentie ernstige fraude, misleid. contactbreuk, privacynbr. misbr. com. gevoelige info	Lode of blijvend arbeidsongeschikt tientallen doden	M	H	C	C	C
E	zeer groot gaslek of bodemvervuiling Meer dan 10% emissie dan uitgangspunt	Ernstige verstoring primaire bedrijfsfunctie Zeer grote schade SO2 buik	ernstige fraude, misleid. contactbreuk, privacynbr. misbr. com. gevoelige info Internationale onrust en media-attentie	Meerdere doden honderden doden	H	C	C	C	C
L	Acceptabel zonder verdere voorwaarden, managen op basis van continue verbetering								
M	Acceptabel onder toepassing van ALARA, (inclusief een FIE studie) en op voorwaarde van performance monitoring en een periodieke evaluatie van de LOD's of beheersings maatregelen door middel van audits of veiligheidsstudies. Risicoacceptatie op afdelingschefniveau. Managen op basis van continue monitoring van de performance								
H	Niet gewenst, binnen 3 tot 6 maanden risicoreducerende maatregelen aanbrengen tot niveau M bereikt is; plan van aanpak + risicostudie noodzakelijk, alleen met instemming van unitmanager B&B mag een H situatie blijven bestaan.								
C	Niet acceptabel, direct door maatregelen in ontwerp en bedrijfsvoering terugbrengen tot minimaal H, alleen met instemming FvB en OR (in het kader van een C op gebied van veiligheid) kan men besluiten tot handhaving C risico. Identificeer en implementeer barrières en effect beperkende maatregelen om het risico te beheersen en toon ALARA aan.								

Fig. 6.7.7.2 Risicomatrix t.b.v. A-2 Beurt GOS.

6.7.8 Conclusie.

Geconcludeerd kan worden dat m.b.v. diverse onderzoeken, naar de eventuele risico's die kunnen ontstaan bij het kunnen garanderen van de leveringszekerheid en externe veiligheid, er geen afbreuk plaatsvindt als de A-2 beurt komt te vervallen. Wel dient het preventieve onderhoudsconcept hierop anders te worden ingericht. Deze aanpassing van het onderhoudsconcept is tevens MOC plichtig.

De besparingen die met het laten vervallen van de A-2 beurt gerealiseerd kunnen worden zijn aanzienlijk. Primair kan €545,- bespaard worden. Als gevolg van het laten vervallen van deze beurt kan op reizen landelijk 1740 uur per jaar worden bespaard. Dit is gelijk aan €136,- Door minder te reizen (-104.400 km) wordt een totaal van 8030 liter diesel minder verstoekt. De totale kostenbesparing op het wagenpark bedraagt jaarlijks €47,-.

Door deze brandstofbesparing wordt tevens minder CO2 uitgestoten. Hierop kan een besparing van ruim 17 ton CO2 per jaar worden gerealiseerd.

Totale kosten besparing bedraagt €728,- (excl. CO2 reductie).

Totale werkuren besparing bedraagt 6090 uur. Dit is gelijk aan 3,7 FTE.

A-2 beurt is 1,5 uur x 3480 beurten = 5220 uur.

Totale reistijd 870 uur

Totaal 6090 uur /1640 = - **3,7 FTE**

6.7.9 Aanbevelingen.

Om *vanuit de dingen juist te doen naar de juiste dingen doen* over te kunnen gaan wordt aanbevolen de preventieve onderhoudsbeurt A2 GOS landelijk te laten vervallen.

6.8 Analyse noodzaak zomer- en winterinstellingen (ZI,WI).

6.8.1 Wat wil ik onderzoeken?

In deze analyse wordt de noodzaak van de Zomer- en Winterinstelling (ZI en WI) nader onderzocht.

6.8.2 Wat wil ik bereiken?

Dit onderzoek heeft als doel aan te tonen of deze preventieve onderhoudsbeurt in het huidige onderhoudsconcept een toegevoegde waarde heeft.

6.8.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

Zomerinstellingen (ZI) en Winterinstellingen (WI) zijn seizoensbeurten waarbij setpoint wijzigingen worden uitgevoerd aan de drukinstelling van de gasreducerstraten van Gossen. In tabel 6.8.3.1 staat het onderhoudsconcept van een GOS, met daarin tevens de ZI en WI beurt, weergegeven.

Onderhoudsconcept preventief onderhoud GOS.				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
IJking Gasmeter (Y-2)				
Functionele test (B -Beurt).				
Visueel + PI verwarming (BK/CK)				
Visuele inspectie (A-2)				
Zomerinstelling (ZI)				
Winterinstelling (WI)				

Tabel 6.8.3.1 Onderhoudsconcept GOS (concept waarbij A2 beurt reeds is vervallen).

Deze drukaanpassingen worden alleen uitgevoerd op Gossen met drie of meer straten en waarbij de levering aan de openbare markt plaats vindt. Deze beurten hebben als doel om de onderbelasting van de gasmeter in de zomermaanden te voorkomen en zorg te dragen voor een hoge leveringsdruk tijdens de wintermaanden ten gunste van de transportcapaciteit van het net van de aangeslotene. De beurten worden uitgevoerd afhankelijk van de weersomstandigheden. Omschakeling vindt plaats wanneer de buitentemperatuur <10 graden Celsius komt. In de praktijk wordt de ZI uitgevoerd medio april en de WI medio november van het jaar.

Leveringsdrukken.

In tabel 6.8.3.2 staan alle drukinstellingen voor de zomer- en winterinstelling van een GOS tot drie regelstraten weergegeven. Uit de tabel is af te lezen dat bij de winterinstelling de druk van de eerste reservestraat (Straat 2) verhoogd wordt van 7,7 Bar naar 8,0 Bar. Hiermee staan straat 1 en straat 2 beide op 8,0 Bar te leveren.

	Regelstraat	1	2	3
Zomer	Regelaar	8,0	7,5	7,3
	Monitor	8,2	7,7	7,5
Winter	Regelaar	8,0	8,0	7,5
	Monitor	8,2	8,2	7,7

Tabel 6.8.3.2 Overzicht drukinstellingen ZI/WI GOS.

Praktische problemen.

In de praktijk worden, met het overgaan van ZI naar WI, praktische regelproblemen ervaren. Hieraan ligt ten grondslag dat twee kapiteins op een schip niet werkt. Dit houdt in dat bij het overgaan van één leverende naar twee leverende straten op dezelfde druk deze elkaar in regelgedrag zullen beïnvloeden. In de praktijk resulteert dit erin dat de leveringsdruk van de tweede straat i.p.v. op 8,0 Bar op 7,95 Bar wordt ingeregeld. Hiermee wordt wel een strakke leveringsdruk gerealiseerd. Als blijkt dat in de praktijk de instelwaardes van de beide leverende straten niet op een gelijk setpoint worden ingesteld moet worden afgevraagd of de beurten voor seizoensinstellingen nog wel noodzakelijk zijn.

Noodzaak seizoensinstellingen.

Vanuit de Pareto analyse, zoals uitgevoerd in paragraaf 6.5, is uit tabel 6.5.1 af te lezen dat de ZI/WI beurten voor 6% meetellen in het totale onderhoudspakket. Landelijk worden voor 118 Gossen ZI/WI beurten uitgevoerd. Dit komt overeen met 10% van het totaal aantal Gossen. Het totaal aantal beurten betreft jaarlijks 236.

Voor TOLWU gelden deze beurten voor 28 van de 82 Gossen. Dat komt overeen met 34%. In bijlage J is de totale lijst met de Gossen voor TOLWU weergegeven.

De seizoensinstellingen hebben als doel om de onderbelasting van de gasmeter in de zomermaanden te voorkomen en zorg te dragen voor een hoge leveringsdruk tijdens de wintermaanden ten gunste van de transportcapaciteit van het net van de aangeslotene. Is dit nog steeds van toepassing? Zijn er alternatieven waardoor deze beurt niet meer noodzakelijk is?

Onderbelasting gasmeter.

Onderbelasting van de gasmeters in de zomermaanden wordt sinds enkele jaren ondervangen door het stand-by zetten van een aantal Gossen. Hierdoor wordt voorkomen dat de gasmeter onderbelast raakt (leveren onder Q_{min}).

Transportcapaciteit aangeslotene.

Om voor de aangeslotene zorg te dragen dat de gasleverantie tijdens de wintermaanden blijft voldoen is het mogelijk om d.m.v. een alternatieve werkwijze eenzelfde situatie te creëren. Door de instelgegevens van de ZI eenmalig te wijzigen kan t.b.v. de wintermaanden voorkomen worden dat de aangeslotene over minder gastransportcapaciteit kan beschikken.

Pilot.

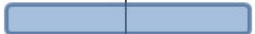
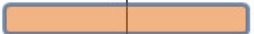
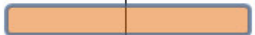
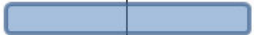
In gebied Utrecht is t.b.v. dit project een pilot gestart om de ZI/WI beurten te laten vervallen. Om voor de aangeslotene over de gewenste capaciteit te kunnen blijven beschikken zijn eenmalig nieuwe drukinstellingen op de betreffende Gossen toegepast.

In tabel 6.8.3.3 is een voorstel met drukinstellingen weergegeven.

Oud	Regelstraat	1	2	3
Zomer	Regelaar	8,0	7,5	7,3
	Monitor	8,2	7,7	7,5
Winter	Regelaar	8,0	8,0	7,5
	Monitor	8,2	8,2	7,7
Nieuw	Regelstraat	1	2	3
	Regelaar	8	7,85	7,7
	Monitor	8,2	7,7	7,5

Tabel 6.8.3.3. Voorstel wijziging drukinstelling.

Door het laten vervallen van de seizoensinstellingen kan het onderhoudsconcept voor een GOS weergegeven worden zoals tabel 6.8.3.4. Hierbij worden twee bezoeken per jaar aan een GOS gebracht.

Onderhoudsconcept preventief onderhoud GOS.				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
IJking Gasmeter (Y-2)				
Functionele test (B -Beurt).				
Visueel + PI verwarming (BK/CK)				
Visuele inspectie (A-2)				
Zomerinstelling (ZI)				
Winterinstelling (WI)				

Tabel 6.8.3.4. Onderhoudsconcept GOS bij vervallen A2 beurt, ZI en WI.

6.8.4 Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?

Deze analyse heeft inzichtelijk gemaakt dat de ZI en WI beurten niet meer noodzakelijk zijn. Onderzoek naar eenzelfde situatie binnen de branche heeft niets opgeleverd. De uitkomst van de Benchmark heeft naar verwachting geen effect op de resultaten van de uitgevoerde analyse.

6.8.5 Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?

De uitkomst van de analyse laat een geweldig resultaat zien. De test zoals deze in gebied Utrecht is georganiseerd laat zien dat een simpele aanpassing in de drukinstellingen ervoor kan zorgen dat deze beurten niet langer noodzakelijk zijn. Deze test heeft plaats kunnen vinden omdat geen extra risico's t.a.v. de veiligheid en of leveringszekerheid tijdens de test werden geïntroduceerd. Hierdoor is een speelveld ontstaan om deze test uit te voeren. Door het laten vervallen van deze instellingsbeurten ontstaat een ander onderhoudsconcept.

6.8.6 Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?

Vanuit het laten vervallen van de seizoensinstellingen zijn een aantal kostenbesparingen te realiseren, deze zijn:

- Primaire onderhoudskosten
- Vervallen van reistijden.
- FTE Besparing.
- Brandstof besparing (wagenparkkosten).
- Footprint Emissie reductie (CO2 uitstoot).

In tabel 6.8.6.1 staan alle gegevens incl. besparingen overzichtelijk weergegeven.

Primaire onderhoudskosten		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Aantal Gossen	118	stuks
Normtijd per order	1,25	uur
Aantal ZI/WI beurten per GOS per jaar.	2	/jaar
Totaal aantal ZI/WI beurten per jaar	236	stuks
Totale werktijd t.b.v. ZI/WI beurt	295	uur.
Uurtarief Gt-er	€ 78,26	/ uur
Totale Beurtkosten	€ 23.087	/ jaar

Reistijden landelijk		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Aantal Gossen	118	stuks
Reistijd.	0,5	uur
Aantal ZI/WI beurten per GOS per jaar.	2	/jaar
Totaal aantal ZI/WIbeurten per jaar	236	stuks
Totale reistijd t.b.v. ZI/WI beurt	118	uur.
Uurtarief Gt-er	€ 78,26	/ uur
Totale reiskosten	€ 9.235	/ jaar

FTE Besparing	
Totaal aantal uren besparing	413 uur/jaar
Aantal FTE (Manjaar = 1640 uur)	0,25 FTE/jaar

Wagenparkkosten landelijk	
Gemiddelde snelheid VW bus per uur	60 km/uur
Totaal aantal km per jaar t.b.v ZI/WI beurt	7080 km
Gem brandstof verbruik per liter	13 km/liter
Totaal aantal liters	544,62 liter
Literprijs Diesel	€ 1,36 liter
Totale brandstofkosten	€ 740,68
Kosten per km	€ 0,45 /km
Totale kostenbesparing wagenpark	€ 3.186,00

CO2 uitstoot	
gem. CO2 uitstoot per km	166 gr/km
Totaal aantal km	7080 km/jaar
Totale CO2 uitstoot besparing	1,17528 ton/jaar

Tabel 6.8.6.1. Overzicht kosten en besparingen seizoensbeurt GOS

De besparingen die met het laten vervallen van de seizoensinstellingen gerealiseerd kunnen worden zijn matig. Primair kan €23.000,- bespaard worden. Als gevolg van het laten vervallen van deze beurt kan op reizen landelijk 118 uur per jaar worden bespaard. Dit is gelijk aan €9.200,-

Door minder te reizen (-7080 km) wordt een totaal van 545 liter diesel minder verstoekt. De totale kostenbesparing op het wagenpark bedraagt jaarlijks €3.200,-.

Door deze brandstofbesparing wordt tevens minder CO2 uitgestoten. Hierop kan een besparing van ruim 1,17 ton CO2 per jaar worden gerealiseerd.

Totale kostenbesparing bedraagt €35.508,- (excl. CO2 reductie).

Totale besparing op werkuren bedraagt 413 uur. Dit is gelijk aan 0,25 FTE.

6.8.7 Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?

Er wordt, in het kader van een constante gaslevering aan de aangeslotene met het doorvoeren van deze instelwijzigingen, een risico op instabiele levering geëlimineerd. Er worden naar verwachting geen nieuw risico's geïntroduceerd met het doorvoeren van de testresultaten.

6.8.8 Conclusie.

Geconcludeerd kan worden dat m.b.v. een pilot, naar de eventuele risico's die kunnen ontstaan bij het kunnen garanderen van de gastransportcapaciteit, er geen afbreuk plaatsvindt als de seizoensinstellingen komen te vervallen. In de wintermaanden heeft de eerst leverende straat (straat1) netjes op 8,0 Bar geleverd. Op het moment dat er meer capaciteit werd gevraagd is netjes straat 2 op 7,85 Bar mee gaan leveren.

De besparingen zijn niet aanzienlijk. Echter door het laten vervallen van deze, niet langer noodzakelijk zijnde beurt, kunnen de vrijgekomen uren aan andere onderhoudstaken worden besteed.

Totale kostenbesparing bedraagt €35.508,- (excl. CO2 reductie).

Totale besparing op werkuren bedraagt 413 uur. Dit is gelijk aan 0,25 FTE.

Vanuit de start van dit project bestond het onderhoudsconcept uit acht verschillende preventieve onderhoudsbeurten waarbij vier bezoeken per jaar per GOS gepland stonden. Door kritisch te onderzoeken of alle beurten nog noodzakelijk zijn, blijkt dat twee x per jaar een bezoek per GOS met een totaal van drie preventieve onderhoudsbeurten per locatie voldoende is om de veiligheid en leveringszekerheid te waarborgen.

6.8.9 Aanbevelingen.

Aanbevolen wordt om landelijk op alle van toepassing zijnde Gossen deze aangepaste setpointwaarden eenmalig in te stellen. Deze instellingswerkzaamheden dienen wel gecombineerd met een ander noodzakelijk bezoek aan een GOS uitgevoerd te worden. Om de juiste doorzetberekeningen te kunnen blijven maken dient, aansluitend aan deze instelwijzigingen, afdeling Landelijke Gastransport Planning (LGP) geïnformeerd te worden.

6.9 Analyse onderhoudsconcept M&R.

6.9.1 Wat wil ik onderzoeken?

In dit onderzoek wordt het huidige onderhoudsconcept van een Meet en Regelstation (M&R) nader onderzocht. Hierbij wordt onderzocht welke beurten allemaal worden uitgevoerd en met welke frequentie deze beurten worden uitgevoerd.

6.9.2 Wat wil ik bereiken?

Met dit onderzoek moet bereikt worden dat het huidige onderhoudsconcept dusdanig wordt geoptimaliseerd dat overgegaan wordt *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*. Dit houdt in dat inzicht moet worden verkregen in de systeemconfiguratie en dat aan de hand van risicobepalingen aanbevelingen gedaan kunnen worden over een nieuw op te stellen onderhoudsconcept 2012. Uiteindelijke doel is het streven naar een maatschappelijk verantwoorde TCO.

6.9.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

Om te kunnen bepalen of het huidige onderhoudsconcept nog voldoet aan de eisen die op dit moment worden gesteld aan het onderhoud, dient als eerste inzicht te worden verkregen in de opbouw van het huidige onderhoudsconcept. Vanuit SAP is voor een willekeurig M&R het onderhoudsconcept van 2010 opgevraagd. Voor alle 84 M&R's in Nederland is het onderhoudsconcept gelijk.

In figuur 6.9.3.1 is het onderhoudsconcept van een M&R toegevoegd.

Order	OPS	Srt	Korte tekst	Functiepl.	Omschr.	Basisstart	Basiseinde	Gepl. tot	Werk.tot
50831216	470	PM02	KLOK Lossen ODORANT.	A145	ODIJK M&R	13.01.2010	13.01.2010	84,45	105,56
50809596	328	PM02	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	18.01.2010	24.01.2010	126,68	147,79
50813470	328	PM02	KAVE ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	08.02.2010	14.02.2010	126,68	147,79
50817668	328	PM02	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	01.03.2010	07.03.2010	126,68	126,68
50821915	328	PM02	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	22.03.2010	28.03.2010	126,68	147,79
50771521	246	PM02	HEUV VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A145	ODIJK M&R	01.04.2010	30.04.2010	84,45	126,68
50825472	328	PM02	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	12.04.2010	18.04.2010	126,68	126,68
50832568	470	PM02	KLEI Lossen ODORANT	A145	ODIJK M&R	14.04.2010	14.04.2010	84,45	126,67
50749838	249	PM02	HEUV FUNC TEST/CON MEETFLENS 2J (B2)	A145	ODIJK M&R	01.05.2010	30.06.2010	3.428,67	1.140,08
50833837	328	PM02	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	03.05.2010	09.05.2010	126,68	126,68
50839656	328	PM02	RIET ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	24.05.2010	30.05.2010	126,68	253,35
50858202	249	PM02	HEUV Plaatsen zomerschijven op M&R's	A145	ODIJK M&R	31.05.2010	30.09.2010	1.371,48	1.015,49
50843670	328	PM02	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	14.06.2010	20.06.2010	126,68	147,79
50777085	197	PM02	LAMB KAVE VGM VEILIGHEIDSRONDE 1J	A145	ODIJK M&R	01.07.2010	30.07.2010	337,80	334,18
50789550	217	PM02	LAMB KAVE COND.TEST AFSLUACTUATOR 3J (B3)	A145	ODIJK M&R		31.07.2010	591,15	464,48
50791104	246	PM02	LAMB KAVE VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A145	ODIJK M&R		31.07.2010	84,45	168,90
50872247	235	PM02	LAMB AANBRENGEN LEIDINGCODERING	A145	ODIJK M&R		31.12.2010	211,13	253,35
50849182	328	PM02	MAME ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	05.07.2010	11.07.2010	126,68	253,35
50856360	328	PM02	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	26.07.2010	01.08.2010	126,68	126,68
50861730	328	PM02	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	16.08.2010	22.08.2010	126,68	168,90
50865796	328	PM02	RIET KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	06.09.2010	12.09.2010	126,68	84,45
50869875	328	PM02	MAME PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	27.09.2010	03.10.2010	126,68	232,24
50808356	246	PM02	HEUV VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A145	ODIJK M&R	01.10.2010	31.10.2010	84,45	168,90
50877526	328	PM02	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	18.10.2010	24.10.2010	126,68	105,57
50880903	328	PM02	KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	08.11.2010	14.11.2010	126,68	126,68
50884320	328	PM02	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	29.11.2010	05.12.2010	126,68	316,69
50888600	328	PM02	PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	20.12.2010	26.12.2010	126,68	126,68

Fig. 6.9.3.1. Onderhoudsconcept M&R A-145.

De SAP data uit figuur 6.9.3.1 omgezet in een overzichtelijke tabel geeft het volgende beeld;

Onderhoudsconcept preventief onderhoud M&R.				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
odorant controle (A-1) totaal 17 x				
Visuele controle (A-2)				
Test meetflens 2j (B-2) is incl. B-1				
Veiligheidsronde (1J)				
Test afsluiters Actuators 3J (B-3)				

Tabel 6.9.3.2 Schematische weergave van PM-02 orders M&R 2010.

Vanuit de omgezette SAP gegevens naar een tabelvorm, zoals in tabel 6.9.3.2 staat weergegeven, is af te lezen dat de meest voorkomende preventieve onderhoudsbeurt de A-1 beurt is.

A-1 beurt.

Deze beurt wordt met een interval van drie weken uitgevoerd. Deze beurt is opgezet om, naast een visuele controle van het M&R, de pompinstallatie t.b.v. de odorisatiegraad (geurhoeveelheid) te controleren. Tevens wordt op een achterliggend GOS, ter controle, een odorant meting uitgevoerd.

A-2 beurt.

Deze beurt beschrijft een visuele controle van het complete station. Er wordt, in tegenstelling tot een A-2 beurt GOS, geen straatovername uitgevoerd.

B-beurt M&R.

De B-beurten op een M&R zijn opgebouwd uit 2 varianten.

- B-1 beurt:
Het jaarlijks testen van alle regel- en beveiligingsapparatuur.
- B-2 beurt:
Het jaarlijks testen van alle regel- en beveiligingsapparatuur en een controle van de Meetflens conditie.

Veiligheidsronde.

Dit is een visuele inspectie van de locatie incl. installatie. Er worden geen beproevingswerkzaamheden uitgevoerd.

Test afsluiters en actuators.

Eens per drie jaar worden alle afsluiters en actuators preventief gecontroleerd en gesmeerd.

In de schematische weergave van tabel 6.9.3.2 is goed te zien dat elke drie maanden een visuele inspectie (A2 GOS) wordt uitgevoerd (uitgezonderd Q-1). Om “*van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*” over te kunnen gaan dient het huidige onderhoudsplan kritisch te worden bekeken. Hierbij dienen de volgende vragen te worden gesteld:

- Is het noodzakelijk dat in het slechtste geval 23x per jaar een bezoek per locatie wordt gebracht voor het uitvoeren van preventief onderhoud?
- Kan een reistijdbesparing worden gerealiseerd door bepaalde beurten gecombineerd uit te voeren?
- Zijn alle preventieve onderhoudsbeurten, zoals in tabel 6.9.3.2 staan weergegeven, wel noodzakelijk?
- Is door een aanpassing van het huidige onderhoudsplan een besparing te realiseren zonder dat er afbreuk wordt gedaan aan de veiligheid en leveringszekerheid?

Om antwoord te krijgen op deze vragen wordt voor de visuele controle M&R (A2 M&R) onderzocht of deze nog een toegevoegde waarde heeft.

6.10 Analyse noodzaak visuele inspectie (A-2 M&R).

6.10.1 Wat wil ik onderzoeken?

In deze analyse wordt de noodzaak van de Visuele inspectie M&R (A2 M&R) nader onderzocht.

6.10.2 Wat wil ik bereiken?

Dit onderzoek heeft als doel aan te tonen of deze preventieve onderhoudsbeurt in het huidige onderhoudsconcept een toegevoegde waarde heeft.

6.10.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

Om te kunnen bepalen of het rendabel is om dit vraagstuk te onderzoeken, wordt eerst bepaald welke besparing gerealiseerd kan worden met dit onderzoek.

In tabel 6.10.3.1. zijn het aantal A-2 beurten op TOLWU- en landelijk (TOLxx) niveau weergegeven. Het aantal A-2 beurten voor TOLWU komt per kalenderjaar op een totaal van 18. Door het mogelijk laten vervallen van de A-2 beurt kan een primaire besparing worden gerealiseerd van k€57,-.

Naar verwachting zal de analyse 10 uur á €172,45 = €1.725,50 kosten. Nader onderzoek, omtrent het mogelijk laten vervallen van deze preventieve onderhoudsbeurt, is hiermee verantwoord.

