

C2000 DMO-verbeteringen

Verbeteringen binnen handbereik



C2000 DMO-verbeteringen

Verbeteringen binnen handbereik

Rapport bij project 109269, versie 1.0d

VERTROUWELIJK

Dit rapport is geschreven in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties in samenwerking met de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding door D. Kaas, drs. E.B. Samson en F.W. van der Valk MSc van M&I/Partners^{bv}.

Amersfoort, 13 april 2010

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Versiebeheer	3
1 Inleiding	4
1.1 Situatie	4
1.2 Probleem	4
1.3 Vraagstelling	5
1.4 Aanpak	5
1.5 Op hoofdlijnen	5
1.6 Leeswijzer	6
Medewerking	7
2 Vertrouwen in communicatie cruciaal	8
2.1 De gebruiker voorop	8
2.2 Organiseer je	9
2.3 Houd het eenvoudig	9
3 Verbetering communicatie is mogelijk	10
3.1 Weinig kans op verbeteren in omloop zijnde types	10
3.2 Nieuwe types beter	10
3.3 De repeater als mogelijke oplossing?	11
3.4 De DMO-TMO gateway functie	12
3.5 Organisatorische afstemming keten	12
3.6 Voldoende frequenties beschikbaar?	12
4 Specificatie & aanbesteding	13
5 Verbeteringen tijdens de ingebruikname	15
5.1 Inrichten organisatie	15
5.2 Ontwikkelen opleidingen	15
5.3 Inrichten werk- en beheerprocessen	16
5.4 Instellingen portofoon	16
6 Verbeteringen in exploitatie	17
6.1 Opleiding	17
6.2 Werk- en beheerprocessen	17
7 Beleving en geld spelen ook een rol	18
7.1 Het vertrouwen moet worden hersteld	18
7.2 Geld speelt bij afwegingen een rol	18
Bijlage 1: Afkortingen en begrippen	19

Versiebeheer

Document	C2000 DMO-verbeteringen Verbeteringen binnen handbereik
Dossier	C2000 DMO
Auteur(s)	M&I/Partners Erik Samson, Dick Kaas en Frank van der Valk
Versie	1.0d
Datum	13 april 2010

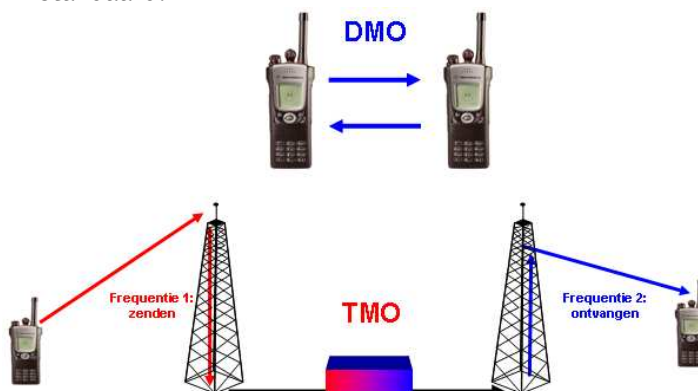
Historie

Versie	Datum	Wijziging	Auteur	Status
0.2	1-2-2010	aanvullen	DicKa	Concept
0.5			EriSa	
0.6			FraVa	
0.7		Structuur wijziging	EriSa	
0.8	21-2-2010	Aanvullen	DicKa	
0.9	22-2-2010	Aanvullen	DicKa / FraVa	
1.0	24-2-2010	Definitief concept	DicKa	
1.0c	29-3-2010	Commentaar klankbord en stuurgroep verwerkt	DicKa/ FraVa / EriSa	
1.0d	13-4-2010	Verwerken laatste opmerkingen stuurgroep	DicKa/ FraVa / EriSa	Definitief

1 Inleiding

1.1 Situatie

Het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) schrijft in haar beleid het gebruik van digitale communicatieapparatuur van het C2000-netwerk voor. De Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (NVBR) heeft het standpunt ingenomen dat C2000 de norm is voor de communicatie van de brandweer. C2000 is gebaseerd op de TETRA-standaard.



Figuur 1: Schematische weergave DMO en TMO

De brandweer gebruikt voor de objectcommunicatie tussen de manschappen bijna altijd de zogenaamde Direct Mode of Operation (DMO) van de TETRA-standaard, waarbij geen gebruik wordt gemaakt van het C2000-netwerk en het controlling en monitoring systeem (Trunked Mode Operation, TMO). De bevelvoerder maakt meestal met één portofoon gebruik van TMO en met een ander van DMO. Dit onderzoek betreft het gebruik van apparatuur in DMO.

Parallel aan dit onderzoek is een expertgroep onder leiding van de heer D. Berghuis bezig met een onderzoek naar het functioneren van C2000-netwerk. Beide onderzoeken worden onafhankelijk van elkaar uitgevoerd.

In dit rapport wordt regelmatig gesproken over 'het veld'. We bedoelen daarmee een dwarsdoorsnede van al het personeel van de brandweerorganisatie; van de leidinggevenden tot de manschappen.

1.2 Probleem

Een groot aantal brandweerkorpsen ondervindt problemen met digitale portofoons in DMO tijdens de repressiefase. Deze problemen bedreigen de veiligheid van hulpverleners. Daarom wordt door een aantal brandweerkorpsen gekozen voor het gebruik van analoge portofoons.

De betrouwbaarheid van communicatie levert een belangrijke bijdrage aan de veiligheid voor de manschappen tijdens de repressieve fase. Beide thema's staan centraal in dit onderzoek.

1.3 Vraagstelling

Door BZK, in samenwerking met de NVBR, is gevraagd om te onderzoeken op welke wijze DMO te verbeteren is, zodat de veiligheid van hulpverleners niet wordt bedreigd door slecht functionerende communicatie.

