



Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

## Eindrapportage expertgroep C2000

Versie 1.0

Datum 22 december 2009  
Status definitief

## Inhoud

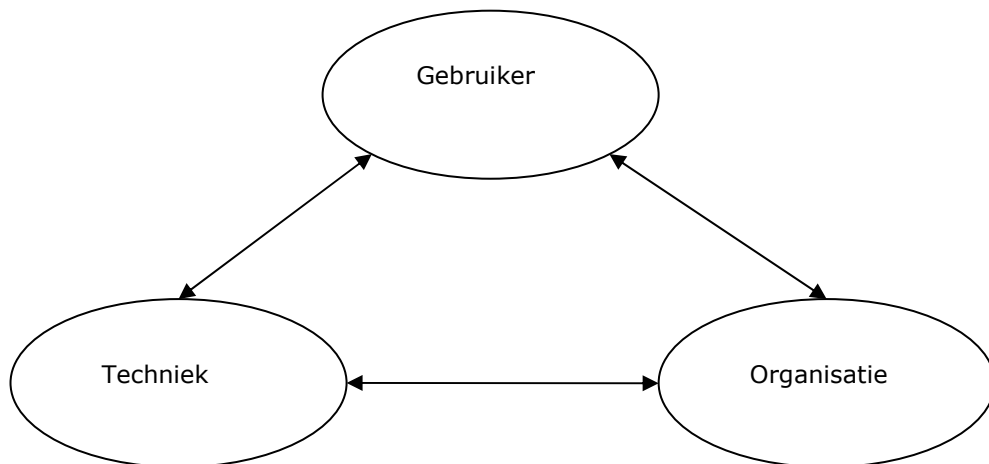
<b>Inhoud</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Voorwoord</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Management samenvatting</b> .....	<b>7</b>
2.1 <i>Conclusies</i> :.....	7
2.2 <i>Aanbevelingen</i> :.....	9
<b>3 Inleiding</b> .....	<b>12</b>
3.1 <i>Projectopdracht</i> .....	12
3.2 <i>Inrichting projectorganisatie expertgroep</i> .....	13
3.3 <i>Gebruikersonderzoek</i> .....	13
3.4 <i>Aanpak</i> .....	14
<b>4 Voorgeschiedenis</b> .....	<b>16</b>
4.1 <i>Inleiding</i> .....	16
4.2 <i>Doelstelling/functionaliiteit</i> .....	17
4.3 <i>Oplevering</i> .....	18
4.4 <i>Organisatie</i> .....	20
4.5 <i>Beheer</i> .....	21
4.6 <i>Conclusies</i> .....	22
<b>5 Gebruikersonderzoek</b> .....	<b>23</b>
5.1 <i>Inleiding</i> .....	23
5.2 <i>Algemene oordeel C2000</i> .....	23
5.3 <i>Opleiding C2000</i> .....	23
5.4 <i>Gebruik</i> .....	24
5.5 <i>Dekking</i> .....	24
5.6 <i>Ervaren veiligheid</i> .....	24
5.7 <i>Oplossingsrichtingen</i> .....	25
5.8 <i>Conclusies</i> .....	26
<b>6 Hoorzitting bedrijfsleven</b> .....	<b>28</b>
6.1 <i>Inleiding</i> .....	28
6.2 <i>Beoordelingscriteria</i> .....	28
6.3 <i>Voorstellen/oplossingsrichtingen</i> .....	29