Omschrijving:	Aantal:	Interval	Tot. Aantal	Plan kosten	Tot. Kosten
TOLWU:		per jaar:	per jaar:	per beurt:	per jaar:
A-2 Beurten M&R	6	3	18	€ 226,00	€ 4.068,00
Landelijk:					
A-2 Beurten M&R	84	3	252	€ 226,00	€ 56.952,00

Tabel 6.10.3.1. Overzicht A-2 Beurten M&R.

Om te bepalen of deze beurt daadwerkelijk kan vervallen worden, op dezelfde wijze als bij het onderzoek van de A-2 beurt GOS, onderstaande punten nader onderzocht:

- SAP: Preventieve orders versus werk uit inspectie orders.
- Redundantie Installatie.
- Anders indelen overige onderhoudsbeurten.
- Mogelijkheid tot aanpassing van het onderhoudsconcept.
- Besparingen.

SAP preventieve orders versus werk uit inspectie orders.

Om een representatieve beoordeling te kunnen maken op het eventueel laten vervallen van de A-2 beurt is in SAP onderzoek verricht naar de bevindingen die voor het primaire proces* van cruciaal belang zijn.

De volgende punten zijn achtereenvolgens onderzocht:

- Aantal A-2 beurten die binnen TOLWU in 2010 zijn uitgevoerd.
- Aantal werk uit inspectie orders die zijn aangemaakt n.a.v. de A-2 beurten.
- Aantal storingsorders die in 2010 op de M&R's zijn geweest. Gerelateerd aan het primaire proces.

* Onder het primaire proces wordt verstaan de gasreductie, levering en verrekening naar de aangeslotene.

In tabel 6.10.3.2 zijn de resultaten van het onderzoek overzichtelijk weergegeven. In bijlage K is het totale overzicht van dit onderzoek toegevoegd.

A-2 Analyse		
Afdeling:	TOLWU	
Jaar:	2010	
Omschrijving	Aantal:	Percentage
A-2 Beurten	153	100,00%
Werk uit inspectie orders	1	0,65%
Gerelateerd aan primair proces	0	0,00%
Aantal storingsorders (PM01)	40	100,00%
Aantal gerelateerd aan primair proces	20	50,00%
Aantal straat uitval	0	0,00%
Aantal Niet leveringen	0	0,00%

Tabel 6.10.3.2. Overzicht A-2 Analyse M&R.

Uit de analyse, die op de A-2 beurten is uitgevoerd, kan geconcludeerd worden dat van de 153 beurten één afwijking is geconstateerd. Het betreft hier geen melding die een afwijking van het primaire proces tot gevolg heeft. Het betreft hier een melding over de slechte staat van een stuk hekwerk om het terrein. Uit het onderzoek blijkt tevens dat in 2010 binnen TOLWU 40 storingsorders zijn aangemaakt die betrekking hebben op een M&R. Na analyse van de verplichte administratieve terugmeldingen blijkt dat 20 van deze orders daadwerkelijk een verstoring van het primaire proces tot gevolg hebben gehad. Het gaat hier voornamelijk om regelapparatuur die niet goed meer functioneert. Hierdoor ontstaan drukschommelingen in het achterliggende leidingnet. Door de elektronische bewaking die op iedere installatie is aangebracht wordt dit gedetecteerd en via het systeem uitgebeld naar de Centrale Commando Post in Groningen (CCP). De CCP stuurt vervolgens een melding richting de planning van het betreffende gebied om actie te ondernemen. De meldingen die voortkomen uit de storingsorders (PM-01) hebben echter in geen van de gevallen tot gevolg gehad dat een “straatuitval” of “niet levering” is ontstaan. Dit komt mede door het redundante ontwerp van de Gasunie installaties.

Door dit onderzoek is zichtbaar geworden dat het aantal storingen op een M&R voor 50% te relateren is aan het primaire proces. In tegenstelling tot bij een GOS waar dit 5% betrof. Bij een GOS betreffen de storingen voornamelijk afwijkingen in secundaire processen. Een M&R is ontworpen voor primaire functies als zijnde gasreductie en toevoegen van geurstof aan het gas.

Redundantie Installatie.

Een standaard M&R is opgebouwd uit 2 of meer gasreducerstraten. Hierbij wordt als uitgangspunt voor alle installaties n+1 toegepast. Binnen Gasunie is iedere reduceerinstallatie altijd met een reserve uitgevoerd. Hierdoor wordt een 100% gasleveringszekerheid gewaarborgd. De waarborging van de leveringszekerheid hangt niet af van het wel of niet in stand houden van de A-2 beurt. Door de drie wekelijkse odorant controle en visuele inspectie heeft de A2-beurt geen toegevoegde waarde. Om deze aanpassing te kunnen realiseren is een onderzoek naar het herinrichten van de overige preventieve onderhoudsorders aan te bevelen.

Anders indelen overige onderhoudsbeurten.

Tabel 6.10.3.3 zoals hieronder weergegeven, geeft een overzicht van de huidige indeling van de preventieve onderhoudsbeurten op een M&R.

Onderhoudsconcept preventief onderhoud M&R.				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
odorant controle (A-1) totaal 17 x				
Visuele controle (A-2)		■	■	■
Test meetflens 2j (B-2) is incl. B-1		■		
Veiligheidsronde (1J)			■	
Test afsluiters Actuators 3J (B-3)			■	

Tabel 6.10.3.3 Overzicht onderhoudsconcept M&R.

Criterium om de A-2 beurt mogelijk te laten vervallen is het herindelen van de overige preventieve onderhoudsbeurten. In tabel 6.10.3.3 is af te lezen dat er totaal vijf typen preventieve onderhoudsbeurten op een M&R per jaar worden uitgevoerd. Bij het wegvallen van alle A-2 beurten blijven er vier type beurten over.

Door de overige beurten te verschuiven kan de nieuwe indeling van de beurten eruitzien zoals in Tabel 6.10.3.4 staat weergegeven. Bij deze nieuwe indeling is de A-2 beurt buiten beschouwing gelaten. Vanwege de buitenopstelling van een M&R is het belangrijk, voor het welzijn van de GT-ers, dat zij in het voorjaar de preventieve onderhoudsbeurten (B-1/B-2 en B-3) realiseren. Eventuele afwijkingen waarbij materiaal besteld moet worden kunnen voor het najaar verholpen zijn. Deze beurten dienen in dezelfde periode, gekoppeld aan elkaar, uitgevoerd te worden. Door deze aanpassing is het niet mogelijk gebleken om de bezoekfrequentie van ieder M&R behoorlijk te verlagen. Uiteindelijk vervallen drie beurten per station per jaar. Aangetoond is wel dat deze beurt geen toegevoegde waarde heeft in het onderhoudsconcept.

Het laten vervallen van deze beurt past om deze reden geheel in de visie; *van de dingen juist te doen naar de juiste dingen doen.*

Onderhoudsconcept preventief onderhoud M&R.				
Preventieve onderhoudsbeurt:	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
odorant controle (A-1) totaal 17 x				
Visuele controle (A-2)				
Test meetflens 2j (B-2) is incl. B-1		■■■■■		
Veiligheidsronde (1J)		■■■■■		
Test afsluiters Actuators 3J (B-3)		■■■■■		

Tabel 6.10.3.4 Overzicht van nieuwe Indeling van het onderhoudsconcept M&R.

6.10.4 Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?

Deze analyse heeft inzichtelijk gemaakt dat de A2 beurt M&R niet meer noodzakelijk is. Onderzoek naar eenzelfde situatie binnen de branche, m.b.t. het laten vervallen van de A2 beurt GOS en de ZI en WI, heeft niets opgeleverd. Voor de A-2 beurt M&R is geen marktonderzoek uitgevoerd.

Management Of Change.

In het advies van TAM m.b.t. de A2-beurt GOS is aangegeven dat een dergelijke wijziging MOC plichtig is. In deze situatie wordt het onderhoudsconcept van de M&R's gewijzigd. Dit houdt in dat deze wijziging getoetst moet worden d.m.v. het opstarten van een MOC procedure. De MOC-board behandelt en oordeelt vervolgens over het wijzigingsvoorstel. Vanuit dit onderzoek worden aanbevelingen gedaan naar het management van Gasunie. Er wordt nog niet daadwerkelijk een wijziging doorgevoerd. Vanwege deze reden is het nog niet mogelijk om een MOC procedure voor dit onderzoek op te starten.

NEN 1059-2003.

De NEN 1059-2003 omschrijft de normalisatie op het gebied van gasvoorzieningsystemen. De NEN 1059 is o.a. van toepassing op de Gossen van Gasunie. Over de toepassing op M&R's staat het volgende beschreven;

Gasdrukregel- en meetstations moeten voldoen aan de Wet Milieubeheer en indien de grenzen van art. 2 lid 1.a.1 van het "Besluit Voorzieningen en installaties Milieubeheer" niet worden overschreden, moeten ze aan dat besluit en NEN 1059 voldoen en volstaat een melding. Onderdelen van installaties moeten voldoen aan de Machinerichtlijn, voor zover van toepassing.

Bron: [NEN 1059-2003 blz. 5](#)

Besluit Voorzieningen en installaties Milieubeheer.

In Bijlage L is artikel 2 van het besluit Voorzieningen en installaties Milieubeheer toegevoegd. Artikel 2 lid 1.a.geeft aan;

Artikel 2

1. Dit besluit is van toepassing op een inrichting of een onderdeel daarvan, waarbij uitsluitend of in hoofdzaak sprake is van:

a. het reduceren van aardgasdruk of het meten van aardgas-hoeveelheid, voorzover:

1°. de ontwerpcapaciteit meer dan 10 Nm³/h bedraagt bij een maximale incidentele inlaatzijdige werkdruk van meer dan 20 kPa en een maximale inlaatzijdige werkdruk van ten hoogste 1 600 kPa, of de ontwerpcapaciteit meer dan 650 Nm³/h bedraagt bij een maximale incidentele inlaatzijdige werkdruk van ten hoogste 20 kPa, of de maximale inlaatzijdige werkdruk meer dan 1 600 kPa en ten hoogste 10 000 kPa bedraagt,

2°. geen odorisatie-apparatuur aanwezig is,

3°. geen antivries-injectie-apparatuur aanwezig is,

4°. geen expansieturbine aanwezig is,

5°. het geen ondergronds of gedeeltelijk ondergronds station betreft waarvan de nominale ontwerpcapaciteit meer dan 6 000 Nm³/h bedraagt, de maximale inlaatzijdige werkdruk meer dan 1 600 kPa en ten hoogste 10 000 kPa bedraagt of de inhoud van de behuizing meer dan 15m³ bedraagt;

Bron: [Internet: http://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/archief-vervallen-8-0/informatie-per-8-40/voorzieningen-en](http://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/archief-vervallen-8-0/informatie-per-8-40/voorzieningen-en)

Artikel 2 geeft aan voor welke soort inrichtingen dit artikel van toepassing is.

Lid 1.a is van toepassing op M&R's, immers wordt op deze locaties gas gereduceerd en wordt de doorgezette hoeveelheid aardgas bemeten.

Lid 1.a.1 geeft de ontwerpdrukken weer. Deze moeten liggen tussen een max. inlaatzijdige werkdruk van 16 Bar en ten hoogste 100 Bar. De inlaatzijdige werkdruk van een M&R is ten hoogste 66,7 Bar. (66700 kPa*). Dit lid is van toepassing voor een M&R.

Lid 1.a.2 geeft aan dat er geen odorisatie apparatuur aanwezig mag zijn. Op alle M&R's van Gasunie wordt odorant toegevoegd (tetrahydrothiophene (THT)). Door dit lid is artikel 2 niet van toepassing op M&R locaties. Hierbij wordt de NEN 1059 weer van toepassing en dient de Gasunie zich aan de Wet milieubeheer te houden. Deze wet omschrijft niet hoe het onderhoud aan de installatie ingericht dient te zijn. Hiermee vormt deze NEN norm geen obstakel voor het laten vervallen van de A-2 beurt M&R.

6.10.5 Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?

De analyse voor het laten vervallen van de A2-beurt M&R laat zien dat er geen onderhoudsargumenten aanwezig zijn om de beurt aan te houden. Aangetoond is dat vanuit de preventieve orders, zoals in 2010 zijn uitgevoerd, slechts één PM-04 orders is aangemaakt. Het geconstateerde manco had echter geen betrekking op het primaire proces. Van de 40 storingsorders die zijn aangemaakt zijn 20 orders (50%) te herleiden naar het primaire proces. Wordt dit aantal meer als de A-2 beurt komt te vervallen? Naar verwachting niet. Vanuit de analyse is te zien dat van het totaal aantal PM-04 orders (20 stuks) 8 orders (40%) zijn aangemaakt n.a.v. een A-1 beurt.

Heeft het laten vervallen van de A-2 beurt gevolgen voor de leveringszekerheid? Door de ontwerpstrategie van alle Gasunie installaties van n+1, is de installatie dusdanig redundant ontworpen dat dit niet tot een straatuitval of een "niet levering" heeft geleid.

Dit onderzoek heeft tevens aangetoond dat er geen wettelijke verplichting aan ten grondslag ligt dat deze preventieve onderhoudsbeurt een interval heeft van drie maanden. Dit houdt in dat door het anders inrichten van de overige preventieve onderhoudsbeurten een mogelijkheid bestaat om de A-2 beurt te laten vervallen. Dit is een positieve uitkomst van deze analyse. Hiermee kan een primaire besparing, volgens tabel 6.10.3.1, van €57.000 per jaar worden gerealiseerd. Echter wat zijn de totaal te behalen besparingen?

6.10.6 Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?

Het laten vervallen van de A-2 Beurt M&R heeft het volgende effect.

Besparingen.

Vanuit het laten vervallen van de A-2 Beurt M&R zijn een aantal kostenbesparingen te realiseren, deze zijn:

- Primaire onderhoudskosten
- Vervallen van reistijden.
- Brandstof besparing.
- Footprint Emissie reductie.

*Omrekeningsfactor kPa naar Bar = delen door 100.

Primaire onderhoudskosten.

Een besparing van k€57,- op de primaire preventieve onderhoudskosten kan landelijk worden gerealiseerd. Zie hiervoor tabel 6.10.6.1.

Omschrijving:	Aantal:	Interval	Tot. Aantal	Plan kosten	Tot. Kosten
TOLWU:	per jaar:	per jaar:	per beurt:	per beurt:	per jaar:
A-2 Beurten M&R	6	3	18	€ 226,00	€ 4.068,00
Landelijk:					
A-2 Beurten M&R	84	3	252	€ 226,00	€ 56.952,00

Tabel 6.10.6.1. Besparingsoverzicht.

Vervallen van reistijden.

Door het wegvallen van de A-2 beurt komt automatisch de reistijd naar de locatie te vervallen. Ervan uitgaande dat de gemiddelde reistijd tussen de locaties 0,5 uur bedraagt, zal dit een besparing aan reistijd opleveren van 126 uur op jaarbasis. Dit vermenigvuldigd met het uurtarief van de GT-er levert een jaarlijkse kostenbesparing op van €9.861,-. Zie hiervoor tabel 6.10.6.2.

Reistijden landelijk		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Aantal M&R's	84	stuks
Reistijd.	0,5	uur
Aantal A-2 beurten per M&R per jaar.	3	/jaar
Totaal aantal A-2 beurten per jaar	252	stuks
Totale reistijd t.b.v. A-2 beurt	126	uur.
Uurtarief Gt-er	€ 78,26	/ uur
Totale reiskosten	€ 9.861	/ jaar

Tabel 6.10.6.2 Reistijden landelijk t.b.v. uitvoeren van A-2 Beurt M&R.

Brandstof besparing.

Door het laten vervallen van de A-2 beurt kan een totaal van 126 uur minder worden gereden. Met de gegevens zoals in tabel 6.10.6.3 staan weergegeven kan een brandstofbesparing van 580 liter gerealiseerd worden.

Wagenparkkosten.

Brandstofkosten zij echter niet de enige kosten die aan het rijdend wagenpark toegerekend moeten worden. De totale kosten per km omvatten, naast brandstofkosten o.a. ook verzekering-, onderhoud- en afschrijvingskosten. Alle kosten meegerekend levert dit een km kostprijs op van €0,45/km (uitgaande van een kilometrage van 35.000 km per jaar). In tabel 6.10.6.3 wordt de totale kostenbesparing op het wagenpark weergegeven.

Wagenparkkosten landelijk		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
Gemiddelde snelheid VW bus per uur	60	km/uur
Totaal aantal km per jaar t.b.v A-2 beurt.	7560	km
Gem brandstof verbruik per liter	13	km/liter
Totaal aantal liters	581,54	liter
Literprijs Diesel	€ 1,36	liter
Totale brandstofkosten	€ 790,89	
Kosten per km	€ 0,45	/km
Totale kostenbesparing wagenpark	€ 3.402,00	

Tabel 6.10.6.3 Kosten besparing wagenpark.

Footprint CO2 reductie.

Door de vermindering van het aantal gereden km's wordt binnen de TOL organisatie een brandstof besparing van ruim 580 liter op jaarbasis gerealiseerd. Een VW Bus heeft een gem. CO2 uitstoot van 166 gr/km. Dit komt neer op een verlaging van de CO2 uitstoot van 1.25 ton per jaar. Zie hiervoor tabel 6.10.6.4.

CO2 uitstoot		
Omschrijving:	aantal:	eenheid:
gem. CO2 uitstoot per km	166	gr/km
Totaal aantal km	7560	km/jaar
Totale CO2 uitstoot besparing	1,25496	ton/jaar

Tabel 6.10.6.4 CO2 uitstoot.

6.10.7 Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?

In de voorgaande paragrafen is aangetoond dat de A-2 beurt geen toegevoegde waarde heeft voor het onderhoudsconcept van de M&R's. Bij de A-2 beurt GOS en bij de ZI/WI is d.m.v. een risico inschatting onderzocht of mogelijk nieuwe risico's kunnen ontstaan. Voor dit onderzoek is op basis van onderstaande punten geen nieuwe risico analyse uitgevoerd:

- De ontwerpconfiguratie van een M&R is qua drukregel- en drukbeveiligingsapparatuur identiek aan het GOS ontwerp. Een FMEA voor een M&R zal op de kritische componenten in het primaire proces identiek zijn opgesteld t.a.v. een GOS.
- De bezoekinginterval op een M&R is vanwege de A1 beurten hoger als op een GOS. In tegenstelling tot de M&R's is, door de concept aanpassingen op een GOS, de bezoekinginterval verlaagd van 4x per jaar naar 2x per jaar. Op de M&R's wordt de A-2 beurt overschaduwd door de A-1 beurten die eens per drie weken wordt uitgevoerd.

6.10.8 Conclusie.

Met het uitvoeren van dit onderzoek is aangetoond dat de A-2 beurt, zoals deze op dit moment in het onderhoudsconcept is opgenomen, niet noodzakelijk is. De conclusie hierbij is dat deze preventieve onderhoudsbeurt niets bijdraagt aan de visie om de juiste dingen te doen. Door het laten vervallen van deze beurt wordt, in tegenstelling tot het onderhoudsconcept van een GOS, niet direct de bezoekinginterval gigantisch teruggedrongen. Wel kan een behoorlijke bezuiniging worden gerealiseerd.

Door het laten vervallen van de A-2 beurt M&R kan een totale bezuiniging van €70.215,- en een Co2 reductie van 1,25 ton per jaar worden gerealiseerd.

6.10.9 Aanbevelingen.

Aanbevolen wordt om de preventieve onderhoudsbeurt A2 M&R landelijk te laten vervallen.

6.11 Analyse beschikbare capaciteit versus gevraagde capaciteit.

6.11.1 Wat wil ik onderzoeken?

Onderzoeken wat per Gt-er maandelijks het aantal beschikbare uren zijn voor het uitvoeren van preventief onderhoud.

6.11.2 Wat wil ik bereiken?

Met dit onderzoek moet bereikt worden dat de totale afdelingscapaciteit t.b.v. het uitvoeren van preventief onderhoud vastgesteld wordt. Hier kan vervolgens door de planning het uit te geven werk op aangepast worden. Hierdoor moet de totale efficiëntie vergroot worden.

6.11.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

SAP analyse.

In de voorgaande paragrafen is het huidige onderhoudsconcept van Gossen en M&R's onderzocht en wordt aanbevolen een aantal preventieve onderhoudsbeurten te laten vervallen. Om vanuit de planningsafdeling op een correcte wijze Gt-ers in te plannen, is het van groot belang te weten wat op maandbasis de beschikbare capaciteit is. Alleen als deze bekend is kan op een juiste wijze het beschikbare werk efficiënt ingepland worden. Vanuit SAP zijn per maand, over een periode van zes jaar, alle preventieve onderhoudsorders opgevraagd. Via de opgevraagde selectie worden geplande en werkelijk gemaakte uren weergegeven. Om een goed representatief beeld te krijgen is gekozen voor een periode van 2005 t/m 2010.

Om vanuit SAP een overzichtelijk beeld te krijgen is alle data verwerkt in een Excel sheet. In tabel 6.11.3.1 staat een voorbeeld van deze sheet weergegeven. Het betreft hier de data uit 2005. In bijlage M is de complete Excel sheet bijgevoegd.

2005													
Maand:	Januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december	Totaal
Geplande belasting	236,40	164,30	187,20	381,80	367,80	96,30	158,30	296,70	190,00	638,40	549,30	227,90	3494,40
Werkelijke belasting	241,25	143,25	149,75	359,75	174,00	116,75	156,00	169,75	178,75	168,25	260,25	163,25	2281,00
Verskil gepland Vs beschikbaar	51,76	123,86	100,96	-93,64	-79,64	191,86	129,86	-8,54	98,16	-350,24	-261,14	60,26	
% Verskil gepland Vs beschikbaar	17,96	42,98	35,04	-32,50	-27,64	66,58	45,07	-2,96	34,06	-121,54	-90,62	20,91	

Tabel 6.11.3.1 Excel sheet geplande belasting versus werkelijke belasting.

Bepalen van totaal beschikbare afdelingscapaciteit t.b.v. preventief onderhoud.

Om de beschikbare capaciteit van de afdeling te bepalen is gebruik gemaakt van de Pareto analyse zoals in par. 6.3 staat beschreven. Uit de analyse van par. 6.3 blijkt dat 18% van de capaciteit wordt besteed aan het uitvoeren van preventief onderhoud. Het team van TOLWU heeft 10 Gt-ers welke ieder 8 uur per dag werken. Per maand is de beschikbare capaciteit 1600 uur. Wordt dit vermenigvuldigd met 18% levert dit een beschikbare capaciteit op van 288 uur per maand t.b.v. het uit kunnen voeren van preventief onderhoud.

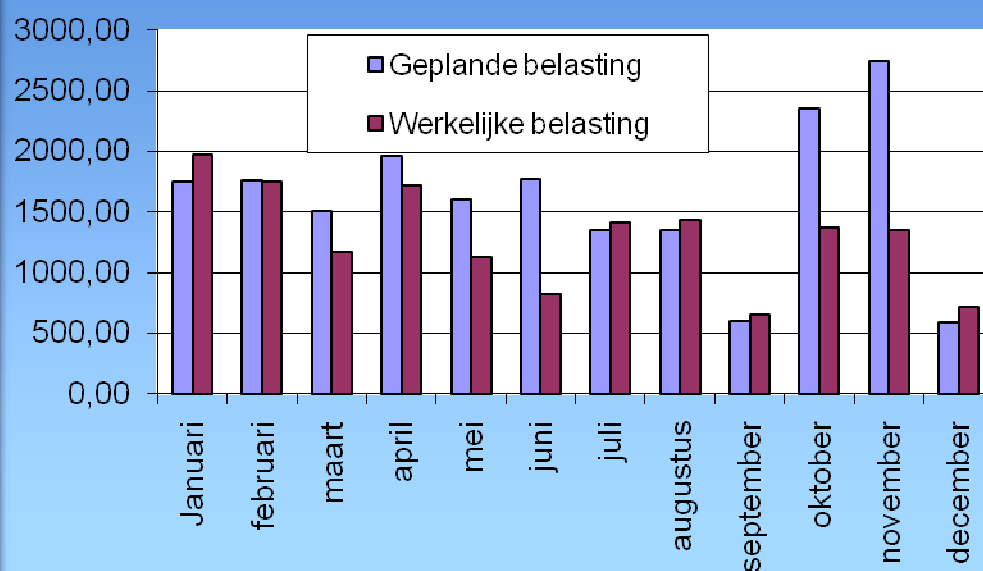
In bijlage M staat als laatste tabel het gemiddelde van de 6 jaar weergegeven.

Deze data is in tabel 6.11.3.3 en 6.11.3.4 grafisch weergegeven. Vanuit bijlage M en tabel 6.11.3.3 en 6.11.3.4 is af te lezen dat over een periode van 6 jaar in januari en de zomermaanden, juli t/m september, teveel werk staat ingepland terwijl in oktober en november de werkelijke belasting veel lager ligt als de geplande belasting. In deze periode is ruimte aanwezig om meer preventief onderhoudswerk in te plannen.

Preventief onderhoud PM02

Gebied	TOLWU
Aantal Gt-ers	10
Aantal werkuren per dag	8
Gemm aantal werkdagen per maand	20
Beschikbare capaciteit (uren)	1600
Geboekt percentage	18%
Beschikbare capaciteit (uren)	288,16

Fig. 6.11.3.2. Overzicht beschikbare capaciteit t.b.v. PM02.