1.4 Aanpak

Het onderzoek is opgebouwd uit twee fasen; een probleemdefinitie en verbetervoorstellen. De onderzoekers hebben in de eerste fase van het onderzoek documenten bestudeerd, interviews afgenomen, deelgenomen aan brandweeroefeningen en testen uitgevoerd samen met het brandweerkorps Ede en met fabrikanten en leveranciers van apparatuur. Deze eerste fase heeft geleid tot een aangescherpte probleemdefinitie vastgelegd in het rapport: "C2000 DMO-problemen: problemen nu gedocumenteerd".

In de tweede fase zijn de verbeteringen benoemd die bijdragen aan het oplossen van de problemen die in de eerste fase zijn gesignaleerd. Dit rapport benoemt deze verbeteringen.

Bij het benoemen van verbeteringen zijn we uitgegaan van de groeiende professionaliteit van de brandweerorganisatie waarbij men zich realiseert dat gezamenlijk problemen oppakken efficiënter en effectiever is, maar waar ook ruimte is en wordt gegeven voor noodzakelijke regionale en/of lokale invulling. Wij stellen voor daarbij nadrukkelijk het comply or explain principe toe te passen (geen uitzondering zonder gefundeerde motivering).

Voorts moet opgemerkt worden dat het onderzoek geen vergelijkend warenonderzoek is van digitale en analoge apparatuur voor objectcommunicatie. Het onderzoek beperkt zich tot de opdracht, namelijk te onderzoeken op welke wijze objectcommunicatie met portofoons in DMO te verbeteren is. Het is daarom niet mogelijk, op basis van dit onderzoek, te concluderen dat objectcommunicatie met DMO beter of slechter is dan objectcommunicatie met apparatuur gebaseerd op een andere technologie.

1.5 Op hoofdlijnen

Op basis van het uitgevoerde onderzoek concludeert M&I/Partners de volgende hoofdlijnen:

- De eerste voorwaarde die het gebruikersveld stelt, is dat
 - de portofoons zich voorspelbaar gedragen en dit voorspelbare gedrag in de praktijk is aangetoond met reproduceerbare praktijktesten;
 - de gebruiker de indicatie moet hebben of er nog contact mogelijk is met collega's, met andere woorden of de gebruiker nog "in bereik" is;
 - er geen interferentie (RF blocking) mag optreden met (Tetra-)apparatuur die andere frequenties gebruikt.
- Uit de praktijktesten is gebleken dat
 - eerdere bevindingen reproduceerbaar zijn, zowel op het gebied van interferentie, close group call als gebruik tijdens gewoon operationeel optreden. De oorzaken worden op dit moment in testlaboratoria van de fabrikanten onderzocht;
 - nieuwe types zijn beter;
 - de repeaterfunctionaliteit zou een oplossing kunnen bieden, nader onderzoek is gewenst.
- De nu in gebruik zijnde portofoons zullen naar onze verwachting niet worden verbeterd of aangepast aan de eisen die de brandweer stelt.

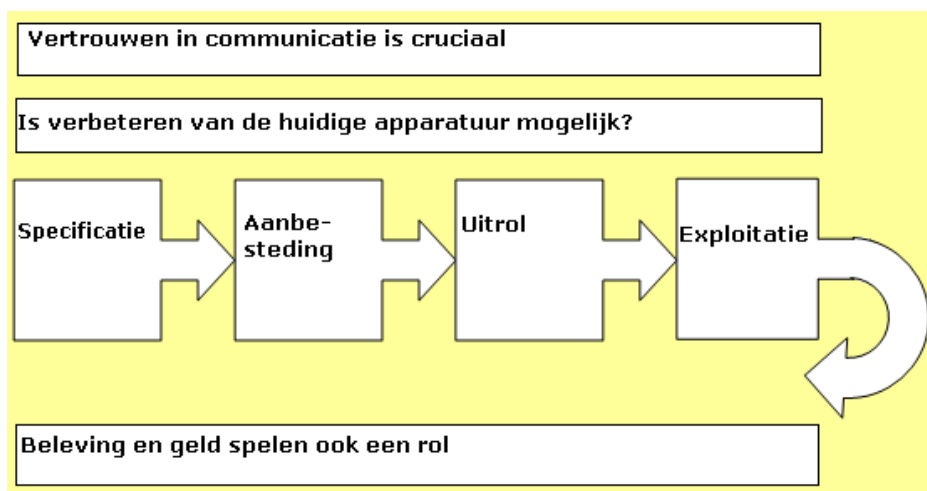
M&I/Partners adviseert:

- Laat bij volgende aanbestedingen het veld (bevelvoerders en manschappen) de functionele specificaties voor de communicatieapparatuur (randapparatuur en accessoires) mede opstellen. Zorg voor voldoende aandacht voor de brandweerspecifieke eisen.
- Maak gebruik van de ervaringen met en de resultaten van het specificeren van DMO-randapparatuur in Scandinavië, België en Duitsland.
- Zorg dat de te leveren communicatieapparatuur in operationele condities voldoet aan die specificaties. Voer acceptatietesten uit.
- Richt bij de ingebruikname van de communicatieapparatuur het beheer en de opleidingen goed in.
- Zorg voor een goede exploitatie van de communicatieapparatuur.

1.6 Leeswijzer

In dit rapport wordt steeds gesproken over portofoons in DMO. Hiermee bedoelen we alle soorten randapparatuur gebouwd conform de TETRA-standaarden die direct - dus zonder tussenkomst van enig netwerk - met elkaar communiceren. Onder accessoires worden aansluitbare apparaten gerekend zoals headsets. In dit rapport gebruiken we de term communicatie. We bedoelen daarmee zowel de DMO-randapparatuur als de bijbehorende accessoires.

In dit rapport zijn de verbeteringen per paragraaf uitgewerkt en geplaatst in een volgorde die de levenscyclus van de communicatieapparatuur volgt. Eerst gaat het rapport in op de noodzaak van goede communicatie voor de gebruiker en de rol die de organisatie moet spelen (hoofdstuk 2). Vervolgens, in hoofdstuk 3, op de mogelijkheden van technische verbeteringen. Daarna wordt in hoofdstukken 4, 5 en 6 aandacht besteed aan verbeteringen op het vlak van specificatie, aanbesteding, via de uitrol naar exploitatie. Tot slot worden in hoofdstuk 7 nog enkele aspecten belicht die mede de acceptatie van communicatieapparatuur beïnvloeden. Hieronder is dit schematisch weergegeven.