6.4	<i>Conclusie</i> .....	29
<b>7</b>	<b>Internationaal</b> .....	<b>31</b>
7.1	<i>Verspreiding gebruik TETRA</i> .....	31
7.2	<i>België</i> .....	32
7.3	<i>Zweden</i> .....	33
7.4	<i>Groot-Brittannië</i> .....	34
7.5	<i>Conclusies</i> .....	37
<b>8</b>	<b>Techniek</b> .....	<b>38</b>
8.1	<i>Inleiding</i> .....	38
8.2	<i>Dekking</i> .....	38
8.3	<i>Gebruik opstelpunten operators</i> .....	39
8.4	<i>Uitbreiding capaciteit</i> .....	40
8.5	<i>Randapparatuur</i> .....	41
8.6	<i>Special Coverage Locations</i> .....	42
8.7	<i>Direct Mode Operations (DMO)</i> .....	45
8.8	<i>Conclusie</i> .....	45
<b>9</b>	<b>Gebruik</b> .....	<b>48</b>
9.1	<i>Gebruik</i> .....	48
9.2	<i>Regie</i> .....	49
9.3	<i>Complexiteit</i> .....	51
9.4	<i>Conclusie</i> .....	51
<b>10</b>	<b>Organisatie</b> .....	<b>53</b>
10.1	<i>Inleiding</i> .....	53
10.2	<i>Huidige organisatie</i> .....	55
10.3	<i>Projectorganisatie</i> .....	56
10.4	<i>Projectopdracht</i> .....	57
10.5	<i>Communicatie</i> .....	57
<b>11</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>58</b>
11.1	<i>Conclusies</i> .....	58
11.2	<i>Aanbevelingen</i> .....	59

# 1 Voorwoord

Gegeven het feit dat het systeem C2000 een essentieel onderdeel is voor het veilig en effectief kunnen functioneren van de hulpverleners heeft de expertgroep ervoor gekozen dit tot kernpunt te maken van het nadere onderzoek en advies aan de minister van BZK. Immers, een communicatiesysteem kan technisch gezien nog zo goed zijn, indien de hulpverlener in het veld daarover een andere perceptie heeft, wordt het doel voorbij geschoten. De expertgroep heeft zich derhalve naast een analyse van technische mogelijkheden en beperkingen ook gericht op de systeemtechnische en organisatorische beperkingen.

Bij de werking van moderne technologie en dus ook het vinden van oplossingen voor gesignaleerde problemen is de samenhang tussen techniek – gebruiker - organisatie van groot belang. In onderstaande figuur wordt die relatie weergegeven.



De expertgroep heeft zich bij het onderzoek dan ook gericht op deze drie met elkaar samenhangende elementen en heeft daarbij ook betrokken ervaringen in het buitenland.

De expertgroep herhaalt vast te stellen dat eerdere conclusies dat organisatorische en systeemtechnische problemen die betrekking hebben op het gebruik van C2000 ten onrechte direct zijn doorvertaald naar de "gebruiker krijgt de schuld" niet terecht zijn. De projectgroep is van oordeel dat gebruikersfouten niet zondermeer toegeschreven kunnen worden aan de uiteindelijke eindgebruikers (de dienders en hulpverleners), maar vooral aan een combinatie van technische problemen, organisatorische systeemfouten en onvolkomenheden in het gebruik.

De expertgroep is van oordeel dat maatregelen die kunnen leiden tot herstel van vertrouwen van een zodanig gewicht zijn, dat ze heeft besloten, vooruitlopend op een eindrapportage, ook medio oktober 2009 tussentijds een tussenrapportage te verstrekken aan de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties als strategisch beheerder van het C2000 netwerk. Het oogmerk van deze tussenrapportage was om zo

snell mogelijk te kunnen komen tot het nemen van eerste acties en het werken aan het herstel van vertrouwen. Bovendien zou de minister daardoor zo spoedig mogelijk in staat zijn bij de voorbereiding van de begrotingsuitvoering 2010 de noodzakelijke middelen ter verbetering vrij te kunnen maken.

Gezien het belang van het herstel van vertrouwen van de gebruikers in het communicatiesysteem heeft de expertgroep besloten tot het instellen van een klankbordgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de kolommen en organisaties die dagelijks daadwerkelijk gebruik maken van C2000. Daarnaast is besloten tot het instellen van een breed gebruikersonderzoek. Oogmerk daarvan was om zeker te stellen dat in de uiteindelijke aanbevelingen van de expertgroep aan de minister alle beleefde problemen in voldoende mate worden geadresseerd. Immers, "feelings are facts". Voor het effectief functioneren van frontlijnorganisaties en het herwinnen van vertrouwen is dit van groot belang.

Uit het uitgevoerde gebruikersonderzoek en het functioneren van de klankbordgroep is gebleken dat in het operationele veld sprake is van een grote bereidheid tot meedenken, maar ook tot veranderen waar noodzakelijk. Dit is voor de toekomst een gunstig perspectief.