Uren belasting PM02 2005- 2010

Tabel 6.11.3.3. maandelijkse belasting preventief onderhoud.

Maand:	Januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december	Totaal
Totaal over een periode van 6 jaar:													
Geplande belasting	1754,60	1763,80	1505,40	1961,60	1608,50	1776,60	1349,10	1347,50	595,20	2350,90	2744,80	593,10	19351,10
Werkelijke belasting	1973,50	1755,00	1172,75	1720,25	1129,25	820,25	1408,75	1431,25	652,75	1371,75	1353,50	716,00	15505,00
Verschil gepland Vs werkelijk	-218,90	8,80	332,65	241,35	479,25	956,35	-59,65	-83,75	-57,55	979,15	1391,30	-122,90	
% Verschil gepland Vs werkelijk	112,48%	99,50%	77,90%	87,70%	70,21%	46,17%	104,42%	106,22%	109,67%	58,35%	49,31%	120,72%	80,12%
											(GEM.)		86,89%

Tabel 6.11.3.4. Overzicht van gemiddelde belasting in de periode 2005 t/m 2010.

Uitgaande van de berekende 288 uur aan beschikbare capaciteit t.b.v. preventief onderhoudswerk is het mogelijk om op basis van tabel 6.11.3.4 werkorders in een andere periode van het jaar te plannen zodat een evenredige belasting ontstaat tussen beschikbare capaciteit en aanwezige werkbelasting.

6.11.4 Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?

Via Internet is onderzoek verricht naar methodieken over het inzichtelijk maken van beschikbare capaciteit. Capaciteitsbepaling, werkvraag en werkaanbod zijn hierbij belangrijke zoekparameters. In bijlage N is een artikel over capaciteitsmanagement toegevoegd. Samengevat wordt hierin de Deming cirkel (Plan-Do-Check-Act (PDCA cirkel)) m.b.t. het bepalen van beschikbare capaciteit behandeld.

Bron: <http://capaciteitplanning.wikispaces.com/Capaciteitmanagement>

6.11.5 Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?

Door het uitvoeren van deze analyse is zichtbaar geworden waar zich ruimte voor preventief onderhoudswerk bevindt en waar een tekort is aan capaciteit. Door gebruik te maken van de gegevens voor beschikbare capaciteit kan het preventieve onderhoud beter worden ingepland. Hierdoor ontstaat een gelijkmatigere belasting van de GT-ers en zullen, in nu nog drukke periodes, naar verwachting minder overuren gemaakt hoeven te worden. Het marktonderzoek heeft een interessant artikel opgeleverd. Zoals in par. 6.11.4 staat beschreven, wordt in het betreffende artikel de Deming cirkel omschreven.

In fig. 6.11.4.1 staat de Deming cirkel weergegeven.

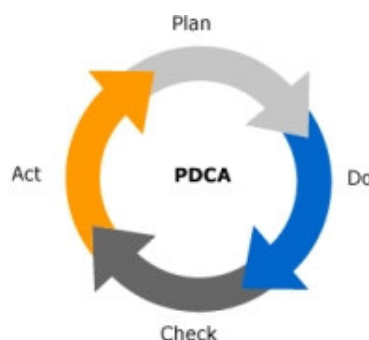


Fig. 6.11.4.1. Deming cirkel (PDCA cirkel).

Vanuit de uitgevoerde analyse zijn de PDCA stappen als volgt doorlopen.

Plan:

De voorbereiding op de analyse. Helder formuleren wat onderzocht moet worden en welk resultaat bereikt moet worden met dit onderzoek.

Do:

Het uitvoeren van het onderzoek naar de verhouding tussen beschikbare capaciteit en benodigde capaciteit.

Check:

De beschikbare data vervolgens analyseren en duidelijk weergegeven via overzichtelijke tabellen.

Act:

Vanuit de analyse is inzichtelijk gemaakt in welke maanden de benodigde capaciteit lager is dan de beschikbare capaciteit. De bepaalde belasting van 288 uur per maand dient te worden gecommuniceerd met de planner. Deze kan aansluitend het werk hierop inplannen.

6.11.6 Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?

Door gebruik te maken van de kennis dat, voor afdeling TOLWU, 288 uur per maand ter beschikking staat voor onderhoud, kan de planningsafdeling vroegtijdig reageren op een verwacht tekort in beschikbare capaciteit. Hierdoor worden pieken en dalen in werkbelasting uitgevlakt waardoor een constantere werkbelasting ontstaat voor de GT-ers. Bijkomend positief effect is dat de nu veel gemaakte overuren op deze wijze teruggedrongen kunnen worden. Dit heeft een positieve invloed op de 20% bezuinigingen.

6.11.7 Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?

Door de Gt-ers in te plannen op maximaal beschikbare capaciteit kunnen de volgende risico's ontstaan:

Risico:	Beheersmaatregel:
Flexibele inzet van Gt-ers t.b.v. storingen wordt minder.	Vanuit Planning aantal ploegen inplannen voor preventief onderhoud. Dit gebeurt op basis van een capaciteitsplanning. Daarnaast een ploeg ter beschikking houden voor storingen. Deze ploeg kan kleine onderhoudswerkzaamheden uitvoeren waar zij bij gestoord kunnen worden.
Onderhoud wordt massaproductie waardoor werkplezier voor de Gt-er minder wordt.	Door ploegen voor bijv. een periode van max. 2 weken voor hetzelfde onderhoud in te plannen, blijft voldoende variatie in het werk aanwezig.
Vrijheid van Gt-er om zelf werk in te plannen wordt minder.	Door vanuit een centrale planningsafdeling strakker uit te voeren werk in te plannen, is een controle op efficiëntie aanwezig.

Tabel 6.11.7. Risico analyse.

6.11.8 Conclusie.

Geconcludeerd kan worden dat zichtbaar is geworden waar zich ruimte voor PM02 bevindt en waar een tekort is aan capaciteit. Door gebruik te maken van de gegevens voor beschikbare capaciteit kan het preventieve onderhoud beter worden ingepland. Zo kan, met de al verkregen data, preventief onderhoud verschoven worden naar de eerste maanden van het jaar. In deze periode is genoeg capaciteit beschikbaar. Door deze verschuiving worden de nu overvolle zomermaanden ontlast. De zomermaanden dienen tevens ontlast te worden voor de projectmatige werkzaamheden die in de periode van mei t/m september plaatsvinden in de gebieden.

Uit de tabel, zoals in bijlage N is toegevoegd, is tevens af te lezen dat er een verschil zichtbaar is tussen geplande capaciteit (norm uren) en de werkelijk geboekte uren. Uit deze analyse blijkt dat van de geplande belasting gemiddeld 86% daadwerkelijk wordt geboekt. Vanuit deze analyse zou een eerste conclusie zijn dat de normtijden niet correct zijn vastgelegd. Met een onderzoek naar de correctheid van de normtijden en aansluitend het opnieuw vaststellen van de normtijden, kan een verwachte verbetering van 14% gerealiseerd worden.

6.11.9 Aanbevelingen.

Aanbevolen wordt om per gebied de beschikbare capaciteit t.b.v. het uitvoeren van preventief onderhoud te bepalen en vanuit de planning actief hierop het werk in te plannen. Tevens wordt aanbevolen om nader onderzoek uit te voeren naar de betrouwbaarheid van de huidige normuren t.b.v. preventief onderhoud.

6.12 Analyse normtijden onderhoudsbeurten.

6.12.1 Wat wil ik onderzoeken?

In deze analyse wordt de betrouwbaarheid van de huidige normtijden t.b.v. preventief onderhoud binnen de TOL organisatie onderzocht.

6.12.2 Wat wil ik bereiken?

Correcte weergave van de normtijden. Hierdoor is vanuit de planningsafdeling beter op beschikbare capaciteit te plannen.

6.12.3 Analyses gerelateerd aan de probleemstelling.

Vanuit de voorgaande analyse blijkt dat de huidige normtijden die voor een onderhoudsbeurt gepland staan nader onderzocht dienen te worden. De beschikbare capaciteit wordt mede bepaald door het werk wat in de orderbak van de Gt-er is geplaatst. Als de normtijden niet correct zijn kan het voorkomen dat een Gt-er te veel werk in een te korte tijd gepland heeft staan. Ook is het mogelijk dat Gt-ers te ruim worden ingepland. In beide gevallen leidt dit tot extra werk om dit te corrigeren. Om tot een optimalisatie van het totale onderhoudsconcept te komen is een analyse uitgevoerd op de normtijden van de preventieve onderhoudsbeurten.

Vanuit SAP zijn voor een periode van 2005 t/m 2010 voor afdeling TOLWU alle preventieve onderhoudsorders opgevraagd. Aansluitend zijn voor alle orders in SAP onderstaande gegevens inzichtelijk gemaakt:

- Aantal orders van dezelfde soort.
- Geplande uren.
- Geboekte uren (realisatie).
- Normtijd.
- Plankosten.
- Gerealiseerde kosten.

Vanuit SAP is alle data geëxporteerd naar Excel. In Excel is een sheet opgebouwd waarin alle data overzichtelijk staat weergegeven. In tabel. 6.12.3.1 staat deze tabel weergegeven.

OHPS:	Beurt omschrijving:	Aantal:	Plan uren:	Realisatie:	% Verschil:	Normtijd:	Plankosten:	Totale kosten:	Delta kosten:
207	3J HTL afsluiterlokaties	16	106,6	257,5	241,56%	4	672,30	1.623,99	951,69
217	B3 M&R	8	64	87,5	136,72%	6	467,40	639,02	171,62
227	AG+ VS	50	51	40,5	79,41%	1	86,00	68,29	17,71-
245	A2 GOS	1390	2865	2341	81,71%	1,5	106,50	87,02	19,48-
246	A2 M&R	120	266	287,5	108,08%	3	498,00	538,25	40,25
247	B Beurt GOS	456	1246	1154	92,62%	2,2	365,20	338,23	26,97-
248	B Beurt M&R	18	171	315	184,21%	5,1	795,00	1.464,47	669,47
249	B2 M&R	18	1095	415	37,90%	27	4.252,00	1.611,49	2.640,51-
255	BK GOS	200	619	481	77,71%	4,5-8,8	550,00	427,38	122,62-
256	CK GOS	168	967	755	78,08%	12,8	1.062,00	829,17	232,83-
262	WI/ZI	236	235	132	56,17%	1	97,90	54,99	42,91-
258	D Beurt GOS	75	562	655	116,55%	6	966,00	1.125,85	159,85
261	VGM Ronde 5j	75	339	198,5	58,55%	6	498,00	291,60	206,40-
292	Y Beurt	456	4127	3437,75	83,30%	3	353,00	294,05	58,95-
309	PO verwarming	105	962	745	77,44%	8,8	730,00	565,33	164,67-
328	A1 ODO M&R	540	676,5	782,75	115,71%	1,5	116,85	135,20	18,35
470	Lossen odorant	60	66	93,75	142,05%	1,5	116,85	165,98	49,13

Tabel 6.12.3.1 Data overzicht normtijden versus realisatie. Periode 2005-2010.

Vanuit de gegevens, zoals uit SAP geëxporteerd naar Excel, zijn onderstaande gegevens inzichtelijk gemaakt:

- Verschil tussen geplande- en geboekte uren.
- Verschil tussen plan- en totale kosten.

Vanuit deze gegevens zijn, op basis van tabel 6.12.3.1, twee nieuwe selecties gemaakt.

- Tabel 6.12.3.2: Selectie o.b.v. geplande uren.
- Tabel 6.12.3.3: Selectie o.b.v. procentueel verschil tussen geplande- en gerealiseerde uren (+ en -).

OHPS:	Beurt omschrijving:	Aantal:	Plan uren:	Realisatie:	% Verschil:	Normtijd:	Plankosten:	Totale kosten:	Verschilkosten:
292	Y Beurt	456	4127	3437,75	83,30%	3	353,00	294,05	58,95-
245	A2-GOS	1390	2865	2344	81,71%	1,5	106,50	87,02	19,48-
247	B Beurt GOS	456	1246	1154	92,62%	2,2	365,20	338,23	26,97-
249	B2 M&R	18	1095	415	37,90%	27	4.252,00	1.611,49	2.640,51-
256	CK GOS	168	967	755	78,08%	12,8	1.062,00	829,17	232,83-
309	PO verwarming	105	962	745	77,44%	8,8	730,00	565,33	164,67-
328	A1 ODO M&R	540	676,5	782,75	115,71%	1,5	116,85	135,20	18,35
255	BK GOS	200	619	481	77,71%	4,5-8,8	550,00	427,38	122,62-
258	D Beurt GOS	75	562	655	116,55%	6	966,00	1.125,85	159,85
261	VGM Ronde 5j	75	339	198,5	58,55%	6	498,00	291,60	206,40-
246	A2 M&R	420	266	287,5	108,08%	3	498,00	538,25	40,25
262	WI/ZI	236	235	132	56,17%	4	97,90	54,99	42,91-
248	B Beurt M&R	18	171	315	184,21%	5,1	795,00	1.464,47	669,47
207	3J HTL afsluiterlokaties	16	106,6	257,5	241,56%	4	672,30	1.623,99	951,69
470	Lossen odorant	60	66	93,75	142,05%	1,5	116,85	165,98	49,13
217	B3 M&R	8	64	87,5	136,72%	6	467,40	639,02	171,62
227	AG+ VS	50	51	40,5	79,41%	1	86,00	68,29	17,71-

Tabel 6.12.3.2. Data overzicht o.b.v. geplande uren selectie.

OHPS:	Beurt omschrijving:	Aantal:	Plan uren:	Realisatie:	% Verschil:	Normtijd:	Plankosten:	Totale kosten:	Verschilkosten:
207	3J HTL afsluiterlokaties	16	106,6	257,5	241,56%	4	672,30	1.623,99	951,69
248	B Beurt M&R	18	171	315	184,21%	5,1	795,00	1.464,47	669,47
470	Lossen odorant	60	66	93,75	142,05%	1,5	116,85	165,98	49,13
217	B3 M&R	8	64	87,5	136,72%	6	467,40	639,02	171,62
258	D Beurt GOS	75	562	655	116,55%	6	966,00	1.125,85	159,85
328	A1 ODO M&R	540	676,5	782,75	115,71%	1,5	116,85	135,20	18,35
246	A2 M&R	420	266	287,5	108,08%	3	498,00	538,25	40,25
247	B Beurt GOS	456	1246	1154	92,62%	2,2	365,20	338,23	26,97-
292	Y Beurt	456	4127	3437,75	83,30%	3	353,00	294,05	58,95-
245	A2-GOS	1390	2865	2344	81,71%	1,5	106,50	87,02	19,48-
227	AG+ VS	50	51	40,5	79,41%	1	86,00	68,29	17,71-
256	CK GOS	168	967	755	78,08%	12,8	1.062,00	829,17	232,83-
255	BK GOS	200	619	481	77,71%	4,5-8,8	550,00	427,38	122,62-
309	PO verwarming	105	962	745	77,44%	8,8	730,00	565,33	164,67-
261	VGM Ronde 5j	75	339	198,5	58,55%	6	498,00	291,60	206,40-
262	WI/ZI	236	235	132	56,17%	4	97,90	54,99	42,91-
249	B2 M&R	18	1095	415	37,90%	27	4.252,00	1.611,49	2.640,51-

Tabel 6.12.3.2 Data overzicht % verschil tussen geplande- en gerealiseerde uren.

In Tabellen 6.12.3.1 en 6.12.3.2 zijn de aanbevelingen m.b.t. het laten vervallen van de A-2 GOS, ZI/WI en de A2 M&R doorgestreept weergegeven.

6.12.4 Wat gebeurt er in de wereld m.b.t. de uitgevoerde analyses?

Om te bepalen wat op de wereld gebeurt is gebruikt gemaakt van een internetonderzoek.

Gebruikte zoektermen hierbij zijn:

- Normtijden.
- Tijdstudies.
- Arbeidstudie.
- Doorlooptijd.

Dit onderzoek heeft de volgende artikelen opgeleverd.

Werkwijzeradvies.nl:

Tijdstudies en normtijden:

De kwantitatieve arbeidsstudie of tijdstudie is een belangrijk onderdeel van arbeidskunde. Tijdstudies bestuderen de arbeid, met als doel het vaststellen van normtijden en het realiseren van een economisch verantwoorde productie.

Doelstelling tijdstudies:

Het doel van tijdstudie is het bestuderen van de tijd die aan een bepaalde werkzaamheid wordt besteed, zodanig dat uitspraken kunnen worden gedaan over de methode en/of over de tijdbesteding in de toekomst. De resultaten van de tijdstudie zullen bruikbaar zijn, wanneer dezelfde werkzaamheden nogmaals voorkomen, of wanneer afzonderlijk bestudeerde delen (elementen) - al of niet in een andere combinatie - nogmaals voorkomen.

Tijdstudies staan voor:

- Het vastleggen van de aan een bepaald werk bestede tijd noemt men tijdsregistratie of tijdschrijven.
- In de tijdstudie wordt de nodig geachte rust uitgedrukt in procenten van de gedefinieerde tijd.
- Dit zelfde geldt voor storingen die zó incidenteel zijn dat er geen aparte tijd voor kan worden bepaald.
- Essentieel hulpmiddel bij de methodestudie van proces en bewerking.
- Middel ter bepaling van de maatstaven voor de benodigde arbeidscapaciteit bij planning, taakverdeling, kostprijsberekening en tarifiering.

Bron: <http://www.werkwijzeradvies.nl/nl/tijdstudies-en-normtijden>

Meetwijzer.nl:

Meten met Meetwijzer

MeetWijzer is een tijdstudiesysteem ter ondersteuning van bedrijfskundig onderzoek. Met deze tool kunt u zelf de werktijd en bewerkingstijd van uw medewerkers en/of machines registreren. Het tijdstudiesysteem bestaat uit een handheld/PDA met een speciaal ontwikkeld programma voor het verzamelen van uw gegevens. Daarnaast bevat het systeem programmatuur voor de desktop ten behoeve van het inrichten van uw onderzoeken en het uitwerken van uw resultaten.

MeetWijzer bestaat uit een tweetal tijdstudiemodules:

Multi Moment Opnamen (M.M.O.):

Voor het uitvoeren van steekproefsgewijze onderzoeken. Deze module stelt u in staat een nauwkeurige analyse van de werktijd uit te voeren.

Stopwatchmethode (C.T.S.):

Voor het uitvoeren van tijd- en methodestudies van (a-)cyclisch werk volgens de stopwatchmethode, ook wel continue tijdstudie genoemd. Deze module geeft u gedetailleerd inzicht in de bewerkingstijd.

Bron: <http://www.meetwijzer.nl/>

Accentadvies.nl:

Tijdstudies kunnen voor verschillende doeleinden worden ingezet:

- Om inzicht te krijgen in de tijdsbesteding in processen
- Om inzicht te krijgen in mogelijke verspillingen in processen
- Om inzicht te krijgen in de werklast van werknemers
- Om normen te definiëren op basis waarvan planningen en calculaties kunnen worden gemaakt

Voor de uitvoering van tijdstudies kunnen diverse methoden worden gebruikt:

Multi Moment Opname (MMO)

De Multi Moment Opname (MMO) tijdstudie techniek is een methode waarmee middels een steekproef wordt bepaald welke activiteiten worden uitgevoerd. Het doel van een MMO is het doen van een betrouwbare uitspraak over de tijds- besteding van een populatie medewerkers en/of machines. Tevens worden MMO's gebruikt om toeslagen te bepalen voor de gemeten taaktijden.

Van belang bij het uitvoeren van een MMO is dat vooraf een representatieve meetperiode wordt bepaald, en dat wordt uitgerekend hoeveel waarnemingen noodzakelijk zijn om een betrouwbare uitspraak te doen over de tijdsbesteding van de gemeten medewerkers of machines. Daarnaast dienen de metingen volledig en serieus uitgevoerd te worden.

Accent gebruikt voor het voorbereiden, uitvoeren en analyseren van de MMO's speciale software & hardware Tools (Accent-Pro).

Accent heeft een team van arbeidskundigen die bij klanten MMO's uitvoeren.

Continue Tijdstudie (of Stopwatch methode)

De Continue Tijdstudie techniek is een methode waarmee middels het continu waarnemen van een medewerker of machine de tijd besteed aan waarde toevoegende activiteiten nauwkeurig wordt bepaald.

Van belang bij het uitvoeren van een Continue Tijdstudie is dat vooraf de uitgevoerde taken duidelijk worden gedefinieerd en afgebakend. Daarnaast dient tijdens metingen een uitspraak te worden gedaan over de ervaringsgraad en het werktempo van de gemeten medewerker.

Accent gebruikt voor het voorbereiden, uitvoeren en analyseren van Continue Tijdstudies speciale soft- en hardware Tools (Accent-Pro).

Accent heeft een team van arbeidskundigen die bij klanten Continue Tijdstudies uitvoeren.

MTM

De MTM techniek is een methode waarmee middels vooraf gedefinieerde standaard activiteiten en bijbehorende taak- tijden van een medewerker of machine de tijd besteed aan waarde toevoegende activiteiten nauwkeurig wordt bepaald. Het doel van MTM- opnamen is het nauwkeurig bepalen van een taaktijden van een set van waarde toevoegende activiteiten, uitgevoerd door medewerkers en/of machines.

Van belang bij het uitvoeren van MTM opnamen is dat met behulp van video-opnamen een gehele cyclus van waardetoevoegende activiteiten wordt opgenomen, van een medewerker met een gemiddelde ervaringsgraad. Tevens is het van belang dat bij het analyseren van de video-opnamen de arbeidskundige in staat is om de opnamen te vertalen naar de standaard MTM-deelelementen.

Bron: http://www.accentadvies.nl/expertise/lean_management/tijdstudies.html

6.12.5 Wat vind ik van de uitkomst van de analyse?

Vanuit tabellen 6.12.3.1 en 6.12.3.2 is duidelijk af te lezen dat er grote verschillen te constateren zijn tussen geplande en gerealiseerde uren en kosten t.a.v. het uitvoeren van preventief onderhoud. Via het marktonderzoek wordt in een aantal artikelen besproken hoe de juiste doorlooptijd van een handeling bepaald kan worden. Om in een productieproces de doorlooptijd te bepalen kan worden gewerkt aan de hand van de Stopwatchmethode. Hierbij worden alle handelingen geklokt. Op deze wijze kan de totale, meest effectieve, doorlooptijd worden bepaald. Een andere methodiek is om steekproefsgewijs te bepalen wat de doorlooptijd is. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de Multi Moment Opname (MMO). Dankzij de tijdregistratie in SAP is het voor Gasunie mogelijk om m.b.v. de historische data met een 100% controle alle preventieve onderhoudswerkzaamheden onderling te vergelijken. In tabel 6.12.3.2 is hierdoor goed te zien dat de doorlooptijd uiteenloopt van 38% tot 240% realisatie t.o.v. de huidige normtijd. Dit onderzoek heeft met deze uitkomst een duidelijk antwoord gegeven op de onderzoeksvraag.

6.12.6 Welke effecten hebben de uitkomsten van de analyse?

Door het inzichtelijk maken van de verschillen tussen de normtijden en de gerealiseerde tijden is het mogelijk geworden om de huidige normtijden in SAP aan te laten passen. Hierdoor kan een planner beter op beschikbare en gevraagde capaciteit plannen. Door deze aanpassing zal de Gt-er ervaren dat de ingeplande hoeveelheid werk beter is afgestemd op de beschikbare uren. Positief gevolg is dat er minder geschoven hoeft te worden met orders.

6.12.7 Welke mogelijke nieuwe risico's worden geïntroduceerd?

Door de aanpassing van de normtijden kunnen de volgende risico's worden geïntroduceerd;

Risico:	Beheersmaatregel:
Gt-er kan minder afwijken van ingeplande taken.	- Duidelijke communicatie richting Gt-ers wanneer normtijden zijn aangepast. - Planner dient rekening te houden met mogelijke verstoringen (inplannen GT-ers t.b.v. Storingen).
Nieuwe normtijden worden niet goed verwerkt.	- Vanuit de TO Staf afdeling dient controle plaats te vinden op de door te voeren nieuwe normtijden. - Het uitvoeren van een steekproef (MMO) kan uitkomst bieden voor doorvoering correcte tijden.
Normtijd overschrijding door toegangsbeleid industrieën.	- Beurten welke op specifieke industrieën moeten worden uitgevoerd moeten een verhoogde normtijd krijgen t.a.v. openbare stations. - Input vanuit het betreffende gebied bij het aanpassen van de normtijden.

Tabel 6.12.7. Risico analyse.

6.12.8 Conclusie.

Vanuit de analyse op de normtijden kan geconcludeerd worden dat bij diverse orders grote verschillen zijn waar te nemen tussen de normtijd en de gerealiseerde tijd. Verschillen die zowel een overschrijding als ook een onderscheiding van de geboekte uren t.o.v. de geplande uren laten zien. Het resultaat van deze analyse geeft aan dat het plannen op beschikbare capaciteit niet mogelijk is als de normtijden van een preventieve onderhoudsorder niet correct in SAP wordt weergegeven.