Figuur 2: Opbouw van het document

1.7 Medewerking

Dit rapport kon alleen tot stand komen dankzij de medewerking van zeer veel brandweer-medewerkers uit het hele land en de vtsPN. Ook is dankbaar gebruik gemaakt van de expertise van Bart Driessen, Alex Zoetelief en Arend de Jong (M&I/Partners). We gebruiken in dit rapport de term brandweerman maar bedoelen daarbij natuurlijk net zo goed de vrouwelijke medewerkers. In het bijzonder willen we onze dank uitspreken aan:

- Het brandweerkorps Ede voor de uitvoering van de praktijktesten.
- De leveranciers en fabrikanten voor de inzet van apparatuur en mensen bij de testen.
- De leden van de klankbordgroep (waaronder de Belgische collega's).

2 Vertrouwen in communicatie cruciaal

De brandweer eist dat apparatuur voor objectcommunicatie dusdanig betrouwbaar functioneert dat het gebruik de veiligheid van de manschappen tijdens de repressieve fase ten goede komt.

Betrouwbaarheid betekent dat de communicatieapparatuur zich voorspelbaar gedraagt en betekent niet dat de communicatieapparatuur altijd en onder alle omstandigheden functioneert. Het voorspelbare gedrag maakt het mogelijk goed te trainen op het gebruik en te leren omgaan met voorspelbare uitval van de communicatieapparatuur.

M&I/Partners heeft de problemen met portofoons in DMO onderzocht. Dit onderzoek heeft geleid tot een aangescherpte probleemdefinitie vastgelegd in het rapport: "C2000 DMO-problemen: Problemen nu gedocumenteerd". M&I/Partners concludeert dat de gebruikte portofoons in DMO niet de betrouwbaarheid bieden die een groot aantal brandweerkorpsen eist.

Bij de analyse van de problemen bij het gebruik van portofoons in DMO is ons gebleken dat er verbeteringen mogelijk zijn op het vlak van techniek, organisatie, beheer, opleiding en gebruik.

Aan onderstaande twee voorwaarden moet volgens M&I/Partners voldaan worden, anders zullen verbeteringen op het gebied van organisatie, beheer, opleiding en gebruik - hoe belangrijk ook - niet bijdragen aan een positieve beoordeling van de betrouwbaarheid van portofoons in DMO door de brandweer.

- De eerste voorwaarde die het gebruikersveld stelt, is dat de portofoons zich voorspelbaar gedragen en dit voorspelbare gedrag in de praktijk is aangetoond met reproduceerbare praktijktesten.
- Een tweede belangrijke voorwaarde die het veld stelt, is dat de gebruiker de indicatie moet hebben of er nog contact mogelijk is met collega's, met andere woorden of de gebruiker nog "in bereik" is.
- Daarnaast geldt dat er geen interferentie (en/of RF blocking) mag zijn met (Tetra-)apparatuur die andere frequenties gebruikt.

2.1 De gebruiker voorop

Bij alle te maken keuzen voor portofoongebruik dienen de wensen en mogelijkheden van de gebruiker voorop te staan. De verbeteractie ligt voor de hand: betrek de gebruiker nadrukkelijk bij de specificatie van de communicatieapparatuur.

Brandweermannen hebben betrouwbare communicatie nodig om hun werk goed te kunnen doen onder extreme omstandigheden, waar geen ruimte is om ingewikkelde portofoons te bedienen. Gebleken is dat in het bestek (Functioneel Technische Specificatie) voor de aanbesteding nauwelijks brandweerspecifieke eisen zijn opgenomen.

In het kader van dit onderzoek zijn enkele functionele eisen door de klankbordgroep genoemd. Deze eisen zijn:

- Medewerkers van de brandweer vragen communicatieapparatuur die voorspelbaar reageert. Bij voorkeur werkt de apparatuur correct: any where, any time, any place, any how. De medewerkers snappen dat dit, mede gelet op extreme werkomstandigheden niet altijd mogelijk is.

- De communicatieapparatuur moet eenvoudig te bedienen zijn onder operationele omstandigheden. Opleiding en training in gebruik is noodzakelijk maar moet, mede gelet op andere opleidingseisen en beschikbare tijd, in zeer korte tijd te doorlopen zijn.

2.2 Organiseer je

Zorg dat de brandweerorganisatie in staat is om de taken die samenhangen met selectie, aanschaf, uitrol, gebruik en beheer aan te pakken.

Uit onze inventarisatie blijkt dat de meeste regio's weinig of geen aandacht hebben geschonken aan de organisatie van de processen die nodig zijn voor goede objectcommunicatie.

M&I/Partners stelt voor om op landelijk niveau tenminste de volgende onderdelen goed te organiseren waarbij voor de regio's en of korpsen het 'comply or explain' principe geldt.

- Zorg dat bij het opstellen van de eisen aan communicatieapparatuur het veld actief participeert.
- Organiseer het inkoopproces
- Zorg voor de goede communicatiekanalen, ook vanuit het veld, met leverancier en fabrikant.
- Organiseer (structureel) opleiding voor gebruik en beheer.
- Zorg voor uitwisseling van opgedane kennis en ervaringen, ook met verwante buitenlandse organisaties.

2.3 Houd het eenvoudig

Maak bij de keuze van de communicatieapparatuur gebruik van het KISS¹ principe. Hoe eenvoudiger de bediening van de portofoon hoe beter.

De configureerbaarheid van de op de markt verkrijgbare TETRA-portofoons is groter dan van menig ander soort portofoon. Het aantal in te stellen variabelen bedraagt enkele duizenden. Deze variabelen hebben betrekking op het radiodeel, op de instelling van het audiosignaal en op alle onderdelen daartussen. Om deze complexiteit te beheersen zijn kennis, kunde en adequate hulpmiddelen nodig. Om de kennis en kunde op te bouwen en te onderhouden en de hulpmiddelen betaalbaar te houden is schaalgrootte nodig.