Uit het gebruikersonderzoek zijn belangrijke thema's naar voren gekomen zoals:

- Verbetering van de binnenhuisdekking. Dit sluit aan bij beleefde problemen van de gebruikers anno 2009. Ook in de hoorzitting van de Tweede Kamer was dit een belangrijk thema. Het niet naar behoren functioneren van de direct mode (DMO) speelt in dit kader een belangrijke rol. Bij het afsluiten van het rapport van de expertgroep was het separate onderzoek van de NVBR in samenwerking met BZK, naar de werking van de DMO nog niet vrijgegeven, zodat de gedetailleerde resultaten daarvan niet in deze rapportage zijn verwerkt.
- Gebruiksgemak van randapparatuur is bepalend voor het oordeel en het vertrouwen in het systeem. Belangrijke les naar de toekomst is dat operationele klantenwensen van echte gebruikers wellicht belangrijker zijn dan de visie en opvattingen van technische deskundigen uit het operationele veld.
- Oplossen van de buitenhuisdekking (zwakke plekken) in het huidige netwerk.

Het met voorrang gericht aanpakken van deze problemen lijken daarmee kritische succesfactoren voor het herstel van vertrouwen in het C2000 systeem.

Bij de uitvoering van de werkzaamheden heeft de expertgroep ook de industrie via de NIDV uitgedaagd mee te denken. Daarnaast is gebruik gemaakt van adviezen van het Agentschap Telecom. De expertgroep is deze externe partijen zeer erkentelijk voor de wijze waarop mede invulling is gegeven aan hun maatschappelijke verantwoordelijkheid.

In algemene zin kan de conclusie gelden dat C2000 een goed communicatiesysteem is maar dat de balans tussen techniek – organisatie - gebruikers bijzondere aandacht en verdere actie vereist.

De expertgroep vertrouwt erop dat met de probleemanalyse die in deze rapportage is opgenomen, maar zeer in het bijzonder met de conclusies en aanbevelingen, voldaan is aan het verzoek van de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Naar het oordeel van de expertgroep kan deze rapportage dienen als werkagenda voor een in te stellen projectorganisatie. Het herstel van vertrouwen in het C2000 systeem zal niet tot stand komen door rapporten maar door gerichte acties en resultaten.

J. Don Berghuijs  
Voorzitter expertgroep

## 2 Management samenvatting

Dit jaar zijn er drie grootschalige incidenten geweest, te weten de vliegtuigramp met een toestel van Turkish Airlines (Poldercrash), de aanslag in Apeldoorn op Koninginnedag en de ongeregelde heden op het strand van Hoek van Holland. In al deze gevallen zijn hulpverleners geconfronteerd met communicatieproblemen tijdens de afhandeling van de incidenten.

Voor de minister van BZK was dit de aanleiding om een expertgroep in te stellen, met daarin operationeel leidinggevend en uit de diverse sectoren en de leverancier van C2000, om de oorzaak van de communicatieproblemen vast te stellen en advies te geven over de benodigde maatregelen. Het systeem C2000 is immers onder alle omstandigheden een essentieel onderdeel voor het veilig en effectief functioneren van de hulpverleners.

De doelstelling van de expertgroep is om voor het C2000 systeem aan te geven welke acties en maatregelen noodzakelijk zijn om de organisatie, infrastructuur en het gebruik te laten aansluiten bij enerzijds de verwachtingen en eisen van de gebruikers anno 2009 en anderzijds de mogelijkheden en beperkingen van C2000 voor zowel mono- als multidisciplinair gebruik.

Gezien het belang van het herstel van vertrouwen van de gebruikers in het communicatiesysteem heeft de expertgroep besloten tot twee separate acties. De eerste is het instellen van een klankbordgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de kolommen en organisaties die gebruik maken van C2000.

Als tweede is besloten tot het instellen van een breed gebruikersonderzoek. Oogmerk daarvan is om zeker te stellen dat in de uiteindelijke aanbevelingen van de expertgroep aan de minister alle beleefde problemen in voldoende mate zijn geadresseerd. Immers, "feelings are facts" en voor het effectief functioneren van frontlijnorganisaties van groot belang.