6.12.9 Aanbevelingen.

Om een betere grip op de onderhoudsplanning te verkrijgen wordt aanbevolen om van het huidige onderhoudsconcept de normtijden aan te passen. Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met de Gasunie installaties die bij industrieën zijn gehuisvest. Door het toegangsbeleid bij diverse industrieën zal de totale doorlooptijd van de preventieve onderhoudsbeurten op deze locaties hoger zijn als die van openbare leveringen.

7 Eindproduct.

Vanuit diverse onderzoeken, die aan de hand van de projectopdracht en probleemstelling zijn uitgevoerd, zijn goede resultaten bereikt. De probleemstelling zoals hieronder weergegeven omschrijft de behoefte aan een geoptimaliseerd onderhoudsconcept welke resulteert in lagere kosten. Daarnaast dient een gelijkmatigere werkdruk voor de Gt-ers gerealiseerd te worden.

Projectopdracht.

Uitvoeren van een analyse op het huidige onderhoudsconcept en de verdeling van de urenopbouw van de gebiedstechnici. Vanuit deze analyses het doorvoeren van verbetervoorstellen waardoor een betere grip wordt verkregen op het onderhoud en de werkdruk van de GT-ers, waardoor wordt overgegaan “van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen”.

Probleemstelling.

Optimalisatie van het bestaande onderhoudsconcept, resulterend in lagere kosten (totaal 20% in de komende drie jaar Gasunie breed) en een lagere, meer gelijkmatige, werkdruk van de gebiedstechnici.

7.1 Resultaat.

Welke resultaat is vanuit dit onderzoek behaald en in hoeverre is de projectopdracht gerealiseerd? In de volgende paragrafen worden de beoogde resultaten toegelicht t.a.v. aanpassingen in het onderhoudsconcept en de werkbelasting voor de gebiedstechnici.

7.1.1 Onderhoudsconcept 2012.

Het huidige onderhoudsconcept wordt sinds enkele decennia binnen Gasunie ieder jaar uitgevoerd zonder grote wijzigingen. In dit onderzoek is aan de hand van de stelling; *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*, kritisch het bestaande onderhoudsconcept onderzocht. Een aantal preventieve onderhoudsbeurten voor de WTB technici blijken niet langer noodzakelijk te zijn voor de waarborging van de veiligheid en leveringszekerheid. In tabel 7.1.1 staat weergegeven welke beurten kunnen komen te vervallen en wat de besparingen zijn t.a.v. uren, kosten en CO2 emissies.

Beurt benaming:	Normtijd:	Aantal:	Interval:	Beurt uren:	Beurt kosten:	Tot. Primaire kosten:	Reis tijden:	Reiskosten:	Wagenpark:	CO2:
Visuele inspectie GOS (A2 GOS)	2	1160	3	6960	€ 157	€ 544.690	1740	€ 136.172	€ 46.980	17,3
Seizoensinstellingen (ZI/WI)	1,25	118	2	295	€ 98	€ 23.087	118	€ 9.235	€ 3.186	1,18
Visuele inspectie M&R (A2 M&R)	2,8	84	3	705,6	€ 226	€ 56.952	126	€ 9.861	€ 3.402	1,25
Totaal:				7960,6	€ 480	€ 624.728	1984	€ 155.268	€ 53.568	19,8
Totale uren besparing:				9944,6	uur					
1 manjaar:				1640	uur					
Aantal FTE besparing:				6,1	FTE					
Totale kosten besparing:				€ 833.564						
Totale CO2 reductie:				19,76	Ton					

Tabel 7.1.1. Resultaten aanpassing onderhoudsconcept 2012.

Door het laten vervallen van drie niet noodzakelijke preventieve onderhoudsbeurten kan een totale kostenbesparing worden gerealiseerd van €833.500,- Een urenbesparing kan worden gerealiseerd van totaal 10.000 uur. Dit komt overeen met zes manjaren. Een belangrijk bijkomend voordeel van deze aanpassingen is dat, door de verlaging van het aantal reisen, een reductie van CO2 emissie ontstaat van 20 ton op jaarbasis.

7.1.2 Werkbelasting Gebiedstechnici.

Door het laten vervallen van een aantal, niet noodzakelijke, preventieve onderhoudsbeurten is aangetoond dat een totale urenbesparing van 10.000 uur kan worden gerealiseerd. Echter is dit niet de enige oplossing om de werkbelasting voor de GT-ers te kunnen verlagen. Voor een technicus is het van groot belang dat hij zoveel mogelijk sleuteluren heeft tegen de juiste normtijden. Vanuit een analyse naar de urenverdeling van de GT-ers blijkt de volgende urenverdeling;

Uren	Code	Omschrijving:	Percentage	Cumm %
3055	O.013544	Reisuren	18,98%	18,98%
2898	PM02	Preventief	18,01%	36,99%
2199	PM01	Correctief	13,66%	50,66%
1983	100	Verlof	12,32%	62,98%
1195	L.000952	Overleg	7,43%	70,40%
1194	PM04	Werk uit insp.	7,42%	77,82%
1062	180	Vrije tijd	6,60%	84,42%
805	PM08	Nieuwbouw	5,00%	89,42%
560	O.172	OTV	3,48%	92,90%
474	PM07	Modificaties	2,95%	95,85%
220	140	Opn overuren	1,37%	97,22%
102	O.013540	Magazijn/ wrkpl	0,63%	97,85%
79	PM05	Toe. derden	0,49%	98,34%
79	150	Opname WD	0,49%	98,83%
69	210	Kort verzuim	0,43%	99,26%
43	130	Slaapuren	0,27%	99,53%
39	O.013547	Overig	0,24%	99,77%
37	PM50	Klantleiding	0,23%	100,00%

Tabel 7.1.2.1 Uren verdeling GT.

Uit tabel 7.1.2.1 is te lezen dat de HOTT (Sommatie PM01,02 en 04) 6291 uur oftewel 39% bedraagt. Vanuit het marktonderzoek is aangetoond dat een HOTT van 45% realiseerbaar moet zijn. Door het laten vervallen van het werkoverleg kan 460 uur bruto worden toegeschreven aan een vergroting van de HOTT. De HOTT komt hiermee uit op 42%. ($6291 + 460 = 6751 \times 39.09 = 263897 / 6291 = 41.94\%$).

Beurt benaming:	Normtijd:	Aantal:	Interval:	Beurt uren:	Beurt kosten:	Tot. Primaire kosten:	Reis tijden:	Reiskosten:	Wagenpark:	CO2:
Visuele inspectie GOS (A2 GOS)	2	1160	3	6960	€ 157	€ 544.690	1740	€ 136.172	€ 46.980	17,3
Seizoensinstellingen (ZI/WI)	1,25	118	2	295	€ 98	€ 23.087	118	€ 9.235	€ 3.186	1,18
Visuele inspectie M&R (A2 M&R)	2,8	84	3	705,6	€ 226	€ 56.952	126	€ 9.861	€ 3.402	1,25
Alternatief werkoverleg	2	23	10	460	€ 157	€ 36.000	230	€ 18.000	€ 7.038	2,6
Totaal:				8420,6	€ 637	€ 660.728	2214	€ 173.268	€ 60.606	22,4
Totale uren besparing:				10634,6	uur					
1 manjaar:				1640	uur					
Aantal FTE besparing:				6,5	FTE					
Totale kosten besparing:				€ 894.602						
Totale CO2 reductie:				22,36	Ton					

Tabel 7.1.2.2. Resultaten aanpassing onderhoudsconcept 2012 en aanpassing werkoverleg.

Door de aanpassing van het werkoverleg wordt de totale besparing, t.o.v. tabel 7.1.1 vergroot. Jaarlijks kan nu k€900,- aan kosten worden bespaard. Daarnaast wordt nog eens 2,6 Ton CO2 emissie bespaard. Dit brengt de totale reductie op 22,4 ton CO2 per jaar.

7.1.3 Producten.

Door het uitvoeren van de analyses, zoals in deze rapportage staan beschreven, zijn de eindproducten zoals in paragraaf 3.5 benoemd, gerealiseerd.

Deze eindproducten zijn:

Primaire producten:

- Rapportage met daarin een uitwerking van de uitgevoerde onderzoeken.
- Aanbevelingen om het dagelijks beheer en onderhoud efficiënter te maken.
- Geoptimaliseerd onderhoudsconcept 2012.
- Power Point presentatie waarin de onderzoeken en aanbevelingen worden toegelicht (volgt bij presentatie).

Secundaire producten:

- Inzicht krijgen in de grootste kostendragers.
- Vanuit de aanbevelingen verbeterpunten verkrijgen t.b.v. een efficiënter ingericht onderhoudsconcept.
- Behouden van operationeel excellent opererende organisatie.
- Verlaging van de TCO.

Door een aangepast onderhoudsconcept voor 2012 aan te leveren, met daarbij aanbevelingen voor het plannen op beschikbare capaciteit en aanpassing van de normtijden, is voldaan aan de opdracht om *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen* over te gaan.

7.3 Conclusies.

Terugkijkend naar de projectopdracht en de probleemstelling, zoals deze aan het begin van dit project zijn geformuleerd, kan geconcludeerd worden dat de analyses die zijn uitgevoerd veel inzicht hebben gegeven in o.a. de urenverdeling van de GT-ers. De grootste urenverbruiker binnen gebied Utrecht is de reistijd. Reistijd blijft vanwege het landelijk karakter van de veldorganisatie een kostenpost waar, om deze zo laag mogelijk te houden, veel aandacht aan besteed moet worden. In samenwerking met het team van Utrecht is een onderzoek uitgewerkt om de reistijden te verlagen door het werkoverleg anders in te richten. Door het wekelijkse werkoverleg anders in te richten blijkt dat een grote besparing op de reistijd te realiseren is. Door deze aanpassing is een jaarlijkse besparing te realiseren van €61.000,-. Daarnaast is door het terugdringen van de reistijden een emissiebesparing te realiseren van 2,6 ton CO2 per jaar. Naast deze kostenbesparing is voor de Gt-ers het belangrijkste onderwerp gewaarborgd, namelijk het onderlinge contact en kunnen praten over het technische aspect van hun functie.

Onderzoek is verricht naar het overgaan *van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen*. Uit deze onderzoeken blijkt dat het huidige onderhoudsconcept diverse preventieve onderhoudsbeurten op Gossen en M&R's heeft die niet langer noodzakelijk zijn voor een veilig en betrouwbaar gastransport. Het laten vervallen van deze preventieve onderhoudsbeurten levert een behoorlijke besparing op t.a.v. verlaging van reistijden, werkuren, wagenparkkosten en CO2 uitstoot. De totale jaarlijkse besparing op TOL niveau bedraagt

€895.000,- , 22,3 ton CO₂ en 10.600 uur die voor andere werkzaamheden, zoals de begeleiding van projectmatige werkzaamheden, aangewend kunnen worden.

Vanuit de analyses m.b.t. de ingeplande capaciteit t.o.v. de beschikbare capaciteit is zichtbaar geworden in welke maanden zich ruimte, voor het uitvoeren van preventief onderhoud, bevindt en waar een tekort is aan capaciteit. Door gebruik te maken van de gegevens voor beschikbare capaciteit kan het preventieve onderhoud beter worden ingepland. Zo kan met de verkregen data onderhoud verschoven worden naar de eerste maanden van het jaar. In deze periode is genoeg capaciteit beschikbaar. Door deze verschuiving worden de nu overvolle zomermaanden ontlast. Door vanuit de planningsafdeling te plannen op beschikbare capaciteit kan de werkdruk van de GT-ers worden verlaagd en kan een meer continue werkpakket worden gerealiseerd.

Vanuit de analyse op de normtijden kan geconcludeerd worden dat bij diverse orders grote verschillen zijn waar te nemen tussen de normtijd en de gerealiseerde tijd. Verschillen die zowel een overschrijding als ook een onderscheiding van de geboekte uren t.o.v. de geplande uren laten zien. Het resultaat geeft aan dat het plannen op beschikbare capaciteit niet mogelijk is als de normtijden van een preventieve onderhoudsorder niet correct in SAP wordt weergegeven. Door het aanpassen van de normtijden wordt een verbetering van de normuren van 14% verwacht.

Terugkijkend naar het doel van dit project kan geconcludeerd worden dat antwoord is gekregen op de geformuleerde probleemstelling en projectopdracht. De doelstellingen van dit project zijn behaald. Het is een zeer leerzaam project geweest waarbij als resultaat gefundeerde aanbevelingen worden gedaan.

7.4 Aanbevelingen.

Vanuit de diverse onderzoeken, die zijn behandeld in deze rapportage, worden aan het management van Gasunie de volgende aanbevelingen gedaan:

Aanpassing locatie en interval van werkoverleg.

Aanbevolen wordt om, voor gebied Utrecht, het werkoverleg deels centraal in het werkgebied te organiseren en deels op de locatie Waddinxveen. De modus die hierbij wordt aanbevolen is om in 2012, 2x per maand een werkoverleg in Waddinxveen te organiseren en 2x per maand een technisch overleg in AC restaurant De Meern. Tevens wordt aanbevolen om eind 2012 opnieuw te onderzoeken wat de behoefte is aan de werkoverlegintervallen. Hierbij dient de mogelijkheid onderzocht te worden of dat een modus van 1x/maand Waddinxveen en 3x/maand AC De Meern tot een reële optie behoort voor 2013.

Door deze aanpassing wordt de Hand on Tool Time vergroot van 39% naar 42%.

Aanpassing onderhoudsconcept 2012.

Vanuit diverse analyses is aangetoond dat het huidige onderhoudsconcept niet meer van deze tijd is. Diverse preventieve onderhoudsbeurten zijn niet langer meer noodzakelijk en wordt aanbevolen deze beurten niet langer meer op te nemen in het onderhoudsconcept van 2012. Van de volgende preventieve onderhoudsorders is aangetoond dat deze kunnen vervallen:

- Visuele inspectie GOS (A2 beurt GOS).
- Visuele controle M&R (A-2 M&R).

Door het laten vervallen van deze beurten kan een besparing worden gerealiseerd van €834.000,-. Belangrijk is dat overige preventieve onderhoudsorders opnieuw worden verdeeld, zodat een halfjaarlijks bezoek aan een station wordt gewaarborgd. Daarnaast moet een MOC procedure worden uitgevoerd om te waarborgen dat aantoonbaar is dat deze beurten niet langer meer noodzakelijk zijn.

ZI/WI instellingen.

Voor de seizoen instelbeurten (ZI/WI) wordt aanbevolen om landelijk op alle van toepassing zijnde Gossen de, in deze rapportage, voorgestelde nieuwe setpointwaarden eenmalig in te stellen. Deze instellingswerkzaamheden dienen wel gecombineerd met een ander noodzakelijk bezoek aan een GOS uitgevoerd te worden. Na de eenmalige wijziging kan deze halfjaarlijkse instelbeurt komen te vervallen. Om de juiste doorzetberekeningen te kunnen blijven maken dient, aansluitend aan deze instelwijzigingen, afdeling Landelijke Gastransport Planning (LGP) geïnformeerd te worden.

AG/VS Beurten.

Wat in dit onderzoek niet is meegenomen zijn de AG en VS Beurten. De VS beurt waarbij het filter wordt gecontroleerd van de Gas Chromatograaf (GC) worden maandelijks uitgevoerd. De controle beurt van de ijkgasen (AG beurt) wordt eens per drie maanden uitgevoerd.

Aanbevolen wordt om voor beide beurten te onderzoeken of deze interval nog wel noodzakelijk is. Bij de VS beurt gaat het landelijk om een totaal van 1083 beurten met een primaire kostenpost van €70.300,-. Door deze beurt synchroon aan de VS beurt te laten verlopen kan een primaire besparing van 55% oftewel €38.700,- worden gerealiseerd.

Aanpassen van normtijden.

Om een betere grip op de onderhoudsplanung te verkrijgen wordt aanbevolen om van het huidige onderhoudsconcept de normtijden aan te passen. Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met de Gasunie installaties die bij Industrieën zijn gehuisvest. Door het toegangsbeleid bij diverse industrieën zal de totale doorlooptijd van de preventieve onderhoudsbeurten op deze locaties hoger zijn als die van openbare leveringen.

Vergroting van de Hand on Tool Time.

Aanbevolen wordt om te onderzoeken of de Hand on Tool Time (HOTT) vergroot kan worden door de reistijden verder te verlagen. De reistijden kunnen mogelijkverlaagd worden door de volgende opties verder te onderzoeken:

- Per gebied de beschikbare capaciteit t.b.v. het uitvoeren van preventief onderhoud bepalen en vanuit de planning actief hierop het werk in te plannen
- Combineren van beurten per locatie.
- Jaarprogramma van preventief onderhoud geografisch groeperen.

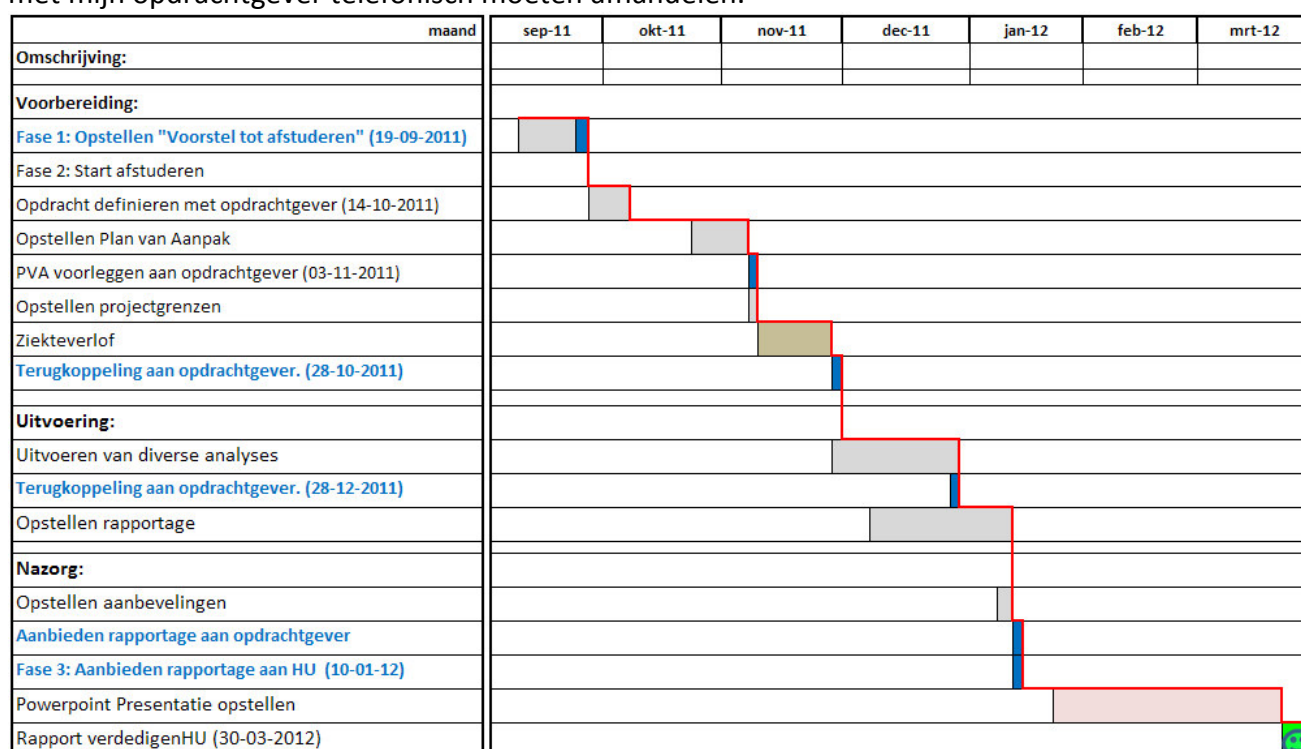
8 Proces en planning.

8.1 Projectaanpak.

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe er gewerkt is. De strokenplanning van het gerealiseerde project wordt vergeleken met de strokenplanning zoals in de voorbereiding van dit project is opgesteld. De urenverantwoording staat weergegeven. Daaraan gerelateerd worden de gemaakte kosten inzichtelijk gemaakt.

8.2 Strokenplanning.

In figuur 8.2.1 is de strokenplanning (Ghant Chart) van de projectrealisatie weergegeven. De strokenplanning is opgesteld in Excel. Als gegevensbron is Outlook gebruikt. In Outlook zijn, gedurende de projectuitvoering, globaal de uitgevoerde werkzaamheden bijgehouden. De gerealiseerde strokenplanning van dit project wijkt af t.o.v. de strokenplanning zoals bij de voorbereiding van dit project in het plan van aanpak is opgesteld. De grootste afwijking komt voort uit een stuk ziekteverlof. Maandag 7 november heb ik een liesbreukhersteloperatie ondergaan. Hierdoor heb ik 2 weken bedrust moeten houden. Dit heeft een vertraging in de planning veroorzaakt. Om de deadline van 10 januari 2012 te halen is als corrigerende maatregel de werkplanning voor de laatste twee weken van december leeggemaakt. Hierdoor heb ik mij, in deze periode, volledig kunnen concentreren op de realisatie van dit project. Deze operatie heeft tevens gevolgen gehad voor het geplande overleg met de opdrachtgever van 28-12-2011. Ik heb 5 weken lang geen auto kunnen rijden. Hierdoor heb ik het overleg met mijn opdrachtgever telefonisch moeten afhandelen.



Figuur 8.2.1 Strokenplanning projectrealisatie.

In het plan van aanpak is een raming gemaakt van de te verwachten urenbesteding voor dit project. De raming bedroeg 362 uur. In de realisatie (paragraaf 8.4.1) blijkt dat de daadwerkelijk gerealiseerde urenbesteding lager is. De realisatie komt uit op een totale urenbesteding van 266 uur. Verdere toelichting is terug te vinden in de projectevaluatie.

8.3 Calculatie uren en kosten.

In deze paragraaf wordt een vergelijking gemaakt tussen de geraamde uren en kosten t.o.v. de gerealiseerde uren en kosten. Toegelicht wordt wat de verschillen zijn en wat de oorzaak hiervan is.

8.3.1 Geraamde uren en kosten.

In de voorbereiding van dit project is, t.b.v. het plan van aanpak, een kosten/baten tabel opgesteld. Deze tabel, zoals weergegeven in tabel 8.3.1, geeft het volgende weer:

Kosten				Baten			
Omschrijving:		Bedrag:		Omschrijving		Bedrag:	
	Uren:	Uurloon					
Opleiding HU			€ 160.000,00	Verwachte Onderhoudsoptimalisatie		€ 1.500.000,00	
Tijd benodigd voor Scriptie.	362	172,45	€ 62.426,90	Besparing reiskosten		€ 750.000,00	
Totaal:			€ 222.426,90			€ 2.250.000,00	

Tabel 8.3.1 kosten/baten weergave.

Geraamde kosten en tijdsbesteding.

De geraamde kosten voor dit project zijn €62.426,90.

De geraamde uren voor dit project zijn 362 uur.

In de kosten/baten tabel zijn, naast de kosten voor de scriptieopdracht, de complete opleidingskosten meegenomen. Deze kosten zijn bepaald in het persoonlijk ontwikkelplan, die aan het begin van deze opleiding is opgesteld. De totale kosten van deze opleiding (incl. Scriptie) komen uit op €222.427,-. De verwachte opbrengst vanuit het eindproject (scriptie) zijn geraamd op €2.250.000,-. De kosten zullen naar verwachting 10% bedragen van de verwachte opbrengsten.

8.3.2 Werkelijke uren en kosten.

De werkelijke uren en kosten zijn opgebouwd uit de gerealiseerde uren zoals bijgehouden in Outlook. De Outlookuren zijn omgezet in de urenregistratie zoals in bijlage O is weergegeven.

Werkelijke kosten en tijdsbesteding.

De werkelijke kosten die voor dit project zijn gemaakt komen uit op €42.595,-

Dit betreffen alleen uurloonkosten die zijn gebruikt voor dit project. Overige kosten, zoals materiaal etc. zijn voor dit project niet van toepassing. De afdrukkosten zijn in de realisatie van dit project niet meegenomen. Dit betreft een relatief klein bedrag.

De werkelijke urenbesteding voor dit project is uitgekomen op 266 uur.

De opbouw van de urenbesteding is als volgt:

- Plan van aanpak: 23 uur.
- Scriptie: 224 uur.
- Externe taalkundige controle: 19 uur.

8.3.3 Toelichting.

Ondanks dat de urenbesteding voor het extern laten controleren niet in de oorspronkelijke urenraming was opgenomen, zijn de gerealiseerde uren een stuk lager dan in de voorbereiding was voorzien. Totaal is 73% van de geplande uren daadwerkelijk gerealiseerd. Dit is een positieve uitkomst omdat hierdoor de totale projectkosten lager uitkomen. De oorzaak zit in de twee weken dat volledig is gewerkt aan dit project. Door continue aan een project te werken kan effectiever worden gewerkt. Hierdoor neemt de totale doorlooptijd af.