Er zal daarom weloverwogen een verdeling gemaakt moeten worden van de activiteiten in kazerne, korps, regio en landelijke organisatie.

Beheertaken waarvoor de communicatieapparatuur fysiek voor handen moet zijn, zullen lokaal door een kazerne of korps verricht moeten worden. Binnen een regio zullen basale beheertaken, eventueel op afstand verricht moeten worden. De schaalgrootte van een regio lijkt voornamelijk te klein om gedetailleerde kennis van de instellingen op te bouwen en te onderhouden. Wij pleiten voor een landelijke organisatie die deze kennis en ervaring opbouwt, onderhoudt, bundelt en distribueert. Deze organisatie borgt een goede uitwisseling van kennis en ervaring tussen deskundigen, gebruikers, fabrikanten, leveranciers en vergelijkbare organisaties in het buitenland.

De technische complexiteit maakt het testen van de communicatieapparatuur lastig, maar niet onmogelijk. Uit ons onderzoek is gebleken dat het testen van types, versies en zelfs individuele apparaten noodzakelijk is. Dit is meer dan de CTK toelatingstest, waarin alleen gekeken wordt of randapparatuur het C2000-netwerk verstoort (zie hoofdstuk 6).

¹ KISS staat voor Keep it simple, stupid. Het staat in contrast met de mening dat apparatuur met veel functionaliteit heel handig kan zijn. In de praktijk leidt dit juist tot problemen.

3 Verbetering communicatie is mogelijk

De kans dat er verbeteringen worden aangebracht in de nu gebruikte randapparatuur achten wij klein. De verbeteringen moeten worden gezocht in het verkennen van de mogelijkheden van de nieuwe types portofoons en het gebruik van de repeaterfunctie.

De bovengenoemde aspecten zijn in de volgende paragrafen uitgewerkt:

- Weinig kans op verbeteren in omloop zijnde types.
- Nieuwe types beter.
- De repeater als oplossing.
- De DMO-TMO gateway functie.
- Organisatorische afstemming keten.
- Voldoende frequenties beschikbaar?

Op dit moment (in de periode 1-11-2007 t/m 31-10-2012) kunnen brandweerkorpsen gebruik maken van de communicatieapparatuur die wordt aangeboden onder de zogenaamde LARA2 aanbesteding. In dit rapport verstaan we onder huidige apparatuur alle apparatuur die geleverd kan worden onder het LARA2 contract.

3.1 Weinig kans op verbeteren in omloop zijnde types

Het rapport “C2000 DMO-problemen: problemen nu gedocumenteerd” vermeldt dat de in het kader van dit onderzoek uitgevoerde testen eerdere bevindingen uit het veld onderschrijven. Zowel op het gebied van interferentie, close group call als gebruik tijdens gewoon operationeel optreden is door zowel brandweer, M&I/Partners als de fabrikanten/leverancier geconstateerd dat er verstoringen optreden. De oorzaken worden op dit moment in testlaboratoria van de fabrikanten onderzocht.²

Wij verwachten niet dat de nu in gebruik zijnde portofoons nog zullen worden verbeterd of aangepast aan de eisen die de brandweer nu stelt. Immers, de fabrikanten hebben nieuwe typen in omloop gebracht, die voor een deel al beter voldoen en minder technische tekortkomingen vertonen.

Of onze verwachting over de in omloop zijnde randapparatuur juist is, zal blijken nadat de analyse van de testresultaten door de fabrikanten is afgerond. Waarschijnlijk zijn deze resultaten medio mei 2010 beschikbaar. Ze zullen door ons direct aan de opdrachtgever worden overhandigd.

3.2 Nieuwe types beter

Tijdens het testen constateerden wij dat nieuwe randapparatuur³ van de huidige drie geselecteerde merken, onder de gehanteerde testcondities, beter functioneert dan de nu gebruikte portofoons.

De gebruiker wil weten of hij wel of niet contact kan krijgen met de bevelvoerder of andere teamgenoten, hij wil weten of er ontvangst (spraak kan door komen) is of een te slechte of geen ontvangst is (spraak komt niet door).

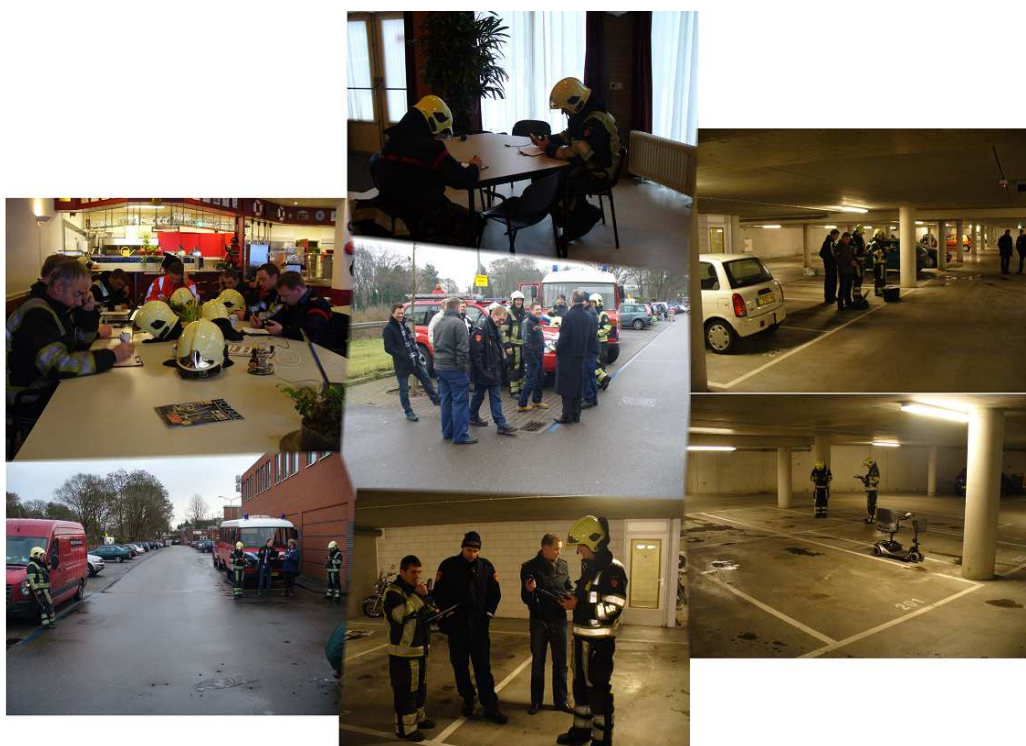
² Een tussenrapportage van Motorola geeft aan dat er mogelijk antenneproblemen kunnen zijn opgetreden bij gebruikte testportofoons. Op dit moment wordt dit nader uitgezocht. Ter verificatie van de bevindingen kan het noodzakelijk zijn om daarna extra testen uit te voeren.