### 2.1 **Conclusies:**

#### 2.1.1 *Organisatie*

De overdracht van de projectfase naar de beheerfase had gepaard moeten gaan met duidelijke en controleerbare afspraken over de activiteiten die in de beheerfase zouden moeten worden uitgevoerd. Met behulp van dergelijke afspraken was ook voor de Tweede Kamer, BZK en vooral voor de eindgebruikers duidelijk geworden in welk tempo de resterende problemen zouden kunnen worden opgelost.

De "valse start" bij het in beheer overdragen van C2000 zal dus hersteld moeten worden.

Met C2000 is een landelijke infrastructuur gerealiseerd. Deze infrastructuur laat zich alleen centraal sturen. Om dit te realiseren moet er worden voorzien in doorzettingskracht en handhavingsmacht.

Het strategisch beheer is door BZK na de beëindiging van de projectdirectie C2000 in 2006 nauwelijks ingevuld.

De meldkamer moet de regierol voor C2000 in crisissituaties uitoefenen.

### 2.1.2 *Techniek*

Een netwerk met 100% bereik en 100% betrouwbaarheid in absolute zin is op technische en financiële gronden niet realiseerbaar. Immers, techniek blijft techniek. Wel kan een statistisch gemiddelde faalkans die dicht bij de 100% komt gerealiseerd worden.

Voor het oplossen van de huidige dekkingproblemen zijn te weinig middelen gealloceerd. Het beschikbare exploitatiebudget is voldoende voor de instandhouding van het netwerk nadat een gestabiliseerde omgeving is gerealiseerd. Bij de afbouw van het project was dit nog niet aan de orde. Het reguliere beheer is dus met een achterstand begonnen met een beperkt onderhouds- en investeringsbudget van M€ 3,5 op jaarbasis voor het op orde brengen van de veldsterkte van het netwerk.

Om te voorkomen dat er een nieuwe DIPP lijst ontstaat ("dweilen met de kraan open") en er niet adequaat op nieuwe knelpunten kan worden ingespeeld, is het noodzakelijk om alle locaties van de huidige DIPP-lijst snel van een mast of andere technische oplossing te voorzien.

Om de dekking- en capaciteitsproblemen op te lossen en de integratie van nieuwe opstelpunten weer mogelijk te maken (met name in de randstad), is een uitbreiding van het aantal frequenties, herverdeling van de huidige capaciteit en/of flexibilisering van de capaciteit over de opstelpunten noodzakelijk.

Voor de gebruiker is binnenhuisdekking het belangrijkste thema. Van een invulling daarvan, te weten Special Coverage Locations (SCL), is geconstateerd dat het lokaal bevoegd gezag slechts sporadisch overgaat tot een SCL aanwijzing. Door de complexiteit en kosten voor de gebouweigenaar zijn gemeenten terughoudend om een gebouweigenaar te verplichten een SCL aan te leggen.

C2000-portofoons moeten eenvoudig te bedienen zijn.

### 2.1.3 *Gebruik*

Het Landelijk Kader Fleetmap moet gesaneerd en volledig herschreven worden naar een nieuw multidisciplinair document.

Er is structurele aandacht nodig voor etherdiscipline en weinig gebruikte C2000-handelingen die bij grootschalig optreden wel van belang zijn en minder voorkomen in de normale operationele situatie.

De radiobediensystemen die in de dagelijkse routine door de regio's worden gebruikt komen niet overeen in "look en feel": de interfacing kan verschillend zijn, de keuze voor de structuur van de gespreksgroepen is niet eenduidig.



## **2.2 Aanbevelingen:**

### *2.2.1 Organisatie*

Agendeer C2000 voor het Strategisch Veiligheidsberaad voor besluitvorming over: budget, beheersstructuur en capaciteit. Geef een gezamenlijk bestuurlijk signaal met als doel C2000 te verbeteren.

Richt tijdelijk, voor een periode van drie jaar, een nieuwe krachtige projectorganisatie op om de gesignaleerde problemen op te lossen. Deze organisatie zal moeten nadenken over een eenvoudiger en krachtige organisatie voor het structurele beheer en de opdracht krijgen dit te borgen in de staande organisaties.