8.4 Projectevaluatie.

De evaluatie van dit project heeft tot doel om objectief het eindproduct te beoordelen. In hoeverre is het gebruiksvriendelijk of uitbreidbaar? Is aan de gestelde klanteisen voldaan? In de volgende paragrafen wordt het projectproduct en het projectproces geëvalueerd.

8.4.1 Evaluatie van het projectproduct.

Effectiviteit.

De effectiviteit van het eindproduct is gespiegeld aan de mate waarin erin geslaagd werd de doelstellingen van dit project te bereiken. De wensen van de opdrachtgever, zoals vertaald in de projectopdracht, luiden als volgt:

Uitvoeren van analyses op het huidige onderhoudsconcept en de verdeling van de urenopbouw van de gebiedstechnici. Vanuit deze analyses het doorvoeren van verbetervoorstellen, met als doel een betere grip te krijgen op het onderhoud en de werkdruk van de GT-ers, met als resultaat dat wordt overgegaan van de dingen juist doen naar de juiste dingen doen.

De effectiviteit van dit project laat zien dat diverse onderzoeken zijn verricht naar de opzet van het huidige onderhoudsconcept. Er worden meerdere aanbevelingen gedaan om het onderhoudsconcept efficiënter in te richten. Vanuit dit project kan een totale kostenbesparing worden gerealiseerd van €895.000,- per jaar. Ook zijn onderzoeken uitgevoerd naar de werkbelasting van de GT-ers.

Door het anders inrichten van het onderhoudsconcept alsook het centraal in het werkgebied inrichten van het werkoverleg, zorgt voor een lagere belasting van de GT-ers. Door op basis van beschikbare capaciteit te sturen kan vanuit de planning beter preventief werk ingepland worden. Hierdoor zal de werkbelasting van de GT-ers afnemen.

Met de diverse aanbevelingen die richting het management van Gasunie worden gedaan, en het realiseren van de projectdoelstellingen, is het verwachte resultaat van dit project behaald.

Efficiency.

De efficiency van dit project kan worden uitgedrukt in de mate waarin de werkelijke inzet aan middelen (tijd en geld) met de geplande middelen overeenkomt.

De geraamde kosten voor dit project zijn €62.426,90.

De geraamde uren voor dit project zijn 362 uur.

De werkelijke kosten van dit project zijn €42.595,-

De werkelijke urenbesteding voor dit project is uitgekomen op 266 uur.

De kosten die gemaakt zijn voor dit project bedragen 68% ten opzichte van de geraamde kosten.

De uren die gemaakt zijn voor dit project bedragen 73% ten opzichte van de geraamde uren.

Rendement.

De totale kosten voor dit project ten opzichte van de te realiseren besparingen bedragen 7%.

Duurzaamheid.

De aanbevelingen die vanuit dit project aan het management van Gasunie worden gedaan zijn direct toepasbaar binnen de organisatie. De onderzoeken zijn dermate goed onderbouwd dat geen extra onderzoeken meer nodig zijn voordat de aanbevelingen kunnen worden geïmplementeerd in het huidige onderhoudsconcept. Dit project heeft tevens een basis gelegd voor het verder analyseren van het onderhoudsconcept t.a.v. van:

- Elektrotechnische en Instrumentatie onderhoudswerkzaamheden (E&I).
- Het onderhoudsconcept van de afdeling Installaties (TOI)

Doordat de aanbevelingen direct implementeerbaar zijn en dit project als platform voor andere onderzoeken kan dienen, is dit een duurzaam project geweest.

8.4.2 Evaluatie van het projectproces.

Validiteit.

De gebruikte methodes, werkwijzen en technieken die voor dit project zijn gebruikt, zijn geschikt en toegesneden op het doel van dit project. Door het uitvoeren van o.a. een FMEA is aangetoond dat in deze toepassing er geen extra risico's ontstaan bij het laten vervallen van preventieve onderhoudsbeurten.

De uniforme opbouw van de onderzoeken heeft ertoe geleid dat dit grote document voor de lezer overzichtelijk blijft.

De probleemstelling en projectopdracht kunnen ook uitgevoerd worden op basis van Reliability Centered Maintenance (RCM).

RCM wordt toegepast om verbeteringen t.a.v. het huidige onderhoudsconcept door te voeren. Het doel is te bepalen welke minimale inzet vereist is om de installatie binnen de gestelde parameters te laten functioneren. Onderhoudsconcepten kunnen op basis van RCM worden ontwikkeld. Succesvolle implementatie van RCM zal leiden tot een verlaging van de kosten, verhoging van de inzetbaarheid (Overall equipment effectiveness (OEE)) van de installatie en een beter inzicht in het mogelijke risico welk een uitval van de installatie tot gevolg kan hebben.

Bron: http://en.wikipedia.org/wiki/Reliability_centered_maintenance

Onverwachte effecten.

Onverwachte effecten kunnen van invloed zijn op de uitkomst van het project.

Doordat dit project door een zeer kleine projectgroep is uitgevoerd zijn mogelijke invloeden van buitenaf tot een minimum beperkt gebleven. Een onvoorziene verandering in de uitvoering van dit project is de pauze die moest worden ingelast vanwege een liesbreukhersteloperatie bij de opdrachtnemer. Hierdoor heeft het project 2 weken stil gelegen. Om voor de gestelde deadline van 10 januari het rapport op te kunnen leveren heeft dit tot gevolg gehad dat de opdrachtnemer de laatste twee weken van 2011 volledig heeft moeten besteden aan de realisatie van dit rapport.

9 Reflectie.

In dit hoofdstuk wordt een individuele zelfreflectie uitgevoerd. Vanuit een helikopterview wordt kritisch gekeken naar de geleverde prestaties en functioneren. Deze zelfreflectie wordt aansluitend vertaald in een profielschets. Hierbij wordt aandacht besteed aan zowel de technische als professionele competenties. De zelfreflectie wordt niet alleen t.a.v. dit project uitgevoerd. In de zelfreflectie wordt ook het functioneren in de huidige functie meegenomen.

9.1 Reflectie technische competenties.

Door het volgen van deze opleiding is mijn manier van werken en denken veranderd. Niet zomaar alles accepteren of met de flow meegaan. Het stellen van kritische vragen en leergierig zijn zorgt ervoor dat nieuwe ideeën ontstaan. Door deze eigenschappen heb ik met het uitvoeren van dit project een andere kijk op het onderhoudsconcept laten zien. Vragen over het huidige onderhoudsconcept die al tijden in mijn hoofd zitten, heb ik nu kunnen vertalen in een adviesrapport. Met het opstellen van dit rapport heb ik aangetoond een aantal technische competenties te hebben verworven. Hierbij is gebruik gemaakt van de competentie bibliotheek van de HU. Deze competenties zijn:

Onderhoud en service.

Dit project beslaat het complete onderhoudsconcept van de veldorganisatie van Gasunie. Dit houdt in dat voor 1100 eindstations en 82 Meet en Regelstations het huidige onderhoudsconcept is geanalyseerd en aanbevelingen zijn gedaan om dit concept te optimaliseren. Het niveau van dit project is hierdoor innovatief. Door de complexiteit van het project, waarbij naast het correct beheren van de diverse installaties ook met veiligheid en leveringszekerheid rekening gehouden moet worden, is door mijn al aanwezige kennis en vaardigheden, op het gebied van Gastransport, in volledige onderzoeksvrijheid dit project succesvol afgerond.

Onderzoeken.

Door het huidige onderhoudsconcept grondig te hebben onderzocht wordt dit project als een versterkend project beschouwd. Door de samenhang van de diverse analyses bevinden deze onderzoeken zich in een complex geheel, waardoor een grote vorm van vrijheidsgraden noodzakelijk was om dit project tot een succes te hebben kunnen brengen. Door de modulaire opbouw van de diverse onderzoeken kan dit onderzoek als platform voor verdere studies naar onderhoudsoptimalisatie fungeren.

9.2 Reflectie professionele competenties.

Kwaliteitsmanagement.

Dit project omschrijft aanpassingen in het huidige onderhoudsconcept. Door deze aanpassingen wordt het onderhoud efficiënter uitgevoerd. Hierdoor worden grote besparingen gerealiseerd. De kwaliteit van het onderhoud waarmee wij als Gasunie de veiligheid en leveringszekerheid al ruim 40 jaar op een excellent niveau weten te houden komt door het uitvoeren van aanpassingen in het onderhoudsconcept niet in gevaar. De kwaliteit van het onderhoud is hiermee aantoonbaar gewaarborgd. Vanuit mijn functie als chef gebied is één van mijn functietaken om de veiligheid en leveringszekerheid op het hoogste niveau te houden.

Bijdragen aan vernieuwing en ontwikkeling.

Door, na 40 jaar, het onderhoudsconcept kritisch te hebben geanalyseerd en aanbevelingen te doen t.a.v. aanpassing van het onderhoudsconcept, draag ik in grote mate bij aan vernieuwing en ontwikkeling. De kennis, kunde en vaardigheden die ik vanuit mijn vakgebied en HBO studie in dit project heb samengebracht leiden tot geweldige resultaten.

Mondelinge en schriftelijke communicatie.

De communicatie in dit project is van groot belang vanwege de scepsis die vanuit de veldorganisatie kan ontstaan bij het doorvoeren van veranderingen. Technici zien niet graag dat hun werk anders wordt ingericht. Onderhoudsbeurten die zij al jaar en dag doen die ineens verdwijnen. Door de juiste communicatielijnen hierin op te stellen moeten de technici worden meegenomen in dit veranderproces. Dit moet zowel mondeling als schriftelijk.

Complexiteit.

De complexiteit van dit project heeft gelegen in het op juiste wijze opzetten en uitvoeren van analyses en vervolgens het correct interpreteren van alle gegevens. Door het complete onderhoudsconcept te reviewen is het project erg groot geworden, waardoor het overzicht verloren zou kunnen gaan. Belangrijk is om vanuit een hoog niveau steeds dieper en gefaseerd het project in te gaan. Door deze opbouw is de complexiteit van dit project bewust verlaagd. Dit project heeft mij enorm veel energie gegeven. Juist doordat het groot en complex is heb ik met veel energie alle onderzoeken uitgevoerd.

9.3 Profielschets.

Van nature ben ik een zelfverzekerd persoon met een gedreven karakter. Ik ben ambitieus en ik ben deze studie gaan volgen om carrière te kunnen maken. Ik heb een sterke behoefte aan zelfontplooiing en ben als zodanig bereid om veel energie te steken in mijn persoonlijke- en carrièreontwikkeling. Hierbij ben ik proactief en resultaatgericht en weet ik, door mijn grote dosis doorzettingsvermogen, mijn doelen te behalen. Mijn doelen behaal ik o.a. door mijn positieve karakter. Ik denk in mogelijkheden en benut de kansen die ik zie. Door deze karaktereigenschap kan ik veel werk verzetten en ben ik stressbestendig. Ik werk graag met mensen en vind het geweldig om leiding te mogen geven aan een team van technisch specialisten. Hierbij sta ik open voor ideeën van anderen en ben ik bereid mee te gaan met andermans ideeën als dit tot het beste resultaat leidt.

10. Bronvermelding.

- **Boek:** **111 instrumenten voor kwaliteitsverbeteringen.**
Auteur: DRS. A.D. Oosterhoorn.
ISBN: 90 13 013317

- **Boek** **Six Sigma stap voor stap.**
Auteur: Prof. Dr. Ronald J.M.M. Does.
Dr. Jeroen de Mast.
ISBN-10: 90-809277-5-9

- **Boek:** **Projectmanagement**
Auteur: Roel Grit
ISBN: 978-90-01-80262-2

- **HU:** **Colleges VETE.**
Docent: Dhr. M. Pallada.

- **HU:** **Colleges ALM.**
Docent: Dhr. A. Hofstra.

- **Gasunie:** **Intranet Site (Methanet)**
Doc's: Missie, Visie en strategie Operations.

- **Gasunie:** **Afdeling TOSV**
Doc's: Risico Matrix (Bijlage I)

- **Gasunie:** **SAP**
Doc's: Onderhoudsinstructies GOS.
Code: GOS-001 A-2 Beurt

- **Gasunie:** **SAP**
Doc's: Onderhoudsinstructies GOS.
Code: GOS-090 Afstelgegevens ZI/WI

- **Gasunie:** **SAP**
Doc's: overzicht geboekte uren.
Code: Y_GSO_3000132

- **Gasunie:** **NEN normen.**
Doc: NEN 1059-2003

- **Internet:** **HOTT**
Dutch Institute World Class Maintenance
Princenhagelaan 13
4813 DA BREDA
T. 076 - 53 11 090

- **Internet:** **HOTT**
Bron: http://www.profion.nl/files/HoTT_2011/Profion_HOTT_2011_kickoff_14_april_2011.pdf

- **Internet: Projectmanagement.**

Bron: <http://hbo-kennisbank.uvt.nl/cgi/fontys/show.cgi?fid=119>

- **Internet: Werkoverleg.**

Bron: <http://zakelijk.infonu.nl/diversen/3848-het-werkoverleg-in-een-organisatie.html>

Bron: http://www.vorst.nl/Internet/Politiek_en_Bestuur/Documenten/Regelgeving/R_echtspositie/Onderdeel_09_Instroom_etc/notitie_werkoverleg.pdf

- **Internet: Brandstofprijzen.**

Bron: <http://www.brandstofprijzen.info/>

- **Internet: Milieuwetgeving.**

Bron: <http://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/archief-vervallen-8-0/informatie-per-8-40/voorzieningen-en>

- **Internet: Capaciteitsplanning.**

Bron: <http://capaciteitplanning.wikispaces.com/Capaciteitmanagement>

- **Internet: Normtijden.**

Bron: <http://www.werkwijzeradvies.nl/nl/tijdstudies-en-normtijden>

Bron: <http://www.meetwijzer.nl/>

Bron: http://www.accentadvies.nl/expertise/lean_management/tijdstudies.html

- **Internet: RCM**

Bron: http://en.wikipedia.org/wiki/Reliability_centered_maintenance

Bijlage A. Verklaring van de acroniemen.

Afkortingen.

A:

AMAS	Alarm Melding en Acceptatie Systeem. Zie begrippenlijst.
ATW	Arbeidstijden Wet.

B:

BBL	Balgzand Bacton leiding. Gastransportleiding HTL van Balgzand (NL) naar Bacton (UK)
Bk	B ketel. B staat voor jaarlijkse interval. Bk is een jaarlijkse ketelbeurt.
BP	Bevinding Proces. Zie begrippen.

C:

CARS	Centraal Alarm en Registratie Systeem. Zie begrippenlijst
CCP	Centrale Commando Post. Regelkamer in Groningen waar het gastransport aan de hand van de planning van LGP wordt geregeld.
CEO	Chief Executive Officer.
CG	Chef Gebied. Als beheerder verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud in zijn gebied.
Ck	C ketel. C staat voor een interval van 4 jaar. Ck is een vierjaarlijkse ketelbeurt.
CTS	Continue Tijdstudie.

E:

E&I	Elektrotechniek en Instrumentatie.
-----	------------------------------------

F:

FMEA	Failure Mode and Effects Analysis. Methodiek voor risico Bepaling.
------	--

G:

GU	N.V. Nederlandse Gasunie. Gasinfrastructuurbedrijf.
GUN	Gasunie Nederland.
GUD	Gasunie Duitsland.
GT	Gebieds Technicus. (monteur)
GTS	Gastransportservices.
GTS	Gasunie Technische Standaard.
GOS	Gasontvangstation.

H:

HBO	Hoger beroeps onderwijs.
HU	Hogeschool Utrecht.
HOTT	Hand On Tool Time. Effectieve sleutel uren van een monteur.

K:

KB	Kathodische Bescherming.
----	--------------------------

L:

LEL	Lower Explosion Limit. Laagste grens waarbij gas ontsteken kan.
LGP	Landelijke Gastransport Planning. Verantwoordelijke afdeling voor het plannen van het landelijke gastransport.
LNG	Liquefied Natural Gas.
LOD	Line Of Defence. Barrière die bij aanpassingen van bijv. het onderhoudsconcept ervoor moet zorgen dat risico's niet toenemen.

M:

MMO	Multi Moment Opname. Tijdsopname t.b.v. normtijdbepaling.
M&R	Meet en Regelstation.
MOC	management Of Change. Zie begrippenlijst.

N:

NAM	Nederlandse Aardolie Maatschappij.
-----	------------------------------------

O:

OEC	Operations Emergency Control. Handboek calamiteitenbeheersing.
-----	--

P:

PCDA	Plan do Check Act. Deming cirkel.
PVA	Plan van Aanpak.
PVE	Pakket van Eisen.
PPM	Parts Per Million. Meetwaarde aanduiding.

Q:

Q1....	First quarter. Kwartaal aanduiding.
--------	-------------------------------------

R:

RCM	Reliability Centered Maintenance (RCM). Zie begrippenlijst.
RE	Reliability Engineer.
RPG	Risico Prioriteit Getal.

T:

TA	Transport Assets. De gedelegeerd eigenaar van het gastransport systeem. Eigenaar van het gastransportsysteem is de minister van financiën.
TAM	Transport Asset Manager.
TCO	Total Cost of Ownership. Levensduurkosten.
TGO	Toestand Gestuurd Onderhoud. Onderhoudsmethodiek.
THT	TetraHydroThiofeen. Geurstof wat aan het aardgas wordt toegevoegd om het zijn kenmerkende geur te geven.
TO	Transport Operations. De onderhoudsafdeling die wordt ingehuurd door TA voor het beheer en onderhoud aan het gastransportsysteem.
TOLWC	Transport Operations West Coordinatiebureau. Afdeling met werkplanners.
TOLWU	Transport Operations West Utrecht. De onderhoudsafdeling die in opdracht van TA verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van het gastransportsysteem in Gebied Utrecht.
TOLWW	Transport Operations West Woensdrecht. Gebied Woensdrecht.

TOLOD	Transport Operations Oost Deventer. Gebied Deventer.
TOLOB	Transport Operations Oost Born. Gebied Born (Limburg).
TOO	Transport Operations Oost.
TOSV	Transport Operations Service Vijfjarenplan. Deze afdeling houdt zich bezig Reliability Engineering en Maintenance engineering.
TOW	Transport Operations West.
W:	
WBS	Work Breakdown Structure. Schematische weergave van alle project activiteiten.
WI	Winter Instelling. Dit is een werkorder t.b.v. aanpassing drukinstelling op een GOS.
WTB	Werktuigbouwkunde.
Z:	
ZI	Zomer Instelling. Dit is een werkorder t.b.v. aanpassing drukinstelling op een GOS.

Begrippen.

Aangeslotene	Klanten van Gasunie. Zij zijn aangesloten op het gastransportnetwerk van Gasunie.
AG-beurt	Preventieve onderhoudsbeurt waarbij de resterende druk van de gasflessen van de gaschromatograaf worden gecontroleerd.
AMAS	Alarm Melding en Acceptatie Systeem. Alarmen welke door CARS worden uitgebeeld komen in AMAS binnen. In AMAS is het voor de GT en planner mogelijk de storing te accepteren en de systeemparemeters uit te lezen.
Beheerder	Gasunie heeft de veldorganisatie opgedeeld in 12 gebieden. De beheerder is de chef van een gebied en daarmee verantwoordelijk voor de leveringszekerheid, veiligheid en dagelijks beheer en onderhoud van de installaties in zijn gebied.
Benchmark	Vertaalbaar als 'referentiekader' of 'ijkingskader', is een testprocedure om de prestaties van apparaten, systemen of organisaties met elkaar te kunnen vergelijken. Benchmarking is een manier voor organisaties om van elkaar te leren, verantwoording af te leggen en toezicht te vergemakkelijken. Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Benchmark
BP melding	BP staat voor Bevinding Proces. Een BP melding wordt door de GT gemaakt op het moment dat een afwijking in het proces is geconstateerd en gerepareerd. Afwijkingen worden geregistreerd in Sap via de BP melding.
CARS	Centraal Alarm en Registratie Systeem. CARS bewaakt op alle stations de processen. Bij een afwijking wordt de storing uitgebeeld naar AMAS.

Comptabel	Comptabele meetprocessen, zoals binnen Gasunie worden gebruikt, zijn processen waarbij de doorgezette hoeveelheid aardgas wordt gemeten en verrekend met de aangeslotene. Het is een rekenplichtig proces. Gasunie is verplicht jaarlijks aan te tonen dat de doorgezette hoeveelheid aardgas op een correcte wijze is verrekend.
MOC	Management Of Change. De MOC procedure is een waarborging systeem welke toegepast wordt bij aanpassingen in het onderhoud en beheerplan. Door middel van een vragenlijst wordt de MOC plichtige getriggerd alles te hebben overdacht voordat een verandering wordt doorgevoerd.
P&ID	Piping and Instrumentation Diagram. Een overzichtstekening van leidingwerk en instrumenten in een procesinstallatie.
RCM	Reliability Centered Maintenance (RCM). RCM wordt toegepast om verbeteringen t.a.v. het huidige onderhoudsconcept door te voeren. Het doel is te bepalen welke minimale inzet vereist is om de installatie binnen de gestelde parameters te laten functioneren. Onderhoudsconcepten kunnen op basis van RCM worden ontwikkeld. Succesvolle implementatie van RCM zal leiden tot een verlaging van de kosten, verhoging van de inzetbaarheid (Overall equipment effectiveness (OEE)) van de installatie en een beter inzicht in het mogelijke risico welk een uitval van de installatie tot gevolg kan hebben.
VS-Beurt	Preventieve onderhoudsbeurt aan het monsternamepunt van de Gaschromatograaf. Het monsternamepunt is voorzien van een vloeistofvanger. Deze dient periodiek te worden gecontroleerd op aanwezigheid van vloeistoffen.

Bijlage B. Uurtarieven Gasunie 2011.

1 Uurtarieven Bouw en Beheer

Uurtarieven TA+TO +TN + TL

Omschrijving	Description	Prestatiesoor rt	Tarieven 2011	Tarieven 2010	Mutatie	T.o.v TA Mutatie
TATOTNL	Maintenance activities TO and TA, Engineering and New Projects					
Manager	Manager	001	193,46	212,62	-9,0%	21,5%
Gebiedstechnicus		006	78,26	84,45	-7,3%	
TZ 4		010	112,44	114,56	-1,9%	
Technicus E&I		017	84,95	91,08	-6,7%	
Medewerker	Employee	020	114,44	126,37	-9,4%	
Chef	Chef	038	172,45	198,54	-13,1%	39,7%
Chef tracebeheer West/Oost		038T	150,09	144,62	3,8%	
TZ 1		039	90,55	92,69	-2,3%	
Secretaresse	Secretary	050	77,40	82,64	-6,3%	21,5%
Veldadministrateur		087	68,64	65,77	4,4%	
E&I engineer	E&I engineer	091	119,85	134,07	-10,6%	
Installatietechnicus		092	81,96	91,65	-10,6%	
(Hoofd) Opzichter	(Head) General Supervisor	134	114,92	134,62	-14,6%	
Tekeningenbeheerder TOS	Design Administrator	147	79,24	85,28	-7,1%	
Tekeningenbeheerder w/o		147T	65,72	59,04	11,3%	
Medew. Grafische informatie		149	122,24	134,62	-9,2%	
Controller/Begroter	Controller	152	108,14	125,00	-13,5%	
Medewerker vergunningen + RO	Employee licenses and permits, back office	154	86,65	81,75		6,0%
Medewerker grondzaken	Employee licences and permits, front office	156	105,40	101,34		4,0%
Tracebeheerder	Alignment manager	157	112,58	104,73	7,5%	
Administratief assistent	Administrative assistant	256	76,08	89,85	-15,3%	19,5%
Opzichter	Regional Supervisor	257	101,02	109,03	-7,3%	
Project engineer		258	124,76	134,62	-7,3%	
Medewerker Databeheer		259	86,51	81,38	6,3%	
Procesoperator		274	84,42	93,52	-9,7%	
Werkplanner		279	90,55	106,11	-14,7%	
Engineer TOSW/TOSM	Mechanical engineering technician	286	117,35	134,59	-12,8%	
Technicus KB	Technician KB	302	84,95	82,64	2,8%	
Installatietechnicus E&I		303	87,57	101,55	-13,8%	
Meettechnicus		403	97,35	100,03	-2,7%	
Meetassistent Westerbork		404	84,95	82,64	2,8%	
Materiaal coördinator	Material Coordinator	504	97,35	106,11	-8,3%	
Project manager		506	187,65	212,62	-11,7%	17,9%
Adviseur VG & M	Employee VGW&M	516	122,24	134,62	-9,2%	
Medewerker bedrijfsopleiding	Employee company training	517	115,70	113,61	1,8%	
Databeheerder SAP-PM	Data manager SAP PM	518	107,41	120,12	-10,6%	
Chef (Gebied/Tekent./E&I KB/Inst.)	Chef Region/project	523	119,74	134,62	-11,1%	
Coördinator	Coördinator	524	150,63	150,41	0,1%	13,2%
ICT Architectuur manager		525	122,24	134,62	-9,2%	
CTA	CTA Coordinator Trace-act	538	75,01	65,80	14,0%	
TTA	TTA Supervisor Trace	539	70,45	64,22	9,7%	
Coördinator installaties		540	113,94	110,00	3,6%	
Lokatie-assistent		541	77,40	82,64	-6,3%	
Medewerker Handboekbeheer		542	90,55	100,03	-9,5%	
Coördinator corrosiepreventie	Master controller corrosion prevention	543	150,09	164,75	-8,9%	
Medewerker beheer TAM	Employee management	545	134,48	109,89		22,4%
Programma manager	Program manager	546	193,46	174,30		11,0%
Senior medewerker beheer	Senior employee management	547	136,93	114,33		19,8%
Proc.analist	Business process analyst	549	150,09	135,05		11,1%
Manager Project Offi	Manager project office	551	136,93	123,30		11,1%
TZ 2		202	136,93	142,65	-4,0%	
TZ 3		204	90,55	91,71	-1,3%	

Bijlage C. Beoordelingsformulier Professioneel Functioneren.