³ Bij de meeste korpsen wordt apparatuur gebruikt die veelal meer dan drie jaar oud is. Inmiddels wordt echter ook onder het mantelcontract nieuwe randapparatuur aangeboden.

Wij adviseren daarom:

- te overleggen met de huidige fabrikanten of leveranciers of en zo ja, binnen welke termijn, een hoorbaar 'binnen bereik van anderen' signaal kan worden geïmplementeerd in de nu te leveren portofoons;
- voor de aanschaf met deze aangepaste randapparatuur testprocedures te doorlopen.

Bij nieuwe types portfoon constateerden wij een betere ergonomie (minder knoppen) en betere vormgeving.



Figuur 3. Uitvoeren van een test in Ede

3.3 De repeater als mogelijke oplossing?

De repeaterfunctionaliteit maakt het mogelijk dat een portfoon detecteert of deze 'binnen bereik' van de repeater is. Daarmee is de kans groot dat, mits goed geïmplementeerd, een belangrijke klacht van de brandweer kan worden opgelost.

Het TETRA-protocol beschrijft de DMO-repeaterfunctionaliteit. Met de repeaterfunctionaliteit worden alle berichten door de repeater ontvangen en weer opnieuw uitgezonden. Door gebruik van de repeaterfunctie ontstaat 'regie' en kunnen alle naar dat kanaal luisterende portofoons weten of ze binnen of buiten bereik zijn. De repeaterfunctionaliteit is door diverse merken verschillend geïmplementeerd. In nieuwere portofoons is de functie operationeel of 'voorbereid'.

Daarnaast zijn ook losse repeaters beschikbaar. Deze repeaters hebben het voordeel van een groter zendvermogen en een gevoeliger ontvangst. Dit betekent dat het bereik in het algemeen wordt vergroot.

In het veld zijn wisselende ervaringen opgedaan met het gebruik van losse repeaters.

Tijdens de tests met repeaterfunctionaliteit is gebleken dat het mogelijk is te constateren of men 'binnen of buiten' bereik is. De tests met betrekking tot het zend- en ontvangstbereik waaraan wij de repeater hebben onderworpen, leidden niet tot een eenduidige conclusie. Wel concluderen wij uit de tests dat repeaters (geïntegreerd in de portofoons en losse repeater) in bepaalde situaties het bereik vergrootten. De veel gebruikte MTP700 portofoons hebben geen mogelijkheid te communiceren met een repeater.

- Wij adviseren om de (losse) repeater in combinatie met de nieuwere portofoons te testen, zowel in situaties waarin een groter vermogen het bereik vergroot als situaties waarin reflecties juist dempend werken en het bereik verkleinen.
- Wij adviseren praktijkproeven te nemen met een portofoon met repeaterfunctionaliteit. Daarbij wordt één portofoon met repeaterfunctie op de TS (dicht bij de bevelvoerder) geplaatst. Deze repeaterportofoon heeft dan dezelfde radiokarakteristieken als de andere portofoons en deze repeaterportofoon op de TS kan het hogere energiegebruik lange tijd leveren door op de accu van de wagen aan te sluiten. Vooraf dient met de leverancier een acceptabel 'binnen bereik signaal' te worden geïmplementeerd.

3.4 De DMO-TMO gateway functie

Op basis van de beschreven voor- en nadelen in de testresultaten (2004)⁴ constateren wij dat het gebruik van een gateway geen oplossing is voor de vastgestelde problemen.

De huidige portofoons kunnen wel op een DMO-TMO gateway worden aangesloten. De in het onderzoek geschetste resultaten leiden tot het afwijzen van deze optie.

3.5 Organisatorische afstemming keten

Gebiedsoverschrijdende inzet vereist dat alle korpsen dezelfde procedures gebruiken.

Als procedures en portofoon-instellingen verschillen neemt de kans op fouten toe bij gebiedsoverschrijdende inzet. Daarom adviseren wij:

- Stel voorschriften op voor een uniforme aanpak voor de brandweer als geheel, zodat alle regio's/korpsen op dezelfde wijze gebruik maken van bijvoorbeeld: de inrichting van 'kanalen'/'gespreksgroepen' ten behoeve van gebiedsoverschrijdende inzet, de noodknop-procedure, gebruikte modus (DMO en TMO) en communicatieapparatuur (digitaal en analoog).

3.6 Voldoende frequenties beschikbaar?

De huidige 16 DMO kanalen zijn voor regulier optreden ruim voldoende maar volstaan wellicht niet bij grootschalig optreden.

De normale werkwijze van de brandweer is dat elke bevelvoerder van een eenheid (zoals een TS) via een eigen kanaal moet kunnen communiceren met zijn manschappen. Bij grootschalig optreden (meer dan 16 eenheden binnen een gebied met een straal van enkele kilometers) wordt de onderlinge communicatie verstoord omdat men kanalen moet delen. De indeling (zoals bij TMO) in gespreksgroepen is hiervoor een onvoldoende alternatief.

Door de klankbordgroep wordt het risico van onvoldoende kanalen als acceptabel ervaren.

⁴ Zie rapport Test TETRA DMO-TMO Gateway Veiligheidsregio Zuid-Limburg - gehouden 16 t/m 20 februari 2004 te Maastricht, versie 1.0 door *Projectdirectie C2000*, d.d. 18-03-04.