De gemeenten moeten voordat een vergunning voor een evenement wordt afgegeven, door de operationele diensten laten kijken naar de capaciteit, de te hanteren verbingsstructuur (gespreksgroepen) en werking van C2000.

Om de regierol van de meldkamer in te vullen moet een deskundige (bijv. een verbindingsofficier) worden aangesteld. Deze deskundige moet gecertificeerd zijn om met specifieke tools te werken waarmee tijdens een opgeschaalde situatie sturing aan het netwerk kan worden gegeven (bijv. zonewatch).

### *2.2.2 Techniek*

Binnen de operationele diensten moeten, onverlet technische redundantie, terugval scenario's en procedures ontwikkeld worden indien een verbinding (tijdelijk) degenereert.

Het oordeel van de expertgroep is dat het wegwerken van de huidige DIPP-lijst binnen 2 jaar afgerond moet zijn. Een kortere doorlooptijd is niet realistisch. Dit vereist derhalve een heroverweging van de minister van BZK ten aanzien van de, in de tijd gezien, budgettoewijzing. Voor het wegwerken van de DIPP-lijst is naar schatting een investeringsbudget van 50 M€ noodzakelijk. De exploitatiekosten bedragen ongeveer 10-15% van de investeringskosten voor het netwerk. Voor alleen het wegwerken van de DIPP-lijst bedragen de exploitatiekosten 5,0-7,5 M€ per jaar. Een totaal eindbedrag voor de investerings- en exploitatiekosten is op dit moment nog niet te geven.

Om de DIPP-lijst weg te werken adviseert de expertgroep gebruik te maken van andere reeds bestaande opstelpunten. In bijlage D staat een beschrijving van de randvoorwaarden die worden gesteld aan het gebruik van opstelpunten.

Door invoering van de Auto Tune Combiner (ATC) wordt het mogelijk om dynamisch met frequentieplanning om te gaan. Om de beschikbare frequentieruimte optimaal te benutten is een goede frequentieplanningstool noodzakelijk. Deze wordt naar verwachting in 2010 geïmplementeerd. Dit kan wellicht ruimte geven om extra sites en/of capaciteit in het systeem te implementeren en af te stemmen met het risicoprofiel van een veiligheidsregio.

Er moet een geactualiseerde handleiding worden opgesteld met duidelijke criteria voor SCL'en. Bij het opstellen van de handleiding kan gebruik

worden gemaakt van de ervaringen van enkele grote regio's (zoals Rotterdam-Rijnmond en Amsterdam-Amstelland). De constatering dat er onaangemelde SCL'en zijn, baart zorgen. Onaangemelde SCL'en kunnen de buitenhuisdekking van C2000 verstoren. Hier moet streng op worden toegezien.

Elke veiligheidsregio moet uitvoering geven aan het inrichten van een zgn. SCL-loket. Dit loket coördineert en faciliteert de informatievoorziening en het proces waarlangs het lokaal bevoegd gezag over kan gaan tot een intensivering van het aantal SCL'en binnen een veiligheidsregio. Het lokaal bevoegd gezag zal daartoe, op advies van de hulpdiensten, bepalen voor welke objecten binnenhuisdekking noodzakelijk is.

Onderzoek de mogelijkheden van 'gateways' of 'repeaters' waardoor de gebruiker bij onvoldoende binnenhuisdekking contact kan houden met de meldkamer.

Voor de brandweer geldt dat de huidige randapparatuur binnenkort het einde van de technische levensduur heeft bereikt. Het zou goed zijn om de geuite gebruikerswensen mee te nemen in het programma van eisen voor de volgende generatie van randapparatuur. Dit mag echter niet ten koste gaan van de technische programmeer mogelijkheden. De gemeenten en veiligheidsregio's zullen moeten checken of de vervangingsreserveringen adequaat zijn.

De volgende verbetervoorstellen m.b.t. de randapparatuur (zowel hard- als software) moeten worden opgepakt:

- Inrichten van één landelijk bestuurlijk aanspreekpunt voor het voorschrijven en handhaven van richtlijnen omtrent aanschaf, gebruik en beheer van C2000 randapparatuur;
- Voorschrijven landelijke kolomprogrammering van parameters en instellingen randapparatuur;
- Verbreding CTK-eisen (b.v. gebruik batterijen en antennes bij portofoons);
- Kwaliteitscontrole door steekproefsgewijs (laten) uitvoeren van technische keuringen op in gebruik zijnde apparatuur;
- Verbeteren van kennis bij Eindgebruikers, Operationeel Leidinggevend en Centralisten over het C2000 netwerk (functioneel en operationeel) en de werking en het gebruik van randapparatuur.