BEOORDELINGSFORMULIER PROFESSIONEEL FUNCTIONEREN

[14-2-2011]



Student R. van Rossum Opleiding WTB-D4AAL
 Studentnummer 1549396 Cursus / Onderdeel AFSTUDEERSCHRIJF
 Beoordelaar 1* A.P. van der Spek Datum 16-12-2011
 Beoordelaar 2* R. Kok / M. Pallada Cijfer

INDICATOREN	
Professioneel	Eventuele opmerkingen
8 reflectief/zelfinzicht: heeft realistisch beeld van zichzelf (kwaliteiten, verbeterpunten), kan kritiek ontvangen	
7 zelfsturend: kan en wil zichzelf verbeteren, leervermogen, discipline	
7.5 verantwoordelijk: neemt taken op zich, denkt mee - ook buiten eigen rol - met organisatie, doorzettingsvermogen	
7.5 verantwoord: van eigen gedrag, gemaakte keuzes	
7.5 profileren: geeft visie, mening, laat zich zien	
8 pro-actief: neemt initiatief, wacht niet af	
8 zelfstandig: voert taken zelfstandig uit en vraagt tijdig hulp	
8 effectief: werkt geordend, stelt niet uit, agendaert	
8 betrouwbaar: komt afspraken na, werkt binnen deadlines	
9 enthousiasme: toont interesse in techniek	
8 creatief: lost creatief problemen op, denkt 'out of the box'	

Communicatief / Interpersoonlijk	Eventuele opmerkingen
8 gespreksvaardig: kan luisteren, doorvragen, actief informeren	
8.5 open houding: aanspreekbaar, toont interesse	
9 samenwerking: multidisciplinair, constructief, teamplayer, hulpvaardig, denkt mee	

Leiding geven / Procesmatig	Eventuele opmerkingen
7.5 autoriteit: delegeren, besluitvaardig, doortastend	
7.5 overtuigend: creëert draagvlak, onderbouwt besluiten	
7.5 informatief: onderhoudt actief externe communicatie	
8 procesbesturing: plannen, faseren, overzicht kosten, uren	

Motivering van het cijfer (gebruik eventueel ook achterzijde)   
--

Bijlage D. TAM Advies aangaande 3 mnd bezoek GOS (A2-GOS).

Richard,

Er is op geen enkele wijze een wettelijke verplichting tot het eens in de 3 maanden bezoeken van een GOS. Wel staat er iets algemeen als "gij zult passend onderhoud verrichten"; het station moet in goede staat van onderhoud gehouden worden.

Zo zijn we in de afgelopen 20 jaar teruggegaan van jaarlijks de regelaar reviseren tot 1 maal in de 4 jaar tot 1 maal in de 8 jaar tot toestandsafhankelijk nu. In die periode is er natuurlijk wel het e.e.a. bij gekomen, 20 jaar geleden had de afnemer zelf een bewakingsfunctie die varieerde van eens per dag (industrie) tot eens per week (openbare markt) bezoeken van het station. Dat laatste was contractueel zo vastgelegd en heeft er bijvoorbeeld toe geleid dat nutsbedrijven zelf tot de aanleg van telemetrie overgingen. (Dit is volgens mij nu ook niet meer aan de orde, in ieder geval niet contractueel zo geregeld)

We kunnen dus door gebruik te maken van een begrip als "Maintenance Engineering" nog verder optimaliseren in het onderhoud. De reden waarom dit kan is natuurlijk gelegen in het feit dat allerlei toch wel wezenlijke functies continu bewaakt worden via telemetrie.

Voorwaarde is wel dat je e.e.a. MOC-ed, een aanpassing in het onderhoudsconcept is MOC-plichtig waarbij je een soort van veiligheidsstudie moet doen waarbij je op een systematische wijze aantoont dat e.e.a niet tot een verslechtering van de (veiligheids) situatie gaat leiden.

Een van de LOD (Lines Of Defence) of risicobeperkende maatregelen kan zijn dat je door een re-shuffling van beurten niet of nauwelijks zult merken dat er 1 specifieke beurt is komen te vervallen.

tot zover, mvrgr
Wil

Bijlage E. NEN 159-2003 hoofdstuk 11.3 Onderhoud.

11.3 Onderhoud

Voor het plegen van onderhoud zijn diverse strategieën mogelijk. Een optimale keuze hieruit moet op gestructureerde wijze gemaakt worden. Hierbij moet worden bedacht dat het optimum afhankelijk is van diverse factoren, waaronder bedrijfscondities en bedrijfstijd.

De strategie kan eenvoudig zijn of ingewikkeld, waarbij gebruik wordt gemaakt van rekenmodellen gebaseerd op faalanalyse en faalgegevens van bijvoorbeeld de kritische componenten in de installatie.

Onderhoud kan worden onderscheiden in:

— Preventief onderhoud, dat verder onder te verdelen is in:

- a) periodiek preventief onderhoud; het visueel inspecteren van het gehele gasstation (inclusief locatie) en/of het controleren van de werking van de gasdrukregel- en meetinstallatie, eventueel uitgebreid met een inwendige inspectie van de apparatuur, zie I.1.1;
- b) toestandsafhankelijk preventief onderhoud; naar aanleiding van een eerder, bijv. tijdens het onderhoud geconstateerde, onvolkomenheid aan een voor het functioneren van de installatie essentiële component (regelaar, veiligheid enz.), zie I.1.2.

— Correctief onderhoud, zoals omschreven in I.2.

— Locatieonderhoud, zoals omschreven in I.3.

Tijdens onderhoudswerkzaamheden moeten maatregelen worden getroffen, om uitvoerenden en het publiek te beschermen.

Alle apparatuur van gasdrukregelstations moet zodanig worden onderhouden dat zij:

- voldoende bedrijfszekerheid bieden voor het doel waarvoor zij worden gebruikt;
- in goede mechanische toestand verkeren en niet lekken;
- op de juiste druk zijn afgesteld;
- goed zijn geïnstalleerd en zijn beschermd tegen vuil, vloeistoffen, bevriezing of andere invloeden die de werking kunnen belemmeren.

Onderhoudsactiviteiten en afwijkingen moeten worden geregistreerd. Iedere storing moet worden gezien als een afwijking.

Indien er aanwijzingen zijn voor afwijkingen van de gewenste conditie van het gasdrukregelstation (bijvoorbeeld een te hoge of te lage druk), moet de drukregel- of drukbeveiligingsapparatuur worden geïnspecteerd en moeten zonodig maatregelen worden genomen om deze afwijking te herstellen.

Bijlage F. NEN 1059-2003. Frequentie A, B en C inspectie.

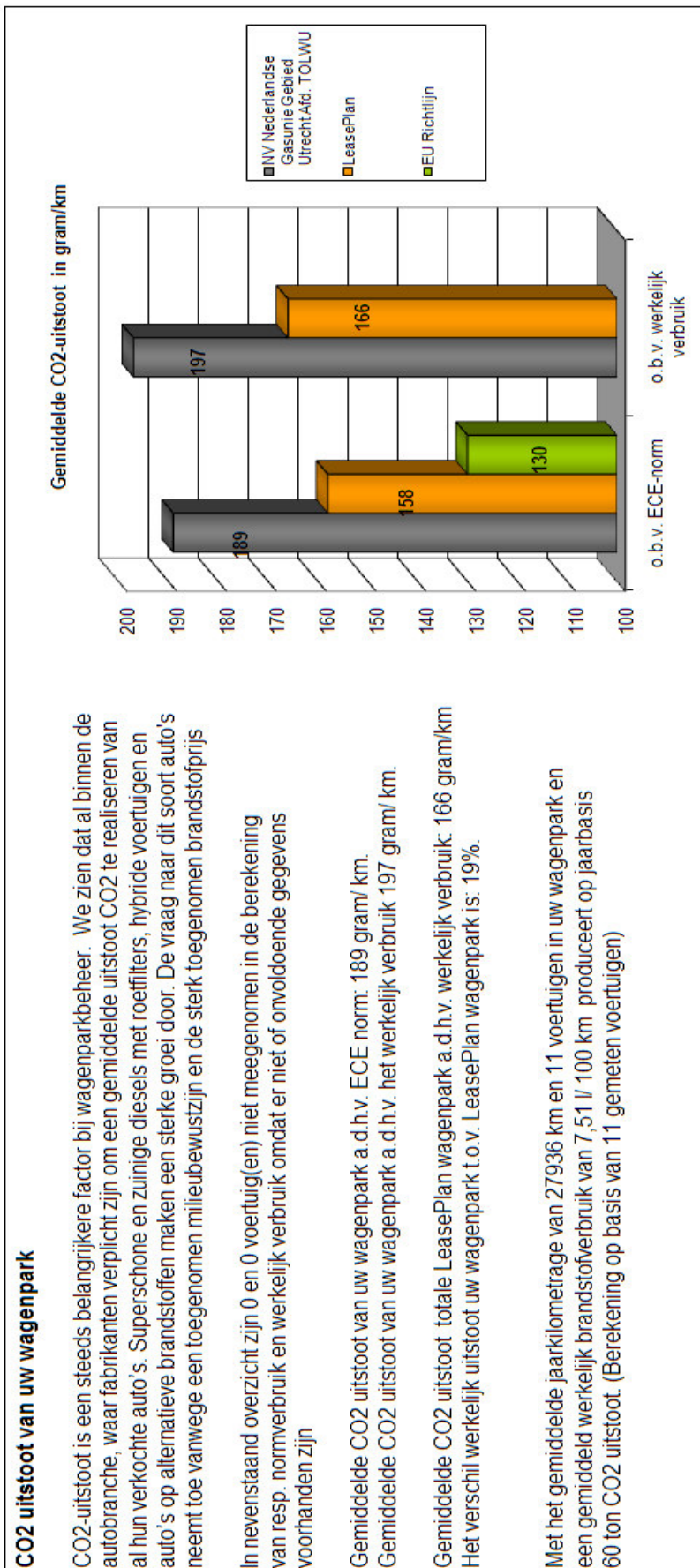
NEN 1059:2003

I.4.1.1 Frequenties A-, B₁- en C-inspectie**Tabel I.1 — Minimale frequentie periodiek preventief onderhoud**

Soort inspectie	A	B ₁	B ₂	C
district-, overslag- en verdeelstations	1/jaar	1/jaar	-	1/10 jaar
afleveringstations				
- OP < 0,1 MPa (1 bar)- met gasmeter	-	1/jaar	^a	1/10 jaar
- zonder gasmeter	-	1/jaar	-	1/10 jaar
- OP > 0,1 MPa (1 bar)- met gasmeter	1/jaar	1/jaar	^a	1/10 jaar
- zonder gasmeter	1/jaar	1/jaar	-	1/10 jaar
hogedruk aansluitingopstelling				
- met gasmeter	-	1/5 jaar	^a	-
- zonder gasmeter	-	1/5 jaar	-	-
meteropstellingen				
- ≤ G25	correct	-	^a	-
- ≥ G40	-	1/5 jaar	^a	1/10 jaar
^a Voor frequentie van B ₂ -inspectie zie I.4.1.2.				

OPMERKING De B-inspecties vormen de basis voor het gehele onderhoudsconcept. De bevindingen tijdens de B-inspecties dienen namelijk als instrument om het toestandsafhankelijk onderhoud te sturen.

Bijlage G. Webfleet rapportage Leaseplan t.b.v. CO2 uitstoot.



Bijlage H. FMEA reduceerinstallatie GOS.

Nr.	Procesfunctie:	Mogelijke Fout:	Mogelijk gevolg:	Gevolg: G	Mogelijke oorzaak:	Kans: R	Controle maatregel:	Non detectie: D	RPG GxRxD
1	Veiligheidsafsluiter	Wordt niet geactiveerd Bij te hoge druk Externe lekkage Sluit niet	Oplopende druk Explosie gevaar >10%LEL Oplopende druk	3	Falende actuator (PA1)	4	2e veiligheid Electr. Bewaking B-Beurt	4 1 5	48 12 60
				9	Defecte tubing of afdichting	3	Visueel	3	81
				3	Vastzittende afsluiter	2	2e veiligheid Electr. Bewaking B-Beurt	4 1 5	24 6 30
					Doorlatende seal	5	2e veiligheid	4	60
4	Afslagveiligheid	Wordt niet geactiveerd Bij te hoge druk Externe lekkage Sluit niet	Oplopende druk Explosie gevaar >10%LEL Oplopende druk	3	Falende actuator (PA4)	4	2e veiligheid Electr. Bewaking B-Beurt	4 1 5	48 12 60
					Vastzittende valhamer defect membraan	2	2e veiligheid 2e veiligheid	4 4	24 60
				9	Defecte tubing of afdichting	3	Visueel	3	81
				3	Doorlatende regelklep	5	2e veiligheid	4	60
5	Drukregelaar	Regelaar laat door Externe lekkage Regelaar reageert niet	Oplopende druk Explosie gevaar >10%LEL Oplopende druk	3	Falende regelklep	4	Electr. bewaking 1e veiligheid 2e veiligheid B-Beurt	1 2 2 5	12 24 24 60
				9	Defecte tubing of afdichting	3	Visueel	3	81
				3	Defecte stuurkop	3	Electr. bewaking 1e veiligheid 2e veiligheid	1 2 2	9 18 18
					Vuil in tubing	1	Niet	10	30
					Defect membraan	5	Electr. bewaking 1e veiligheid 2e veiligheid	1 2 2	15 30 30

Nr.	Procesfunctie:	Mogelijke Fout:	Mogelijk gevolg:	Gevolg: G	Mogelijke oorzaak:	Kans: R	Controle maatregel:	Non detectie: D	RPG GxRxD
PC	Stuurkop (Pressure Control)	Stuurkop laat door	Regelaar laat door	3	Defect membraan	5	Visueel	3	45
							B-Beurt	5	75
		Externe lekkage	Explosie gevaar >10%LEL	9	Defecte hulpdrukklep	5	Visueel	3	45
							B-Beurt	3	45
					Defecte tubing of afdichting	3	Visueel	3	81
8	Gasmeter	Turbine draait niet	Geen afrekening	6	Defect lager	2	Hoog frequent bewaking (HF)	1	12
							Laag frequent bewaking (LF)	1	12
							Electr. bewaking	1	12
		Externe lekkage	Explosie gevaar >10%LEL	9	Defecte tubing of afdichting	3	Visueel	3	81

Bijlage I. Risico matrix.

Risicomatrix ten behoeve van de beoordeling van projecten/managementbeslissingen									
Gevolgen					Kans op incident of het voorkomen van een situatie				
Ernst/ Zwaarte	Duurzaamheid	Operational Excellence	Betrouwbaarheid	Veiligheid	1	2	3	4	5
	Milieu	Leverings- zekerheid	Vet- en Regelgeving Ethiek	Persoonlijke Veiligheid	Niet bekend binnen de branchef nooit van gehoord $p < 10^{-5}$	Bekend binnen de branchef niet ondenkbaar $10^{-5} < p < 10^{-4}$	Heeft plaatsge- vonden bij GU of in de branch $10^{-4} < p < 10^{-2}$	Gebeurt bij Gasunie of in de branche	Gebeurt vaker per jaar bij Gasunie of in de branche $p > 1$
	Footprint reductie	Financiële Schade	Reputatie	Externe Veiligheid					
A	Geen effect Forse emissie reductie, meer dan 50% t.o.v. uitgangspunt Zeer klein gaslek of kleine bodemvervuiling	Geen verstoring bedrijfsfunctie Geen schade	Geen effecten	Geen verzuim Gewonden	L	L	L	M	H
B	Emissie reductie tot 50% t.o.v. uitgangspunt Klein gaslek of kleine bodemvervuiling	beperkte verstoring ondersteunende bedrijfsfunctie kleine schade (< 5k)	lokaal bewustzijn lokale media-actie	Verzuim Zeer ernstig gewonden	L	L	M	H	C
C	Klein gaslek of kleine bodemvervuiling Emissies neutraal t.o.v. uitgangspunt Beperkt gaslek of Bodemvervuiling	ernstige verstoring secundaire bedrijfsfunctie middelgrote schade 5k < 50k	Dierstal, privacygebruik, bedrijfs- middelen, onjuiste informatie lokale en regionale onrust geringe nationale media-att.	Eerstig gewonde 1 tot 10 doden	L	M	H	C	C
D	Tot 10% meer emissie als uitgangspunt Zeer groot gaslek of bodemvervuiling	primaire bedrijfsfunctie grote schade 50k < 500k	Nationale onrust, veel nationale en enige internat. media-actie	Dode of blijvend arbeidsongeschikt tientallen doden	M	H	C	C	C
E	Meer dan 10% emissie dan uitgangspunt	Ernstige verstoring primaire bedrijfsfunctie Zeer grote schade 500k	ernstige fraude, misleid. contractbreuk, privacy inbr. misbr. com. gevoelige info Internationale onrust en media attentie	Meerdere doden honderden doden	H	C	C	C	C
L	Acceptabel zonder verdere voorwaarden, managen op basis van continue verbetering								
M	Acceptabel onder toepassing van ALARA, (inclusief een RJE studie) en op voorwaarde van performance monitoring en een periodieke evaluatie van de LOD's of beheersings maatregelen door middel van audits of veiligheidsstudies. Risicoacceptatie op afdelingsniveau. Managen op basis van continue monitoring van de performance								
H	Niet gewenst, binnen 3 tot 6 maanden risicoreducerende maatregelen aanbrengen tot niveau M bereikt is, plan van aanpak + risicoanalyse noodzakelijk, alleen met instemming van unitmanager B&B mag een H situatie blijven bestaan.								
C	Niet acceptabel, direct door maatregelen in ontwerp en bedrijfsvoering terugbrengen tot minimaal H, alleen met instemming RvB en OR (in het kader van een C op gebied van veiligheid) kan men besluiten tot handhaving C risico. Identificeer en implementeer barrières en effect beperkende maatregelen om het risico te beheersen en toon ALARA aan.								

Bijlage J. ZI/WI locaties TOLWU.

ZI/WI locaties TOLWU	
Locatiecode:	Locatiebenaming:
W222	AMERSFOORT (ENBU)
W223	BAARN (ENBU)
W228	BOVENKERK (STEDIN)
W332	BREUKELLEN (ENBU)
W221	BUNSCHOTEN (ENBU)
W283	CULEMBORG (LIANDER)
W163	GELDERMALSEN (LIANDER)
W034	HILVERSUM ANNA HOEVE (LIANDER)
W299	HOLLANDSCHE RADING (ENBU)
W114	HOOGLAND (ENBU)
W055	HOUTEN (ENBU)
W423	KERKWIJK (LIANDER)
W315	LINSCHOTEN (ENBU)
W271	MAARSBERGEN VALKENHEIDE (ENBU)
W383	ROSSUM (LIANDER)
W108	SCHERPENZEEL (ENBU)
W139	UITHOORN RANDWEG (STEDIN)
W051	UITHOORN WAGENAARWEG (STEDIN)
W462	UTRECHT ATOOMWEG (STEDIN)
W104	VEENENDAAL (ENBU)
W354	VIANEN (STEDIN)
W362	VINKEVEEN (ENBU)
W448	VLEUTEN (ENBU)
W064	WEESP (LIANDER)
W267	WIJK BIJ DUURSTEDEN (ENBU)
W183	WOUDENBERG (ENBU)
W042	ZALTBOMMEL (LIANDER)
W333	ZEIST (ENBU)

Fig. 1 Overzicht ZI/WI Gossen TOLWU voor Pilot.

Bijlage K. SAP PM-02 VS PM-04 en PM-01 A 2 beurt M&R.

Preventieve onderhoudsorders (PM-02) M&R's TOLWU 2010.

Ordernr:	OHPS	Korte Tekst:	Lokatie	Benaming	Basisstart:	Basis eind:	gepld tot:	wrkl Tot:
50751954	470	MAME Lossen ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	05.01.2010	05.01.2010	84,45	126,68
50809574	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	18.01.2010	24.01.2010	126,68	295,58
50833736	470	MAME LOSSEN ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	28.01.2010	28.01.2010	84,45	126,68
50813450	328	KAVE ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	08.02.2010	14.02.2010	126,68	211,13
50840152	470	MAME LOSSEN ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	17.02.2010	17.02.2010	84,45	126,68
50817646	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	01.03.2010	07.03.2010	126,68	126,68
50832554	470	PRIN Lossen ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	11.03.2010	11.03.2010	84,45	168,9
50821895	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	22.03.2010	28.03.2010	126,68	168,9
50771505	246	RIET VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A107	REYERSCOP M&R	01.04.2010	30.04.2010	84,45	443,36
50825450	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	12.04.2010	18.04.2010	126,68	126,68
50832566	470	KLEI Lossen ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	14.04.2010	14.04.2010	84,45	126,67
50833817	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	03.05.2010	09.05.2010	126,68	190,01
50839634	328	RIET ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	24.05.2010	30.05.2010	126,68	168,9
50832578	470	RIET Lossen ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	26.05.2010	26.05.2010	84,45	147,79
50749822	249	RIET FUNC TEST/CON MEETFLENS 2J (B2)	A107	REYERSCOP M&R	01.06.2010	30.08.2010	4.839,62	4.345,62
50843650	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	14.06.2010	20.06.2010	126,68	147,79
50777077	197	VIER VGM VEILIGHEIDSRONDE 1J	A107	REYERSCOP M&R	01.07.2010	30.07.2010	337,8	253,35
50791088	246	RIET VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A107	REYERSCOP M&R	01.07.2010	31.07.2010	84,45	232,24
50872245	235	LAMB AANBRENGEN LEIDINGCODERING	A107	REYERSCOP M&R	01.07.2010	31.12.2010	211,13	1.198,26
50849160	328	MAME ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	05.07.2010	11.07.2010	126,68	211,12
50832542	470	KLEI Lossen ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	14.07.2010	14.07.2010	84,45	84,45
50878331	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	26.07.2010	01.08.2010	126,68	126,68
50878332	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	16.08.2010	22.08.2010	126,68	168,91
50865776	328	RIET KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	06.09.2010	12.09.2010	126,68	147,79
50832558	470	KLEI Lossen ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	15.09.2010	15.09.2010	84,45	126,68
50869853	328	MAME PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	27.09.2010	03.10.2010	126,68	126,68
50808340	246	KLEI RIET VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A107	REYERSCOP M&R	01.10.2010	31.10.2010	84,45	105,56
50904328	246	NUIT: Plan opnieuw ingedeeld.	A107	REYERSCOP M&R	01.10.2010	10.11.2010	0	0

50877506	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	18.10.2010	24.10.2010	126,68	84,45
50832580	470	HEUV Lossen ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	21.10.2010	21.10.2010	84,45	63,34
50880881	328	KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	08.11.2010	14.11.2010	126,68	126,68
50832570	470	LAMB Lossen ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	17.11.2010	17.11.2010	84,45	168,91
50884300	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	29.11.2010	05.12.2010	126,68	168,9
50832567	470	ZWAN VIER Lossen ODORANT	A107	REYERSCOP M&R	07.12.2010	07.12.2010	84,45	253,35
50888578	328	PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	20.12.2010	26.12.2010	126,68	126,68
50831217	470	KAVE Lossen ODORANT.	A137	ZALTBOMMEL M&R	14.01.2010	14.01.2010	84,45	232,24
50809590	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	18.01.2010	24.01.2010	126,68	168,9
50813465	328	KAVE ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	08.02.2010	14.02.2010	126,68	168,9
50817662	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	01.03.2010	07.03.2010	126,68	84,45
50832555	470	PRIN Lossen ODORANT	A137	ZALTBOMMEL M&R	11.03.2010	11.03.2010	84,45	337,8
50821910	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	22.03.2010	28.03.2010	126,68	168,9
50769258	217	RIET COND.TEST AFSL/ACTUATOR 3J (B3)	A137	ZALTBOMMEL M&R	01.04.2010	28.09.2010	591,15	506,7
50771517	246	RIET VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A137	ZALTBOMMEL M&R	01.04.2010	30.04.2010	84,45	380,03
50825466	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	12.04.2010	18.04.2010	126,68	126,68
50833832	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	03.05.2010	09.05.2010	126,68	168,9
50839650	328	RIET ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	24.05.2010	30.05.2010	126,68	168,9
50843665	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	14.06.2010	20.06.2010	126,68	147,79
50832543	470	KLOK Lossen ODORANT	A137	ZALTBOMMEL M&R	23.06.2010	23.06.2010	84,45	126,68
50777083	197	KAVE VGM VEILIGHEIDSRONDE 1J	A137	ZALTBOMMEL M&R	01.07.2010	30.07.2010	337,8	190,02
50791100	246	KAVE VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A137	ZALTBOMMEL M&R	01.07.2010	31.07.2010	84,45	190,02
50872246	235	LAMB AANBRENGEN LEIDINGCODERING	A137	ZALTBOMMEL M&R	01.07.2010	31.12.2010	211,13	422,25
50849176	328	MAME ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	05.07.2010	11.07.2010	126,68	168,9
50749834	249	KAVE (tekst)FUNC TEST/CON MEETFLENS 2J (	A137	ZALTBOMMEL M&R	07.07.2010	31.07.2010	3.821,58	4.367,45
50856355	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	26.07.2010	01.08.2010	126,68	168,9
50861724	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	16.08.2010	22.08.2010	126,68	274,46
50865791	328	RIET KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	06.09.2010	12.09.2010	126,68	190,01
50869869	328	MAME PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	27.09.2010	03.10.2010	126,68	147,79
50808352	246	LAMB VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A137	ZALTBOMMEL M&R	01.10.2010	31.10.2010	84,45	253,35
50877521	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	18.10.2010	24.10.2010	126,68	84,45
50832579	470	HEUV Lossen ODORANT	A137	ZALTBOMMEL M&R	21.10.2010	21.10.2010	84,45	84,45
50880897	328	KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	08.11.2010	14.11.2010	126,68	126,68
50884315	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	29.11.2010	05.12.2010	126,68	168,91
50888594	328	PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	20.12.2010	26.12.2010	126,68	126,68