4 Specificatie & aanbesteding

Specificeer bij volgende aanbestedingen helder de eisen die door de brandweer worden gesteld aan haar communicatieapparatuur (randapparatuur en accessoires) en zorg dat de te leveren apparatuur daar in operationele condities aan voldoet.

In het rapport: “C2000 DMO: problemen nu gedocumenteerd” zijn tekortkomingen geconstateerd in het specificatieproces en de daarop volgende aanbesteding van communicatieapparatuur.

Samengevat komen deze tekortkoming neer op:

- het programma van eisen bevat onvoldoende brandweerspecifieke eisen;
- de prestaties van de aangeboden randapparatuur zijn niet getest in de selectiefase;
- geconstateerde problemen in het veld zijn niet kortgesloten met de leverancier/producent.

Wij stellen voor de volgende verbeteringen door te voeren bij de specificatie van de randapparatuur en bijbehorende accessoires (headsets, Remote Speaker Microfoon enzovoort):

- Koop gezamenlijk zowel portofoon als accessoires in om een wildgroei aan combinaties te voorkomen.
- Laat betrokkenen uit het veld (bevelvoerders en manschappen) de functionele specificaties mede opstellen.
- Toets de opgestelde (meetbare) eisen aan de beschikbare financiën en de mogelijkheden van radiocommunicatie.
- Neem in de eisen tenminste op:
 - een ‘buiten bereik’ signalering;
 - eisen met betrekking tot interferentie (en/of RF-blocking);
 - ergonomie en vormgeving;
 - auditieve feedback (geluiden);
 - opleidingsmateriaal voor gebruikers, houd bij de specificatie rekening met de geringe tijd die aan scholing besteed kan worden;
 - opleidingsmateriaal voor beheerders;
 - beheerbaarheid, waaronder centraal beheer van decentraal opgestelde communicatieapparatuur;
 - beheermiddelen zoals beheerstations (onder andere installeren van nieuwe releases, uitlezen van parameterinstellingen (templates));
 - levens- en werkingsduur batterijen;
 - fysieke robuustheid;
 - waterbestendigheid;
 - hittebestendigheid, waaronder ook bijvoorbeeld bekabeling;
 - soort antenne (vorm en lengte);
 - eisen aan accessoires zoals aan de Remote Speaker Microphone (RSM) (minimaal drie knoppen: spreekleutel, volumeregeling en noodknop);
- Geef in de eisen de relatie aan tussen de gevraagde randapparatuur en accessoires.
- Houd bij het opstellen van de eisen rekening met grootschalig en internationaal optreden.
- Maak gebruik van de ervaringen met en de resultaten van het specificeren van DMO-randapparatuur in Scandinavië, België en Duitsland.
- Beschrijf in de specificatiefase de testen waaraan de te selecteren DMO-apparatuur wordt onderworpen, zowel voor gunning als later bij nieuwe types en software releases. Deze beschrijving van de tests en de testprocedures wordt opgesteld met het veld en TETRA/radiospecialisten.

Informeer het veld over de afweging en de consequenties die het niet opnemen van eisen en wensen heeft en motiveer de keuzen.

Daarnaast stellen wij voor de volgende verbeteringen door te voeren bij de aanbesteding van de communicatieapparatuur:

- Betrek het veld bij de beoordeling van de aanbiedingen.
- Test tijdens de aanbesteding de aangeboden communicatieapparatuur op de gevraagde specificaties en voer een veldtest uit waarin men nagaat of in de praktijk voldaan wordt aan het programma van eisen.
- Toets in een pilot voorafgaand aan de gunning ook de bruikbaarheid, robuustheid en beheerbaarheid van de communicatieapparatuur.
- Selecteer pas een randapparaat als ook de gevraagde accessoires leverbaar en getest zijn.

Ter overweging:

- Beperk de gunning tot één fabrikant zodat de kennis over en het beheer van de randapparatuur van die fabrikant optimaal opgebouwd kan worden. Hierdoor kan ook de noodzakelijke testcapaciteit voor nieuwe modellen/leveringen beperkt blijven.

Wij stellen voor dat de NVBR zorg draagt (verantwoordelijk is) voor het zorgvuldig uitvoeren van de specificatie en aanbesteding van communicatieapparatuur⁵. De brandweer zelf is er dus verantwoordelijk dat in de aanbesteding de brandweerspecifieke eisen voldoende worden vastgelegd.

⁵ Wij gaan ervan uit dat de verschillende disciplines (brandweer, KMAR, ambulancezorg, politie) gezamenlijk aanbesteden, maar dat de NVBR eindverantwoordelijk wordt voor het onderdeel brandweer.

5 Verbeteringen tijdens de ingebruikname

Na de selectie en bestelling van de communicatieapparatuur moet deze uitgerold worden. Dat is meer dan alleen het verzenden van dozen met portofoons. Vooruitlopend op en tijdens de uitrol moeten taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden worden vastgesteld, lesmateriaal ontwikkeld worden, werk- en beheerprocessen worden opgesteld en portofooninstellingen worden bepaald.

5.1 Inrichten organisatie

Duidelijke en uniforme verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden dragen bij aan het goede gebruik van communicatieapparatuur en daarmee aan de betrouwbaarheid van die apparatuur.

Aanbevelingen:

- Organiseer centrale aanbevelingen en registraties van parameterinstellingen van de portofoons inclusief de aansluiting van accessoires.
- Benoem verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden voor:
 - de parameterinstellingen van de portofoons;
 - het initieel bedrijfsklaar maken van portofoons;
 - het frequentie/kanaalbeheer, het instellen van de gespreksgroepen en daarbij behorende frequenties per portofoon, op basis van (inter)regionale afspraken.
- Registreer centraal storings- en de afhandeling daarvan met leveranciers en fabrikanten.
- Organiseer gebruikersoverleg en richt leveranciersmanagement in.
- Organiseer een veel betere afstemming tussen centraal en decentraal (als de centrale dienstverlening niet beter anticipeert op wat het veld vraagt, blijft men het zelf doen).