Stel, onder regie van BZK, een roadmap C2000 op voor de middellange- en lange termijn.

Voer een contra expertise uit om inzicht in de technische (on)mogelijkheden te krijgen.

### 2.2.3

#### *Gebruik*

In een nieuwe LKF moet duidelijk worden opgenomen de procedures voor bovenregionale, interregionale en landelijke bijstand. Daarbij moet het LKF worden toegesneden op crisissituaties.

Er vindt geen landelijke controle plaats op de uitvoering/implementatie van het LKF. De verantwoordelijkheid hiervoor moet duidelijk worden belegd.

Na aanpassing van het LKF is het belangrijk om te starten met het opzetten van computer based training om het gebruik van C2000 in dagelijkse - en crisisomstandigheden te oefenen.

Bijscholing van zowel de operationele gebruikers, leidinggevendenden, de meldkamercentralisten als de regionale beheerders van C2000 is noodzakelijk. In ieder geval hoe om te gaan met een melding dat het netwerk bezet is en hoe te schakelen naar andere gespreksgroepen. Een landelijk bijscholingsprogramma is hierbij een efficiënt hulpmiddel. Voor dit programma zal door het management ruimte gecreëerd moeten worden. Ook in het gebruikersonderzoek komt dit onderwerp naar boven.

De kaders voor de bijscholingen van zowel de operationele gebruiker, leidinggevendenden, de meldkamercentralist als de regionaal beheerder moeten in doelstellingen worden vastgelegd en na afloop worden getoetst. Bijscholingen moeten een Education Permanente traject zijn gelijk de profchecks of de Integraal Beroepsvaardigheden Training (IBT). Dus niet een eenmalige toetsing maar structureel en periodiek een bijscholing C2000.

Besteed tijdens crisisoefeningen aandacht aan de mogelijkheden en beperkingen van C2000.

Standaardiseer de schermen van de radiobediensystemen die in de dagelijkse routine door de regio's worden gebruikt.

## 3 Inleiding

Midden jaren negentig was er brede overeenstemming dat de analoge communicatienetwerken waar de hulpverleningsorganisaties gebruik van maakten (politie, brandweer, ambulance en de KMar) aan vervanging toe waren. Evaluaties naar aanleiding van de cafébrand in Volendam en de vuurwerkram্প in Enschede versterkten dit beeld: op het verbindingsvlak en de operationele communicatie was nog veel winst te behalen.

Met C2000 is één multidisciplinair landelijk communicatiesysteem ontwikkeld voor de hulpverleningsdiensten. Dit digitale netwerk verving bijna honderd afzonderlijke analoge netwerken in Nederland, waarbij zeker voor brandweer en ambulance, er geen sprake was van een portofoondekkend netwerk.

C2000 is gebaseerd op de (inmiddels) wereldwijde TETRA-standaard. Zoals GSM de standaard is voor mobiele telefonie voor het grote publiek, is TETRA de standaard voor mobiele communicatie voor de Openbare Orde en Veiligheidsdiensten. TETRA biedt een aantal specifieke faciliteiten voor de hulpverleningsinstanties en werkt op een andere frequentie dan GSM.

Extra mogelijkheden ten opzichte van GSM zijn bijvoorbeeld op het gebied van groepsgesprekken, de snelle gespreksopbouw (ca. 0.3 seconden) en directe communicatie tussen de portofoons, de zogenaamde Direct Mode Operation (DMO). In tegenstelling tot de vorige analoge systemen zijn gesprekken in C2000 niet meer met een scanner af te luisteren.

Formeel bestaat C2000 uit drie componenten:

- het T2000 (TETRA) netwerk voor de spraak- en datacommunicatie;
- het P2000 (Paging) alarmeringsnetwerk op basis van een Flex-protocol, en
- de meldkamerbedieningen M2000.