50831216	470	KLOK Lossen ODORANT.	A145	ODIJK M&R	13.01.2010	13.01.2010	84,45	105,56
50809596	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	18.01.2010	24.01.2010	126,68	147,79
50813470	328	KAVE ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	08.02.2010	14.02.2010	126,68	147,79
50817668	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	01.03.2010	07.03.2010	126,68	126,68
50821915	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	22.03.2010	28.03.2010	126,68	147,79
50771521	246	HEUV VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A145	ODIJK M&R	01.04.2010	30.04.2010	84,45	126,68
50825472	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	12.04.2010	18.04.2010	126,68	126,68
50832568	470	KLEI Lossen ODORANT	A145	ODIJK M&R	14.04.2010	14.04.2010	84,45	126,67
50749838	249	HEUV FUNC TEST/CON MEETFLENS 2J (B2)	A145	ODIJK M&R	01.05.2010	30.06.2010	3.428,67	1.140,08
50833837	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	03.05.2010	09.05.2010	126,68	126,68
50839656	328	RIET ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	24.05.2010	30.05.2010	126,68	253,35
50858202	249	HEUV Plaatsen zomerschijven op M&R's	A145	ODIJK M&R	31.05.2010	30.09.2010	1.371,48	1.015,49
50843670	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	14.06.2010	20.06.2010	126,68	147,79
50777085	197	LAMB KAVE VGM VEILIGHEIDSRONDE 1J LAMB KAVE COND.TEST AFSL/ACTUATOR 3J	A145	ODIJK M&R	01.07.2010	30.07.2010	337,8	334,18
50789550	217	(B3)	A145	ODIJK M&R	01.07.2010	31.07.2010	591,15	464,48
50791104	246	LAMB KAVE VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A145	ODIJK M&R	01.07.2010	31.07.2010	84,45	168,9
50872247	235	LAMB AANBRENGEN LEIDINGCODERING	A145	ODIJK M&R	01.07.2010	31.12.2010	211,13	253,35
50849182	328	MAME ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	05.07.2010	11.07.2010	126,68	253,35
50856360	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	26.07.2010	01.08.2010	126,68	126,68
50861730	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	16.08.2010	22.08.2010	126,68	168,9
50865796	328	RIET KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	06.09.2010	12.09.2010	126,68	84,45
50869875	328	MAME PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	27.09.2010	03.10.2010	126,68	232,24
50808356	246	HEUV VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A145	ODIJK M&R	01.10.2010	31.10.2010	84,45	168,9
50877526	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	18.10.2010	24.10.2010	126,68	105,57
50880903	328	KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	08.11.2010	14.11.2010	126,68	126,68
50884320	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	29.11.2010	05.12.2010	126,68	316,69
50888600	328	PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	20.12.2010	26.12.2010	126,68	126,68
50804576	328	RIET ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	28.12.2009	03.01.2010	122,37	250,88
50809606	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	18.01.2010	24.01.2010	126,68	211,13
50813479	328	KAVE ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	08.02.2010	14.02.2010	126,68	147,79
50817678	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	01.03.2010	07.03.2010	126,68	126,68
50832581	470	LAMB Lossen ODORANT	A159	HILVERSUM M&R	04.03.2010	04.03.2010	84,45	126,68
50821924	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	22.03.2010	28.03.2010	126,68	168,9

50771530	246	VIER VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A159	HILVERSUM M&R	01.04.2010	30.04.2010	270,24	190,01
50825482	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	12.04.2010	18.04.2010	126,68	147,79
50769263	217	VIER COND.TEST AFSL/ACTUATOR 3J (B3)	A159	HILVERSUM M&R	01.05.2010	30.06.2010	591,15	1.127,69
50833846	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	03.05.2010	09.05.2010	126,68	126,68
50839666	328	RIET ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	24.05.2010	30.05.2010	126,68	211,13
50749847	249	PRIN FUNC TEST/CON MEETFLENS 2J (B2)	A159	HILVERSUM M&R	01.06.2010	30.06.2010	4.568,75	1.540,67
50832545	470	KLOK Lossen ODORANT	A159	HILVERSUM M&R	11.06.2010	11.06.2010	84,45	84,45
50843679	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	14.06.2010	20.06.2010	126,68	147,79
50777087	197	RIET VGM VEILIGHEIDSRONDE 1J	A159	HILVERSUM M&R	01.07.2010	30.07.2010	337,8	443,37
50791113	246	RIET VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A159	HILVERSUM M&R	01.07.2010	31.07.2010	270,24	300,93
50872248	235	VIER AANBRENGEN LEIDINGCODERING	A159	HILVERSUM M&R	01.07.2010	31.12.2010	211,13	126,68
50849192	328	MAME ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	05.07.2010	11.07.2010	126,68	105,56
50856369	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	26.07.2010	01.08.2010	126,68	84,45
50861740	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	16.08.2010	22.08.2010	126,68	105,56
50832557	470	PRIN Lossen ODORANT	A159	HILVERSUM M&R	02.09.2010	02.09.2010	84,45	126,68
50865805	328	RIET KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	06.09.2010	12.09.2010	126,68	190,01
50869885	328	MAME PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	27.09.2010	03.10.2010	126,68	147,79
50808365	246	VIER VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A159	HILVERSUM M&R	01.10.2010	31.10.2010	253,35	168,9
50877535	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	18.10.2010	24.10.2010	126,68	126,68
50880913	328	KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	08.11.2010	14.11.2010	126,68	126,68
50832556	470	LAMB Lossen ODORANT	A159	HILVERSUM M&R	17.11.2010	17.11.2010	84,45	168,91
50884329	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	29.11.2010	05.12.2010	126,68	380,04
50888610	328	PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	20.12.2010	26.12.2010	126,68	168,9
50809611	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	18.01.2010	24.01.2010	126,68	190,02
50813483	328	KAVE ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	08.02.2010	14.02.2010	126,68	147,79
50840153	470	MAME LOSSEN ODORANT	A168	LEUSDEN M&R	17.02.2010	17.02.2010	84,45	126,68
50817683	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	01.03.2010	07.03.2010	126,68	84,45
50821928	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	22.03.2010	28.03.2010	126,68	168,9
50749851	249	HEUV FUNC TEST/CON MEETFLENS 2J (B2)	A168	LEUSDEN M&R	01.04.2010	30.04.2010	2.288,60	1.410,95
50769265	217	HEUV COND.TEST AFSL/ACTUATOR 3J (B3)	A168	LEUSDEN M&R	01.04.2010	30.04.2010	591,15	751,83
50771534	246	HEUV VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A168	LEUSDEN M&R	01.04.2010	30.04.2010	270,24	274,46
50805082	258	HEUV Keuren drukvaten M&R/RS/ES	A168	LEUSDEN M&R	01.04.2010	30.04.2010	168,9	168,9
50825487	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	12.04.2010	18.04.2010	126,68	126,68
50833850	328	VIER ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	03.05.2010	09.05.2010	126,68	126,68
50839671	328	RIET ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	24.05.2010	30.05.2010	126,68	147,79

50858203	249	HEUV Plaatsen zomerschijven op M&R's	A168	LEUSDEN M&R	02.06.2010	18.06.2010	1.533,52	1.392,24
50843683	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	14.06.2010	20.06.2010	126,68	126,68
50832546	470	KLOK Lossen ODORANT	A168	LEUSDEN M&R	23.06.2010	23.06.2010	84,45	168,91
50777088	197	LAMB KAVE VGM VEILIGHEIDSRONDE 1J	A168	LEUSDEN M&R	01.07.2010	30.07.2010	337,8	334,18
50791117	246	LAMB KAVE VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A168	LEUSDEN M&R	01.07.2010	31.07.2010	270,24	167,09
50872249	235	LAMB AANBRENGEN LEIDINGCODERING	A168	LEUSDEN M&R	01.07.2010	31.12.2010	211,13	168,9
50849197	328	MAME ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	05.07.2010	11.07.2010	126,68	105,56
50856373	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	26.07.2010	01.08.2010	126,68	84,45
50861745	328	OOST ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	16.08.2010	22.08.2010	126,68	126,68
50865809	328	RIET KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	06.09.2010	12.09.2010	126,68	126,68
50869890	328	MAME PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	27.09.2010	03.10.2010	126,68	147,79
50808369	246	HEUV VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A168	LEUSDEN M&R	01.10.2010	31.10.2010	253,35	147,79
50877539	328	HEUV ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	18.10.2010	24.10.2010	126,68	105,57
50880918	328	KLEI ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	08.11.2010	14.11.2010	126,68	147,79
50884333	328	LAMB ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	29.11.2010	05.12.2010	126,68	211,13
50888615	328	PRIN ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN M&R	20.12.2010	26.12.2010	126,68	168,9
50755904	248	KLEI KLOK FUNCTIONELE TEST 1J (B) RS	A482A	RS METEREN	01.02.2010	28.02.2010	42,23	1.097,85
50777091	197	KLEI VGM VEILIGHEIDSRONDE 1J	A482A	RS METEREN	01.05.2010	30.05.2010	337,8	168,9
50778218	245	KLEI VISUELE CONTROLE EN BEDIENING 3M (A	A482A	RS METEREN	01.05.2010	31.05.2010	42,23	168,9
50873516	235	LAMB PRIN AANBRENGEN LEIDINGCODERING	A482A	RS METEREN	01.07.2010	31.12.2010	126,68	42,23
50795749	245	RIET VISUELE CONTROLE EN BEDIENING 3M (A	A482A	RS METEREN	01.08.2010	31.08.2010	42,23	527,81
50813834	245	LAMB VISUELE CONTROLE EN BEDIENING 3M	A482A	RS METEREN	01.11.2010	30.11.2010	42,23	42,23

Werk uit inspectie orders (PM-04) M&R's TOLWU 2010.

ordernr:	OHPS	Korte Tekst:	Locatie	Benaming	gepld tot:	wrkl Tot:	Melding:
950813450	328	KAVE EXTRA WERK: Vervangen cilinderslot.	A107	REYERSCOP M&R	269,15	709,87	Vervangen cilinderslot.
950849160	328	MAME EXTRA WERK: ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	84,45	21,11	Drukafwijking
950777077	197	VIER EXTRA WERK: VGM VEILIGHEIDSRONDE 1	A107	REYERSCOP M&R	84,45	253,35	lekkageolieaandrijving
950878332	328	OOST EXTRA WERK: ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A107	REYERSCOP M&R	84,45	63,34	Olieniveau te laag in de pompkop
950843665	328	HEUV EXTRA WERK: ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A137	ZALTBOMMEL M&R	84,45	232,23	toenemende negatieve autotune
950777083	197	KAVE EXTRA WERK: VGM VEILIGHEIDSRONDE 1	A137	ZALTBOMMEL M&R	84,45	63,34	Begroeing boven toegangshek
950749834	249	LAMB KAVE Vervangen manometer.	A137	ZALTBOMMEL M&R	2.563,62	3.865,76	Vervangen manometer, meetstr.2
950705143	248	KLEI EXTRA WERK: FUNCTIONELE TEST 1J (B1)	A145	ODIJK M&R	13.142,52	4.241,86	Klep sluit niet volledig.
950771521	246	HEUV EXTRA WERK: VISUELE CONTROLE 3M (A2)	A145	ODIJK M&R	84,45	42,22	hekwerk in slechte staat
950777085	197	LAMB EXTRA WERK: KAVE VGM VEILIGHEIDSRO	A145	ODIJK M&R	84,45	84,45	Overmatige begroeing Vervangen stuurventiel meetstraat
950749838	249	LAMB Vervangen stuurventiel meetstraat 2	A145	ODIJK M&R	2.346,20	4.895,87	2
950880903	328	KLEI EXTRA WERK: ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A145	ODIJK M&R	84,45	84,45	Slag frequentie te hoog.
950705169	248	MAME KLOK EXTRA WERK: Vervangen stuurven	A159	HILVERSUM M&R	747,76	1.942,06	Vervangen stuurventiel
950813479	328	KAVE EXTRA WERK: ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	84,45	593,82	Standmeld box zat los op actuator
950839666	328	RIET EXTRA WERK: ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A159	HILVERSUM M&R	84,45	222,7	stikstoffles bijna leeg
950749847	249	PRIN EXTRA WERK: FUNC TEST/CON MEETFLEN	A159	HILVERSUM M&R	3.132,47	4.044,13	regelaar str 2 gereviseerd.
950769265	217	HEUV EXTRA WERK: COND.TEST AFSL/ACTUATO	A168	LEUSDEN ZUID M&R	201,47	1.435,67	Actuator zat los op verbindingstuk
950749851	249	RIET Vervangen beschermkappen afblaas.	A168	LEUSDEN ZUID M&R	1.412,35	948,07	manometer blijft op 40 bar staan
950861745	328	OOST EXTRA WERK: ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN ZUID M&R	84,45	21,11	Tankdruk odotank te laag
950880918	328	KLEI EXTRA WERK: ODORANT CONTROLE 3W (A1)	A168	LEUSDEN ZUID M&R	84,45	84,45	Hoge frequentie van de pompslag.
950705914	248	MAME KLOK EXTRA WERK: Aanpassen afblaasv	A482A	RS METEREN	6.892,39	12.792,30	Afblaas gemaakt tbv regelaar

Storingsorders PM-01 M&R's TOLWU 2010.

ordernr:	OHPS	Soort:	Korte Tekst:	Lokatie	Benaming	Basisstart:	Basis eind:	gepld tot:	wrkl Tot:
50823942	10	PM01	KAVE Odorantlekkage afsl. odoranttank.	A107	REYERSCOP M&R	19.12.2009	31.03.2010	81,58	1.100,32
50832914	10	PM01	KAVE PAW/ PAG alarm.	A107	REYERSCOP M&R	19.01.2010	31.03.2010	4.533,61	8.246,16
50842045	10	PM01	HEUV ALP alarm.	A107	REYERSCOP M&R	25.02.2010	25.02.2010	84,45	3.416,61
50860581	10	PM01	RIET Uitlaatdruk te hoog.	A107	REYERSCOP M&R	30.04.2010	03.05.2010	84,45	126,67
50860578	10	PM01	VIER Uitlaatdruk te laag 39,6 bar.	A107	REYERSCOP M&R	03.05.2010	03.05.2010	84,45	105,56
50864763	10	PM01	KAVE PU #1 n de nacht te hoog 40,7 bar	A107	REYERSCOP M&R	24.05.2010	25.05.2010	84,45	274,47
50871456	10	PM01	KLEI Pu loopt 's nachts op toto 40,65 b.	A107	REYERSCOP M&R	29.06.2010	29.06.2010	84,45	190,02
50877640	10	PM01	VIER Pu varieert nog te veel (ccp)	A107	REYERSCOP M&R	12.07.2010	12.07.2010	2.370,11	2.797,75
50880782	10	PM01	MAME UITLAATDRUK ZAKT EN 'S-NACHT STIJG	A107	REYERSCOP M&R	30.07.2010	30.07.2010	168,9	105,56
50881424	10	PM01	KLEI EXTRA THT METING OP 02-08-2010	A107	REYERSCOP M&R	02.08.2010	02.08.2010	168,9	42,23
50881464	10	PM01	RIET Stroomstoring.	A107	REYERSCOP M&R	02.08.2010	03.08.2010	84,45	105,56
50892312	10	PM01	MAME PAG Monitor str. 2.	A107	REYERSCOP M&R	26.09.2010	29.09.2010	84,45	147,79
50906627	10	PM01	PRIN ALP alarm.	A107	REYERSCOP M&R	15.11.2010	15.11.2010	84,45	419,62
50913619	10	PM01	MAME Q laag alarm.	A107	REYERSCOP M&R	17.12.2010	17.12.2010	84,45	168,90
50914884	10	PM01	KLEI ODL (LAAG) ALARM	A107	REYERSCOP M&R	28.12.2010	28.12.2010	168,9	443,37
50824207	10	PM01	KAVE ODS alarm.	A137	ZALTBOMMEL M&R	22.12.2009	22.12.2009	326,32	559,33-
50833922	10	PM01	RIET odo storing	A137	ZALTBOMMEL M&R	24.01.2010	25.01.2010	337,8	358,91
50832450	10	PM01	MAME ODS alarm.	A137	ZALTBOMMEL M&R	03.03.2010	31.03.2010	3.934,90	4.852,62
50848915	10	PM01	HEUV Flow zakt niet verder dan 40.000m3.	A137	ZALTBOMMEL M&R	07.04.2010	30.05.2010	758,94	4.005,62
50855561	10	PM01	RIET TE HOGE DRUK (PAAR TIENDE) MELDING	A137	ZALTBOMMEL M&R	14.04.2010	14.04.2010	84,45	63,34
50860582	10	PM01	RIET Uitlaatdruk te hoog.	A137	ZALTBOMMEL M&R	30.04.2010	03.05.2010	84,45	84,45
50862695	10	PM01	MAME ODS alarm door spanningsuitval.	A137	ZALTBOMMEL M&R	11.05.2010	12.05.2010	84,45	105,56
50866881	10	PM01	MAME LAGE DRUK MELDING CCP (DRUK ZAKT	A137	ZALTBOMMEL M&R	04.06.2010	04.06.2010	84,45	21,11
50870650	10	PM01	PRIN Uitlaat druk loopt 's nachts op.	A137	ZALTBOMMEL	23.06.2010	23.06.2010	84,45	42,23

50904125	10	PM01	MAME TRS ALARM	A137	ZALTBOMMEL M&R	04.11.2010	04.11.2010	168,9	485,60
50913874	10	PM01	KLEI Str. 2 komt te laat bij.	A137	ZALTBOMMEL M&R	21.12.2010	21.12.2010	84,45	3.474,87
50832983	10	PM01	KAVE Diverse storingen. Geen bijzonderheden aangetr.	A168	LEUSDEN M&R	20.01.2010	20.01.2010	84,45	211,14
50840288	10	PM01	MAME GASLUCHT MELDING VAN POLITIE	A168	LEUSDEN M&R	17.02.2010	17.02.2010	168,9	211,13
50855201	10	PM01	KLOK. Dacom storing gemeld door CCP.	A168	LEUSDEN M&R	13.04.2010	13.04.2010	84,45	42,23
50856666	10	PM01	HEUV Verbindingsprobleem.	A168	LEUSDEN M&R	17.04.2010	21.04.2010	84,45	546,06
50899219	10	PM01	KLEI Sterk wisselende flow.	A168	LEUSDEN M&R	17.10.2010	31.10.2010	84,45	637,13
50845251	10	PM01	PRIN ALP alarm.	A482A	RS METEREN	09.03.2010	10.03.2010	84,45	168,90
50849240	10	PM01	KAVE Spannings uitval via CCP 27-03-'10	A482A	RS METEREN	27.03.2010	29.03.2010	168,9	362,23
50850075	10	PM01	HEUV AHP alarm.	A482A	RS METEREN	01.04.2010	01.04.2010	168,9	105,56
50868387	10	PM01	MAME No break alarm.	A482A	RS METEREN	11.06.2010	11.06.2010	84,45	316,69
50878607	10	PM01	RIET Stroomstoring.	A482A	RS METEREN	14.07.2010	15.07.2010	84,45	548,92
50885578	10	PM01	OOST AHP gemeld door CCP no break set	A482A	RS METEREN	26.08.2010	26.08.2010	84,45	936,45
50901174	10	PM01	HEUV ALP gemeld door ccp	A482A	RS METEREN	21.10.2010	21.10.2010	84,45	516,64
50904044	10	PM01	LAMB Stroomstoring No Break in werking	A482A	RS METEREN	04.11.2010	04.11.2010	506,7	358,91
50913204	10	PM01	Vervangen klepstandteller NOLTEN.	A482A	RS METEREN	15.12.2010	31.12.2011	84,45	0

Bijlage L. Besluit Voorzieningen en installaties Milieubeheer Artikel 2.**Artikel 2**

1. Dit besluit is van toepassing op een inrichting of een onderdeel daarvan, waarbij uitsluitend of in hoofdzaak sprake is van:

a. het reduceren van aardgasdruk of het meten van aardgas-hoeveelheid, voorzover:

1°. de ontwerpcapaciteit meer dan $10 \text{ Nm}_0^3/\text{h}$ bedraagt bij een maximale incidentele inlaatzijdige werkdruk van meer dan 20 kPa en een maximale inlaatzijdige werkdruk van ten hoogste 1 600 kPa, of de ontwerpcapaciteit meer dan $650 \text{ Nm}_0^3/\text{h}$ bedraagt bij een maximale incidentele inlaatzijdige werkdruk van ten hoogste 20 kPa, of de maximale inlaatzijdige werkdruk meer dan 1 600 kPa en ten hoogste 10 000 kPa bedraagt,

2°. geen odorisatie-apparatuur aanwezig is,

3°. geen antivries-injectie-apparatuur aanwezig is,

4°. geen expansieturbine aanwezig is,

5°. het geen ondergronds of gedeeltelijk ondergronds station betreft waarvan de nominale ontwerpcapaciteit meer dan $6\,000 \text{ Nm}_0^3/\text{h}$ bedraagt, de maximale inlaatzijdige werkdruk meer dan 1 600 kPa en ten hoogste 10 000 kPa bedraagt of de inhoud van de behuizing meer dan 15 m^3 bedraagt;

b. het gelijktijdig produceren van elektrische energie en thermische energie door middel van een warmtekrachtinstallatie, voorzover:

1°. de installatie geen groter nominaal elektrisch vermogen heeft dan 10 MW,

2°. ten behoeve van de installatie geen andere brandstof dan aardgas, propaangas of butaangas wordt gebruikt;

c. het verstoken van brandstoffen voor verwarmingsdoeleinden, voorzover:

1°. de stookinstallatie voor verwarming geen groter thermisch vermogen heeft dan 7 500 kW per toestel,

2°. ten behoeve van de stookinstallatie geen andere brandstof dan aardgas, propaangas, butaangas of gasolie wordt gebruikt,

3°. het verstoken van brandstoffen niet geschiedt in een inrichting type B of C;

d. het tot stand brengen en in bedrijf houden van verbindingen ten behoeve van het transport van spraak, data en beeld door middel van telecommunicatie-apparatuur, voorzover niet van installaties voor de omzetting van die elektrische energie in stralingsenergie gebruik wordt gemaakt;

e. het omzetten van windenergie in elektrische energie in één of meer windturbines, voorzover:

1°. windturbines elk afzonderlijk een vaste verbinding hebben met de bodem of waterbodem in de vorm van een mast,

2°. windturbines zijn voorzien van een horizontale draaiax van de rotor,

3°. de afstand tussen een afzonderlijke windturbine en de dichtstbijzijnde woning of andere geluidgevoelige bestemming, ten minste viermaal de ashoogte bedraagt, en

4°. de windturbine of het samenstel van windturbines een gezamenlijk elektrisch vermogen heeft, kleiner dan 15 MW;

f. het doorvoeren, opslaan, bufferen of keren van rioolwater, hemelwater of oppervlaktewater of water ten behoeve van verwarmings- of koelingsdoeleinden, alsmede het onttrekken, zuiveren, doorvoeren, opslaan, bufferen of keren van grondwater of oppervlaktewater voor drinkwaterdoeleinden;

g. het reinigen van binnen de inrichting vrijgekomen grond of grondwater, voorzover:

1°. geen afvalwater wordt gebracht in het oppervlaktewater, in een voorziening voor inzameling en transport van afvalwater, of in een werk dat is aangesloten op een inrichting voor het zuiveren van afvalwater in gebruik bij een provincie, een gemeente, een waterschap of een ander openbaar lichaam, onderscheidenlijk,

2°. afvalwater wordt gebracht in een voorziening voor inzameling en transport van afvalwater of in een werk dat is aangesloten op een inrichting voor het zuiveren van afvalwater in gebruik bij een provincie, een gemeente, een waterschap of een ander openbaar lichaam en waarop

artikel 4 van het Lozingenbesluit Wvo bodemsanering en proefbronnering van toepassing is, of

h. het bewaren van propaan, voorzover:

1°. het bewaren van propaan geschiedt in bovengrondse reservoirs elk met een inhoud van ten hoogste 13 m³,

2°. niet meer dan twee reservoirs binnen de inrichting aanwezig zijn, en

3°. propaan, behoudens voor het leegmaken voor verplaatsing van een reservoir, uitsluitend in de gasfase aan een reservoir wordt onttrokken.