5.2 Ontwikkelen opleidingen

Zorg voor op de brandweer toegesneden actueel lesmateriaal op het gebied van communicatie en laat de trainingen geven door goed opgeleide kerninstructeurs.

In het onderzoek is duidelijk geworden dat de opleiding in gebruik van de portofoons in DMO per regio en korps verschilt. Dat geldt ook voor het gebruikte instructiemateriaal en de kennis en kunde van de instructeurs.

Het lesmateriaal voor het gebruik van de portofoon in DMO dient in veel regio's drastisch te worden verbeterd. Het verdient aanbeveling om lesmateriaal op landelijk niveau, onder verantwoordelijkheid van de NVBR, te ontwikkelen en te onderhouden.

Aanbevelingen:

- Ontwikkel gezamenlijk (onder verantwoordelijkheid van de NVBR) het lesmateriaal en de toetsing waarbij aparte modules beschikbaar zijn voor zowel DMO-gebruik (manschappen en bevelvoerder) als TMO (onder andere OVD en bevelvoerders). In dit lesmateriaal komen in ieder geval de volgende aspecten aan de orde:
 - De werking van de portofoon (instellingen, effecten, gebruik enzovoort) in DMO.
 - De toepassing (en beperkingen) van de noodknop-procedure in DMO.
 - Het gebruik van gespreksgroepen.
 - Samenwerking met meerdere korpsen en/of andere eenheden.
- Zorg voor opleidingsmateriaal voor de (kern)instructeur in het gebruik van portofoons in DMO (en TMO).

- Stel de kennis vast die brandweerpersoneel (maak onderscheid in bijvoorbeeld manschappen, OVD en andere) moet hebben van het gebruik van DMO en TMO. Zorg er vervolgens voor dat voor elke doelgroep aangepast lesmateriaal voor portofoongebruik beschikbaar is.
- Ontwikkel opleidingsmateriaal voor het beheer van de portofoons waaronder de bediening van de beheerstations.

5.3 Inrichten werk- en beheerprocessen

Zorg voor goede werk- en beheerprocessen voor het adequaat beheren van de portofoons en de bijbehorende accessoires.

Uit ons onderzoek is gebleken dat de verschillende regio's op verschillende wijze hun werk- en beheerprocessen hebben ingericht. Waar deze nog onvoldoende zijn beschreven en/of worden toegepast moet dit verbeteren. Een landelijke leidraad kan dit proces versnellen.

Aanbevelingen:

- Beschrijf in elk geval de processen voor:
 - Configuratie- en releasebeheer per regio: het registreren en up to date houden van alle portofoons en de daarbij behorende versie nummers en instellingen van de randapparatuur en accessoires.
 - Incidentbeheer en communicatie met de producent.
 - Releasemanagement, maak afspraken binnen welke tijd patches/releases worden geïmplementeerd.
 - Organiseer een helpdesk.
 - Periodiek, preventief en dagelijks onderhoud, zoals een zorgvuldig accubeheer en het regelmatig testen van kwaliteit van de portofoons en accessoires.
- Beschrijf het proces voor het gebruik van de noodknop, standaardiseer dit proces bij voorkeur op landelijk niveau, de toepassing van de noodknop-procedure verschilt nu per korps en regio.

5.4 Instellingen portofoon

Standaardiseer de portofooninstellingen door op landelijk niveau de ervaringen met deze instellingen onderling uit te wisselen, vast te leggen en te evalueren.

Uit ons onderzoek is gebleken dat het aantal instellingsmogelijkheden op de portofoon zeer groot is en dat sommige accessoires ook apart instelbaar zijn. Daarnaast vraagt de aansluiting portofoon - accessoires de nodige aanpassingen van deze instellingen. Standaardisatie en uitwisseling van kennis en ervaring tussen korpsen, regio's en zelfs landen draagt bij aan een grotere betrouwbaarheid van de portofoons in DMO.

Aanbevelingen:

- Doe op landelijk niveau, gesteund door het veld, aanbevelingen voor het instellen van de parameters in de portofoon.
- Wissel best practices uit voor combinatie van portofoon en accessoires. Sluit je bij die best practices aan.

6 Verbeteringen in exploitatie

Voorafgaand aan de ingebruikname (zie hoofdstuk 5) wordt de exploitatiefase voorbereid. De stappen die genomen worden tijdens de uitrolfase hebben onderhoud nodig. Zo zal ontwikkeld lesmateriaal met regelmaat moeten worden herzien.

In de exploitatiefase moeten de ingerichte werk- en beheerprocessen worden uitgevoerd, geëvalueerd en worden aangepast. In dit hoofdstuk vermelden we alleen die acties die afwijken van het reguliere onderhoud en de uitvoering van eerder genoemde processen.

6.1 Opleiding

Aanbevelingen:

- Zorg voor regelmatig opleiden/bijhouden van de (kern)instructeur in het gebruik van portofoons in DMO (en TMO).
- Oefen droog in belangrijke objecten (waar zijn problemen met ontvangst) en neem van de belangrijkste risico objecten de DMO (en TMO) dekking op in de aanvalsplannen. Dan is in ieder geval vooraf bekend waar men communicatieproblemen kan verwachten.

6.2 Werk- en beheerprocessen

Aanbevelingen:

- Besteed aandacht aan de correcte instelling van het te gebruiken DMO-kanaal bij (gebiedsoverstijgende) uitruk en een controle op de goede instelling.
- Na de aanbesteding worden op regelmatige basis veldtesten georganiseerd om na te gaan of de apparatuur (die op dat moment leverbaar is) aan de gevraagde specificaties voldoet. Zo nodig wordt daarvoor eenvoudige testapparatuur (voor testen op locatie) meegenomen in de aanbesteding.

7 Beleving en geld spelen ook een rol

Naast de eerder geschetste verbeteringen spelen ook andere aspecten een randvoorwaardelijke rol.

In het onderzoek is gebleken dat naast constateringën betreffende techniek en processen, het vertrouwen in techniek en het adequaat omgaan met de klachten door leidinggevenden belangrijke oorzaken zijn van de sceptische houding in het veld ten aanzien van de DMO-functionaliteit. In de volgende paragrafen worden de aspecten vertrouwen en geld belicht.