T2000 wordt door alle disciplines gebruikt, P2000 is vooral bedoeld voor de brandweer en ambulancezorg, die met dit systeem 'opgepiept' kunnen worden.

### 3.1 Projectopdracht

Het systeem C2000 is een essentieel onderdeel voor het veilig en effectief functioneren van de hulpverleners. In 1992 en 1993, meer dan vijftien jaar geleden, zijn de functionele eisen opgesteld. In 1996 zijn deze eisen vastgesteld voor het huidige systeem. De infrastructuur en de omgeving waarin iedereen acteert, is echter permanent in ontwikkeling, waardoor de operationele verwachtingen van de gebruikers zijn veranderd. Dit heeft meerdere oorzaken: onder andere doorontwikkeling van de bestaande commerciële communicatiemiddelen (b.v. UMTS), bestuurlijke veranderingen (vorming veiligheidsregio's), veranderende veiligheidssituatie (o.a. meer agressie tegen hulpverleners), veranderingen in werkwijze, meer (grootschalige) evenementen enz.

De doelstelling van de expertgroep is om voor het C2000 systeem aan te geven welke acties en maatregelen noodzakelijk zijn om de organisatie, infrastructuur en het gebruik te laten aansluiten bij enerzijds de

verwachtingen en eisen van de gebruikers anno 2009 en verder en anderzijds de mogelijkheden en beperkingen van C2000 voor zowel mono- als multidisciplinair gebruik inzichtelijk te maken.

De opdracht voor de expertgroep is om de problematiek van C2000 te onderzoeken, een eindoordeel te geven over de gesignaleerde problematiek en te komen met aanbevelingen ten aanzien van techniek, gebruiker en organisatorische randvoorwaarden.

Een afbakening van het onderzoek is lastig te geven. In de ogen van (in het bijzonder) de brandweergebruiker, maken de alarmering via P2000 en de Direct Mode Operation (DMO) onderdeel uit van de C2000 problematiek, terwijl hierbij geen gebruik wordt gemaakt van het C2000 netwerk. Aangezien ook het gebruik van P2000 en DMO bijdragen aan de twijfels over het C2000 systeem heeft de expertgroep besloten, deze onderdelen evenals Special Coverage Locations mee te nemen in haar onderzoek en aanbevelingen. Het uitgangspunt voor de expertgroep is de beleving van de gebruiker.

Het onderzoek van de expertgroep richt zich niet alleen op de grote incidenten, maar kijkt tevens naar gesignaleerde communicatieproblemen bij oefeningen en kleine incidenten.

### **3.2 Inrichting projectorganisatie expertgroep**

Deelnemers

Voorzitter:

Dhr. Berghuijs

Leden:

Dhr. Schippers (Brandweer)

Mevr. Roelofs (Politie)

Dhr. Hartog (LMAZ)

Dhr. Garlich (TetraNed)

Dhr. Groote (KPN)

Dhr. Buis (KMar)

Dhr. Brouwer (WMC)

Dhr. Rosenkamp (VtsPN)

Secretaris:

Dhr. Van der Duin (BZK)

### **3.3 Gebruikersonderzoek**

Om een breed draagvlak te krijgen voor de voorgestelde acties heeft de expertgroep besloten tot twee separate acties. Ten eerste het instellen van een klankbordgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de kolommen en organisaties die gebruik maken van C2000. Ten tweede is besloten tot het instellen van een breed gebruikersonderzoek. Oogmerk daarvan is om zeker te stellen dat in de uiteindelijke aanbevelingen van de expertgroep aan de minister alle beleefde problemen in voldoende mate zijn geadresseerd. Immers, "feelings are facts" en voor het effectief functioneren van frontlijnorganisaties en het vertrouwen in de hen beschikbaar gestelde middelen is dit van groot belang.

De politievakbond ACP heeft een enquête onder de eigen leden verspreid om ervaringen met C2000 boven water te krijgen. De expertgroep heeft besloten om dezelfde vragen breder uit te zetten ook onder gebruikers van de andere kolommen en organisaties.