2. Dit besluit is eveneens van toepassing op inrichtingen die uitsluitend of in hoofdzaak bestemd zijn voor een samenstel van bedrijvigheden als bedoeld in het eerste lid, onder a tot en met h.

Bijlage M. Beschikbare capaciteit Vs Werkelijke capaciteit.

2005

Maand:	Januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december	Totaal
Geplande belasting	236,40	164,30	187,20	381,80	367,80	96,30	158,30	296,70	190,00	638,40	549,30	227,90	3494,40
Werkelijke belasting	241,25	143,25	149,75	359,75	174,00	116,75	156,00	169,75	178,75	168,25	260,25	163,25	2281,00
Verschil gepland Vs beschikbaar	51,76	123,86	100,96	-93,64	-79,64	191,86	129,86	-8,54	98,16	-350,24	-261,14	60,26	
% Verschil gepland Vs beschikbaar	17,96	42,98	35,04	-32,50	-27,64	66,58	45,07	-2,96	34,06	-121,54	-90,62	20,91	

2006

Maand:	Januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december	Totaal
Geplande belasting	241,10	599,80	515,50	474,80	354,60	143,10	123,00	181,00	85,00	828,60	286,20	116,90	3949,60
Werkelijke belasting	217,00	305,50	323,50	372,00	160,50	78,00	100,50	122,50	95,25	213,00	163,75	100,75	2252,25
Verschil gepland Vs beschikbaar	47,06	-311,64	-227,34	-186,64	-66,44	145,06	165,16	107,16	203,16	-540,44	1,96	171,26	
% Verschil gepland Vs beschikbaar	16,33	-108,15	-78,89	-64,77	-23,06	50,34	57,32	37,19	70,50	-187,55	0,68	59,43	

2007

Maand:	Januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december	Totaal
Geplande belasting	400,80	361,90	265,80	223,10	381,40	949,20	158,90	308,00	99,00	195,00	403,60	131,60	3878,30
Werkelijke belasting	437,00	357,00	261,25	179,00	262,00	171,25	151,25	242,75	44,25	170,25	152,00	199,00	2627,00
Verschil gepland Vs beschikbaar	-112,64	-73,74	22,36	65,06	-93,24	-661,04	129,26	-19,84	189,16	93,16	-115,44	156,56	
% Verschil gepland Vs beschikbaar	-39,09	-25,59	7,76	22,58	-32,36	-229,40	44,86	-6,89	65,64	32,33	-40,06	54,33	

2008

Maand:	Januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december	Totaal
Geplande belasting	213,60	221,10	367,50	224,80	201,10	288,10	278,10	203,70	83,00	223,30	1011,80	33,60	3349,70
Werkelijke belasting	282,00	375,00	253,75	118,00	163,25	168,25	244,00	409,75	140,25	292,50	238,50	44,50	2729,75
Verschil gepland Vs beschikbaar	74,56	67,06	-79,34	63,36	87,06	0,06	10,06	84,46	205,16	64,86	-723,64	254,56	
% Verschil gepland Vs beschikbaar	25,87	23,27	-27,53	21,99	30,21	0,02	3,49	29,31	71,20	22,51	-251,12	88,34	

2009

Maand:	Januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december	Totaal
Geplande belasting	298,10	191,10	86,00	273,10	125,90	109,60	285,80	125,10	66,00	231,10	236,70	83,10	2111,60
Werkelijke belasting	403,75	294,50	118,00	252,50	166,25	86,25	424,50	177,75	129,25	319,25	358,25	208,50	2938,75
Verschil gepland Vs beschikbaar	-9,94	97,06	202,16	15,06	162,26	178,56	2,36	163,06	222,16	57,06	51,46	205,06	
% Verschil gepland Vs beschikbaar	-3,45	33,68	70,16	5,23	56,31	61,97	0,82	56,59	77,10	19,80	17,86	71,16	

2010

Maand:	Januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december	Totaal
Geplande belasting	364,60	225,60	83,40	384,00	177,70	190,30	345,00	233,00	72,20	234,50	257,20	0,00	2567,50
Werkelijke belasting	392,50	279,75	66,50	439,00	203,25	199,75	332,50	308,75	65,00	208,50	180,75	0,00	2676,25
Verschil gepland Vs beschikbaar	-76,44	62,56	204,76	-95,84	110,46	97,86	-56,84	55,16	215,96	53,66	30,96	288,16	
% Verschil gepland Vs beschikbaar	-26,53	21,71	71,06	-33,26	38,33	33,96	-19,73	19,14	74,94	18,62	10,74	100,00	

Maand:	Januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december	Totaal
Totaal over een periode van 6 jaar:													
Geplande belasting	1754,60	1763,80	1505,40	1961,60	1608,50	1776,60	1349,10	1347,50	595,20	2350,90	2744,80	593,10	19351,10
Werkelijke belasting	1973,50	1755,00	1172,75	1720,25	1129,25	820,25	1408,75	1431,25	652,75	1371,75	1353,50	716,00	15505,00
Verschil gepland Vs werkelijk	-218,90	8,80	332,65	241,35	479,25	956,35	-59,65	-83,75	-57,55	979,15	1391,30	-122,90	
% Verschil gepland Vs werkelijk	112,48%	99,50%	77,90%	87,70%	70,21%	46,17%	104,42%	106,22%	109,67%	58,35%	49,31%	120,72%	80,12%
(GEM.)													86,89%

Bijlage N. Capaciteitsmanagement.

Bron: <http://capaciteitplanning.wikispaces.com/Capaciteitmanagement>

Capaciteitsmanagement

Table of Contents

[Capaciteitsmanagement](#)

[Analysefase:](#)

[Bepaling werkvraag](#)

[Bepaling werkaanbod](#)

[Bedrijfstijden/openingstijden](#)

[Afstem fase:](#)

[Planningsfase:](#)

[Terugkoppelingsfase:](#)

De definitie is dat capaciteitsmanagement erop gericht is om de vraag naar en het aanbod van capaciteit op optimale wijze op elkaar af te stemmen. In het geval van een keten worden van te voren met ketenpartners afspraken gemaakt over de capaciteit die zij ten behoeve van de keten beschikbaar moeten hebben. In het geval van roosteren heeft de benodigde capaciteit voornamelijk betrekking op medewerkers met in sommige gevallen hulpmiddelen. De capaciteit heeft zowel betrekking op kwaliteit als op kwantiteit. Er kunnen wel de juiste hoeveelheid medewerkers beschikbaar zijn maar als die niet in staat zijn om het werk uit voeren is er nog steeds sprake van (kwalitatieve) capaciteitsgebrek.

Arbeidsorganisaties worden in toenemende mate gedwongen om vanuit een meerjarenperspectief rekening te houden met arbeids- en mobiliteitsgedrag van medewerkers, veranderende werkomstandigheden en technologische ontwikkelingen. De strijd tussen financiën, HRM en de uitvoerende eenheden omtrent externe inhuur om activiteiten uit te kunnen voeren is een signaal dat in vele organisaties onvoldoende inzicht is de benodigde capaciteit. In de praktijk blijkt de kloof tussen de (strategische) personeelsplanning en de operationele personeelsinzet groot. Capaciteitsplanning vervult een brugfunctie tussen strategische personeelsplanning en operationele inzet. De brugdelen bestaan uit de werklust enerzijds (werkvraag) en de personele beschikbaarheid (werkaanbod) anderzijds. Het uitgangspunt hierbij is simpel. De medewerkers van de eenheid vertegenwoordigen de capaciteit die nodig zijn om het werk uit te voeren. Zonder medewerkers - ook al zijn processen nog zover geautomatiseerd - worden er geen producten en/of diensten geleverd. De behoefte aan capaciteit neemt toe als de hoeveelheid werk toeneemt. Het omgekeerde geldt ook als de hoeveelheid werk afneemt. Tegenover die behoefte aan capaciteit staat de vraag of die capaciteit wel beschikbaar is. De medewerkers besteden buiten hun directe werkzaamheden namelijk ook tijd aan indirecte zaken zoals opleidingen, vergaderingen, ziekte of verlof. De (netto) capaciteit die resteert is dus beschikbaar voor de producten of diensten. Capaciteitsplanning zorgt er voor dat de balans zo optimaal mogelijk is.

Dit klinkt logisch, maar blijkt in de praktijk niet eenvoudig om te zetten naar personele maatregelen. Zo is bekend dat capaciteitsproblemen die zich bij veel organisaties tijdens vakantieperiodes voordoen worden opgelost via het inhuren van vaak dure externe capaciteit, terwijl de eigen interne capaciteit via een betere planning hetzelfde probleem zonder noemenswaardige extra kosten had kunnen klaren. In dit geval is de bekende jaarcyclus wat betreft capaciteitsbehoefte over het hoofd gezien.

Om te komen tot een capaciteitsplan en capaciteitsstrategie kunnen de volgende stappen worden gevolgd:

Analysefase:

Bepaling werkvraag

De analysefase heeft tot doel om, voor een afzonderlijke eenheid, over een periode van een langere periode zicht te krijgen op de samenstelling en dynamiek van de werklast en de resulterende vraag naar capaciteit. Deze behoefte wordt uitgedrukt in netto arbeidsuren variërend over de tijd. Voeg daarbij die arbeidsuren die gerelateerd zijn aan indirecte werkzaamheden en het resultaat zijn de bruto arbeidsuren

Indien er geen externe input is die de capaciteitsbehoefte bepaald zal deze kwantitatief bepaald moeten worden. Dit kan geschieden door het uitvoeren van analyses waarbij wordt geanalyseerd welke functie welke werkzaamheden of activiteiten uitvoeren op welk tijdstip van de dag. Hiervoor kunnen de volgende analyse methodes gebruikt worden:

- **Historisch kwantitatief/administratief:** Zoek naar productie indicatoren, bijvoorbeeld productiecijfers, omzetcijfers, aantallen telefoontjes, facturen, vergaderingen per periode. Deze moeten vertaald worden naar het aantal te werken uren en de fluctuaties die zich in dat werk voordoen. Omdat het een analyse op basis van historische gegevens betreft, dient bij voorkeur minimaal 2 jaar te worden teruggekeken. Bij de analyse kunnen dan eventuele incidentele verstoringen worden uitgefilterd. De aanname is dat de werkbelasting in het verleden gelijk is aan de werkbelasting in de toekomst eventueel gecorrigeerd met een correctiefactor.
- **Onderzoek:** Door het verrichten van tijdsmetingen kan worden vastgesteld hoe tijdsintensief verschillende taken zijn. Ook is het mogelijk via tijdschrijven door medewerkers een beeld te krijgen van het werk, bijvoorbeeld hoe “tijdsintensief” verschillende taken zijn. Niet alle taken en functies zijn geschikt om op deze manier te benaderen. Denk bijvoorbeeld aan leidinggevende taken of beleidsfuncties. Hier werkt de methode van normeren echter weer wel.
- **Normeren van taken:** Voor verschillende activiteiten kan worden vastgesteld hoeveel tijd werknemers geacht worden eraan te besteden. Voor het schrijven van een bepaalde beleidsnotitie kan bijvoorbeeld van te voren worden aangegeven hoeveel tijd daarin geïnvesteerd mag worden. Door van een medewerker alle verschillende activiteiten in beeld te brengen en te normeren, ontstaat een beeld van het werkaanbod.
- **Pro-actief de toekomst voorspellen of “maken”:** Heel veel activiteiten liggen in de toekomst verborgen waarvan nog geen ervaringcijfers beschikbaar zijn. Voor die toekomst wordt echter beleid ontwikkeld en plannen opgesteld waarin gesteld kan worden hoe veel tijd een bepaalde activiteit kan gaan duren.
- **Benchmarking:** leren van vergelijkbare bedrijven. Wat zijn de werkaanbodpatronen die vergelijkbare organisatieonderdelen voor zichzelf hebben vastgesteld. Zijn de variaties die daarbij wel of niet zijn aangetroffen ook op de eigen organisatie of organisatieonderdeel van toepassing? Pas echter op door nooit zomaar te kopiëren. Breng de verschillen in taken, activiteiten en verantwoordelijkheden met die andere eenheid in kaart en denk door wat dit voor consequenties heeft op het eigen werkaanbod. Pas het werkbod aan in overeenstemming met de eigen dynamiek.
- **Knelpuntanalyse:** Analyseer gedurende welke perioden in het verleden moest worden overgewerkt? Wanneer werd veel gebruik gemaakt van uitzendkrachten of flexibele inzet van medewerkers. Wat liggen de zwakste schakels in het capaciteitsaanbod? Het eindresultaat is inzicht waar teveel of te weinig capaciteit is om de dienst of product te kunnen leveren.
- **Werkvraagprofielen:** hoeveel waarde de methode van kwalitatief/administratief onderzoek ook heeft, er dient altijd rekening te worden gehouden met allerlei eisen en omstandigheden waaronder het werk wordt uitgevoerd (sociale kenmerken, veiligheid, aanrijtijden,, ergonomie). Aanvullend op de objectieve analyse aan de hand van administratieve gegevens kan dan ook een subjectieve analyse plaatsvinden waarin de ervaringen uit het verleden centraal staan. Zijn er geen administratieve gegevens, dan kan deze methode ook als alternatief gebruikt worden. Het gaat er bij deze methode om via groepsgesprekken zelf de werkvraag te schatten. Het verdient natuurlijk altijd voorkeur deze overzichten eerst op basis van echte gegevens in te vullen, waarna op grond van gegevens over werkaafhandeling en ervaringen van betrokken werknemers de profielen worden afgemaakt. Indien nodig dienen deze patronen dus voor verschillende dagen en verschillende perioden van het jaar te worden ingevuld.

Aan hand van de analyses is er inzicht in de benodigde werkvrage die vervolgens vertaald kan worden naar een capaciteitsbehoefte(welke functies op een bepaald tijdstip). Daarbij is het belangrijk dat er eerst overeenstemming is hoe het functielandschap er uit ziet en, de (on)uitwisselbaarheid van functies en voor welke functies de capaciteitsbehoefte bepaald moet worden.

Afhankelijk van het type input voor de werkvrage kan deze uiteenvallen in drie onderdelen:

- **Tijdgebonden** (directe) werkzaamheden: Dit zijn gemakkelijk te herkennen reguliere werkzaamheden. Van belang is om van deze activiteiten de hoeveelheid en het moment waarop ze voorkomen in beeld te krijgen. Het tijdgebonden werkaanbod wordt vastgelegd door van uur tot uur op te schrijven hoeveel mensen aanwezig moeten zijn. Bovendien moet duidelijk zijn welke kwalificaties vereist zijn om deze werkzaamheden uit te kunnen en mogen voeren. Houd er rekening mee dat er een verschil kan zijn wat gemeten wordt en wat het formeel zou moeten zijn.
- **Minder of niet tijdgebonden** (indirecte) werkzaamheden: Het zijn reguliere werkzaamheden dan wel eenmalige activiteiten waarbij het niet zo nauw aankomt op welke dag van de week ze worden gedaan, denk bijvoorbeeld aan onderhoud, werkoverleg, archiveren, etc... Vaak worden deze uren gebruikt als een soort reserve als er tijdelijk te weinig capaciteit is om directe werkzaamheden uit te voeren. Vergelijkbaar met de directe werkzaamheden breng ze in kaart.
- **Onvoorspelbaar** werk: Moeilijk maar belangrijk te inventariseren aangezien daar de impact op het rooster vaak hoger is dan oorspronkelijk verwacht. Op basis van historische gegevens is de inhoud, omvang en benodigde bezetting (inclusief kwalificaties) van onvoorspelbaar werk vaak vast te stellen. In een aantal gevallen zijn de omstandigheden waaronder onvoorspelbaar werk voorkomt te benoemen.

Bij de bepaling van de werkvrage en direct capaciteitsbehoefte moet je rekening houden of er variatie is op week, maand en/of seizoenbasis. Bij sommige sectoren (bijvoorbeeld agrarische sector of horeca) is er namelijk een sterke seizoeninvloed waardoor de capaciteit kan variëren tussen maanden. Bij de variatie kan gekeken worden wat een vaste minimum bezetting is die minimaal varieert en een reserve pool die flexibel de pieken opvangt.

Bepaling werkaanbod

Een parallelle stap is het bepalen van welke capaciteit concreet beschikbaar is voor de directe werkzaamheden. Om deze beschikbare capaciteit te berekenen wordt er een bruto – netto verhouding uitgerekend. Op basis van alle arbeidscontracten (inclusief partime factor) is de bruto capaciteit uit te rekenen voor elke functie. Van deze bruto capaciteit moeten vervolgens alle afwezigheden (verzuim, vakantie plus buitengewoon verloven) en te plannen indirecte uren worden afgetrokken (scholing, opleiding, onderhoud...). Wat resteert is een netto capaciteit wat beschikbaar is voor de te plannen diensten en bekende afwezigheden.

De laatste stap is het opvangen van de onvoorspelbaarheid. Hiervoor wordt vaak noodzakelijke reservecapaciteit gedefinieerd als een externe of interne flexpool . De definitie van reserve kan op meerdere manieren gebeuren:

- buiten de reguliere bezetting houden, en vervolgens in het rooster zichtbaar maken door het inplannen van een externe reserve ploeg (flexpool). In dit geval vindt verder geen correctie plaats van de netto capaciteit.
- Integreren in de reguliere bezetting door de netto capaciteit te verhogen met een bepaalde factor. De beschikbare reserve wordt dan aangeduid met reserve diensten die ingezet kunnen worden als medewerkers onverwacht uitvallen.
- Medewerkers uitwisselen met andere roostereenheden: Indien er een tijdelijk capaciteittekort kan er iemand worden uitgewisseld van een andere eenheid die tijdelijk iemand kan missen.
- De laatste stap is het capaciteit tekort niet opvangen en daarvoor een bepaalde niet-kritische activiteit(en) schrappen. Op een later tijdstip zal de ontstane achterstand dan wel ingehaald moeten worden waardoor dan een hogere tijdsdruk ontstaat.

Het eindresultaat is een (grafisch) overzicht voor elke functie hoeveel directe uren er per dag, week of maand maximaal beschikbaar is.

Bedrijfstijden/openingstijden

Hoewel het misschien voor de hand ligt is het vaststellen van het bedrijfstijd kader van essentieel belang. Het maakt namelijk veel uit of de capaciteitsbehoefte in 9 uur of in 24 uur geleverd moet worden. In dat geval is het van belang onderscheid te maken tussen de volgende drie begrippen:

- Operationele tijd/bedrijfstijd: de tijd waarop de roostereenheid in bedrijf is en/of diensten levert. Binnen deze tijdsgrenzen liggen de werktijden van de medewerkers.
- Openingstijd: de tijd waarop klantcontacten tot stand kunnen komen. Binnen deze tijdsgrenzen moet er een zodanige bezetting binnen de roostereenheid gegarandeerd worden, dat de in- of externe klant geholpen kan worden.
- Beschikbaarheidstijd: de tijd waarop medewerkers beschikbaar moeten zijn voor werkzaamheden (denk aan consignatie). Hierbij gaat het om de eventuele bereikbaarheid van de medewerkers buiten zijn of haar werktijden.

Afstem fase:

De afstemfase is gericht op het bereiken van een optimale balans tussen de formatief beschikbare capaciteit (werkenaanbod) en de bruto benodigde capaciteit (werkvrage) . Hierbij staan twee vragen centraal:

- Is de formatief beschikbare capaciteit toereikend?
- Op welke wijze kan de beschikbare capaciteit worden ingepland?

Bij de beantwoording van deze vragen gaat het niet alleen om inzicht in de kwantitatieve gegevens, maar ook om zaken als bedrijfscultuur, kwaliteitsnormen, ergonomie en arbeidsvoorwaarden.

Planningsfase:

In de planningsfase wordt het capaciteitsplan opgesteld hoe daadwerkelijk de personele capaciteit binnen de planningshorizon zal worden georganiseerd. Aangegeven wordt in hoeverre er sprake zal zijn van een variatie in capaciteitsbehoefte en welke capaciteitsstrategieën worden gevolgd. Ook de onzekere factoren en de aannames in de capaciteitsplanning worden hier aangegeven, opdat daarmee bij de uitvoering rekening gehouden kan worden. Daarnaast zal in het capaciteitsplan het beleid rond de stuurbare elementen van de personele uitval worden gedefinieerd, om het sturen op efficiënte personele inzet mogelijk te maken.

Terugkoppelingsfase:

Het opstellen van een capaciteitsplan is niet een activiteit die eenmalig uitgevoerd worden met de gedachte dat het daarna niet meer aangepast hoeft te worden. Het document is een "levend" dossier wat aangepast moet worden zodra omstandigheden dit noodzakelijk maakt. Er dient ook worden beschreven hoe de balans werkenaanbod en werkvrage zich verhoudt in de werkelijkheid. Indien er een toename is in werkvrage zal er besloten moeten worden of deze structureel is of eenmalig als gevolg van een marketingactie. Op basis van die inzichten kan een capaciteitsstrategie worden toegepast.

Bijlage O. Urenregistratie.

Projectgegevens: Plan van Aanpak		Urenverantwoording								
Naam project:	Onderhoudsoptimalisatie 2012									
Projectnummer:	n.v.t.									
Projectleider:	R. van Rossum									
Gu nummer:	20638									
Omschrijving van de werkzaamheden:	Week:	Ma:	Di:	Woe:	Don:	Vrij:	Zat:	Zon:	Totaal v/d/ Week	Totaal t/m week
Opstellen plan van aanpak	43						5	4	9	9
Opstellen plan van aanpak	44	3	2	4	4	1			14	23

Projectgegevens: Scriptie controle		Urenverantwoording								
Naam project:	Onderhoudsoptimalisatie 2012									
Projectnummer:	n.v.t.									
Projectleider:	R. van Rossum									
Gu nummer:	20638									
Omschrijving van de werkzaamheden:	Week:	Ma:	Di:	Woe:	Don:	Vrij:	Zat:	Zon:	Totaal v/d/ Week	Totaal t/m week
controle eerste deel	51				3	3			6	6
Controle tweede deel	1			3	2				5	11
Controle complete rapport.	2						5	3	8	19

Projectgegevens:		Urenverantwoording								
Scriptie										
Naam project:	Onderhoudsoptimalisatie 2012									
Projectnummer:	n.v.t.									
Projectleider:	R. van Roshum									
GU. nummer:	20638									
Omschrijving van de werkzaamheden:	Week:	Ma:	Di:	Woe:	Don:	Vrij:	Zat:	Zon:	Totaal v/d/ Week	Totaal t/m week
Scriptie opzet	40				4				4	4
Project opdracht	40					3	5		8	12
H4 Analyse	41	3	2			4			9	21
Analyse methodiek	41						4	5	9	30
Uitwerking scriptie ontwerp	42	2	3	2					7	37
Analyse WTB uren verantwoording	42						5	4	9	46
Meest voorkomende WTB beurten	44						5		5	51
Analyse A2 GOS	44							6	6	57
Analyse A2 GOS	47							5	5	62
Analyse A2 GOS	48	2	2	3					7	69
Analyse ZI/WI	48				1,5	3	4	3	11,5	80,5
Analyse concept M&R	49	2	3	1,5					6,5	87
Analyse A-2 M&R	49						3	6	9	96
Analyse beschikbare capaciteit	50				2		4		9	105
Analyse normtijden	50							5	5	110
Afdrukken t.b.v. externe taalkundige screening	51	2							2	112
Analyse normtijden	51		6	7					13	125
Eindproduct	51				7				7	132
Project evaluatie	51					8			8	140

Taalkundige wijzigingen aanbrengen	51						4	4	144
Project evaluatie	52		6		5	6		17	161
conclusie en aanbevelingen	52			8				8	169
Proces en planning	52						6	6	175
Afdrukken deel twee (taalkundige screening)	1	2						2	177
Proces en planning	1	6						6	183
Reflectie	1		9	8				17	200
Samenvatting	1				6			6	206
Taalkundige wijzigingen aanbrengen	1	3						3	209
Rapport op netheid bijwerken (screening)	1					7		7	216
Afdrukken deel 3 t.b.v. screening	1					2		2	218
Taalkundige wijzigingen aanbrengen	2	2						2	220
Definitieve versie afdrukken en inbinden 8x	2	4						4	222
Afleveren Scriptie op de HU	2		2					2	224