7.1 Het vertrouwen moet worden hersteld

Techniek kan falen, maar maak duidelijk dat in het geval de techniek faalt leidinggevenden tot op het hoogste niveau de uitvoerenden serieus nemen.

Op basis van het rapport 'C2000 DMO-problemen' kan worden geconstateerd dat er al jaren problemen zijn met de portofoons in DMO en dat deze door diverse korpsen in testen zijn aangetoond. Aan de resultaten van deze test is onvoldoende opvolging gegeven. Juist omdat deze klachten niet serieus werden opgepakt, zijn korpsen teruggedaan naar de oude vertrouwde analoge portofoons waarvan je weet wat je er aan hebt. Andere korpsen overwegen zelfs over te stappen op niet koppelbare alternatieve digitale technieken zoals FDMA.

Aanbevelingen:

- Maak alle brandweermannen duidelijk dat techniek (ook radiotechniek) kan falen en dat ze daarmee rekening moeten houden.
- Neem de manschappen serieus en zorg dat de door hen gesignaleerde problemen op de juiste plek komen om te worden opgelost.

7.2 Geld speelt bij afwegingen een rol

De onzekerheid over de toekomstige kosten van het gebruik van C2000-DMO moet worden weggenomen.

Binnen de korpsen zijn de kosten van de aanschaf van communicatieapparatuur en de exploitatie daarvan een belangrijke kostenpost. Naast de, op basis van dit rapport uit te voeren verbeterpunten die een kostenverhoging met zich meebrengen, is men beducht voor de doorbelasting van het C2000-netwerk. De doorbelasting die wellicht onevenredig de kosten bij de brandweer zou leggen, vooral als men dat doet op basis van bezit in plaats van gebruik. Slechts één op de zeven portofoons gebruikt namelijk het C2000-netwerk en het gebruik van die portofoon is gering. Daardoor wordt de aanschaf en de exploitatie van andere dan C2000-communicatiemiddelen financieel aantrekkelijker.

Aanbevelingen:

- Geef snel duidelijkheid over de wijze van doorbelasting van het C2000-netwerk waarbij ook de brandweer zich in de argumentatie kan herkennen.

Bijlage 1: Afkortingen en begrippen

C2000	Communicatie 2000
Communicatieapparatuur	Randapparatuur (portofoons) geschikt voor DMO communicatie en bijbehorende accessoires
DMO	Direct Mode Operation
ETSI	Het Europees Telecommunicatie en Standaardisatie Instituut (ETSI) is een standaardiseringorganisatie voor de telecommunicatie-industrie in Europa, met een wereldwijde invloed.
FPvE	Functioneel Programma van Eisen
FDMA	Frequency-Division Multiple Access is een codeertechniek voor zowel digitale als analoge radiotransmissie, waarbij afzonderlijke gesprekken tot stand worden gebracht door de toewijzing van een specifiek communicatiekanaal. Het geselecteerde kanaal blijft alleen tijdens het gesprek gehandhaafd en wordt betrokken uit een grote verzameling kanalen die samen de bandbreedte van de voor die dienst geserveerde radiofrequentie (s) vullen.
FTS	Functioneel Technische Specificatie
Gespreksgroep	Een logische (in tegenstelling tot fysieke) verzameling van personen (radio's) die met elkaar kunnen communiceren en alleen elkaar verstaan.
Interferentie	Zie RF-blocking/interferentie
Kanaal	Is volgens ETSI een specifieke groepering van tijdsloten in de DMO multiplex structuur gerelateerd aan een bepaalde DMO frequentie. Voor de brandweer geldt dat kanaal gelijk is aan frequentie.
LARA1	Landelijke aanbesteding randapparatuur voor gebruik met C2000 voor de periode 1-12-2003 t/m 30-11-2006
LARA2	Landelijke aanbesteding randapparatuur voor gebruik met C2000 voor de periode 1-11-2007 t/m 31-10-2012.
LFR	Landelijke Faciliteit Rampenbestrijding
LKF	Landelijk Kader Fleetmapping C2000
Noodknop	Een apart aangegeven knop op de portofoon. Wanneer deze wordt ingedrukt krijgt de verzender absolute voorrang op alle overige communicatie. Zowel te gebruiken in DMO-als TMO-mode, maar met verschillende procedures van afhandeling.
NVBR	Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding
OVD	Officier van Dienst
PTT-knop	Push-To-Talk (knop)
Radiofrequentie	De frequentie van de radiogolf die als drager van het gemoduleerde signaal wordt gebruikt.
RF-blocking/ interferentie	Radio Frequency blocking wordt veroorzaakt door een radiosignaal met een frequentie in de buurt van de gebruikte frequentie. De aanwezigheid van zo'n naburige radiosignaal veroorzaakt ruis in de ontvanger waardoor ontvangst geblokkeerd kan worden. De twee radiosignalen interfereren (zoals geconstateerd is door korps Amsterdam-Amstelland).
RMS	Remote Speaker Microfoon

SCL	Special Coverage Location
SwMI	TETRA Switching and Management Infrastructure
Template	Een standaard programmering van de portofoon met instellingen voor randapparaten, gespreksgroepen en overige functionaliteiten.
TETRA	Trans European Trunked Radio
TMO	Trunked Mode Operation
TS	Tankautospuiter (wagen)
V+D operation	Voice + Data operation
VBV	Vakvereniging Brandweer Vrijwilligers
vtsPN	Voorziening tot samenwerking Politie Nederland

Expertise: Strategisch management van ICT,
Sourcing en shared service centers, Risico- en
kwaliteitsmanagement, Kosten en baten van ICT,
Toepasbaarheidsonderzoek van nieuwe ICT,
E-klantdossiers, Breedbandinfrastructuren en -diensten,
ICT voor klantcontactcentra, mid- en backoffice,
Documentmanagement-, workflowmanagement- en
bedrijfsvoeringssystemen, Business process
management en service-oriëntatie