### 3.4 Aanpak

1. De expertgroep heeft behoudens het gebruikersonderzoek, geen uitgebreid nieuw onderzoek gedaan, maar heeft de focus gelegd op toetsing en analyse van reeds bestaande bevindingen. Beschikbare en in gang gezette onderzoeken die door de expertgroep zijn gebruikt, zijn:

- Eindrapportage Poldercrash 25 februari 2009, Inspectie Openbare Orde en Veiligheid;
- Rapportage C2000 Communicatie Poldercrash, Veiligheidsregio Kennemerland;
- Koninginnedag 2009 Apeldoorn, Inspectie Openbare Orde en Veiligheid;
- Multi Disciplinair Slotscenario C2000 (Oefening Veilige Haven), Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond;
- Herdimensionering opstelpunten T2000, VtsPN;
- Evaluatie kennis C2000-eindgebruiker, Politieacademie;
- Deelonderzoeken met betrekking tot het incident Hoek van Holland en andere onderzoeken.

De volgende onderzoeken zijn door de expertgroep niet gebruikt:

- Onderzoek naar de Poldercrash te Schiphol, door de Onderzoeksraad voor de Veiligheid, waarvan de uitkomsten eerst in het eerste kwartaal van 2010 beschikbaar zullen komen.
- Onderzoek DMO, door M&I partners in opdracht van BZK en de NVBR. Bij het afsluiten van het onderzoek van de expertgroep waren de uitkomsten van dit onderzoek nog niet vrijgegeven door de NVBR.

Ten aanzien van het onderzoek naar Hoek van Holland, door het COP, merkt de expertgroep op dat deze onderschreven worden, met dien verstande dat voor de daar gesignaleerde roamingproblematiek en de oorzakelijke relatie met het leegraken van de batterijen in technische zin nog geen aanwijzingen zijn getroffen. In dat verband loopt er nog een nader technisch onderzoek naar de werking van de randapparatuur tijdens dit incident.

2. Het C2000 systeem maakt gebruik van de TETRA standaard. Deze standaard wordt door een groot aantal Europese landen gehanteerd en kan worden gezien als de mondiale standaard voor OOV communicatie. Naast een analyse van het beschikbare materiaal met aanvullende vragen van de expertgroep en een analyse van de vervolgacties, is internationaal onderzoek ten aanzien van de TETRA standaard en ervaringen uitgevoerd.
3. Daarnaast is, zoals gezegd, een gebruikersonderzoek uitgevoerd op verschillende niveaus (operationeel gebruik, leidinggevend, meldkamerpersoneel en beheerders) om alle bevindingen en ervaringen boven water te krijgen. Hierbij is gebruik gemaakt van het recent uitgevoerde onderzoek en de conclusies van onder meer de politie vakorganisatie ACP en de NVBR.
4. De expertgroep heeft het bedrijfsleven uitgedaagd om met voorstellen te komen om de dekking te verbeteren, de capaciteit te vergroten of het gebruik te vereenvoudigen. Hiervoor is, in samenwerking met de Stichting Nederlandse Industrie voor Defensie en Veiligheid (NIDV), een hoorzitting georganiseerd.

5. Naast de expertgroep is een klankbordgroep ingericht met C2000-gebruikers<sup>1</sup> en vertegenwoordigers van de branche organisaties en belangenorganisaties. De doelstelling van de klankbordgroep was om te bevorderen dat er zo goed mogelijk gedragen oplossingen kwamen. Voor de klankbordgroep waren vertegenwoordigers van de volgende organisaties uitgenodigd:
- de Abvakabo FNV;
  - CNV Publieke Taak;
  - de Politievakbonden (ACP, ANPV, NPB, VMHP);
  - de Vakvereniging Brandweer Vrijwilligers (VBV);
  - de beroepsvereniging Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland (V&VN);
  - de Raad van Regionaal Geneeskundig Functionarissen;
  - de Raad van Regionaal Brandweercommandanten;
  - de Raad van Korpschefs;
  - de directeuren gemeenschappelijke Meldkamers;
  - het ministerie van VWS;
  - het ministerie van Defensie;
  - het ministerie van BZK;
  - Ambulancezorg Nederland (AZN);
  - de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM);
  - de Reddingsbrigade Nederland (KNBRD);
  - de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG).

---

<sup>1</sup> *Gebruikers zijn onderverdeeld in aangewezen gebruikers, bijzondere gebruikers en gelieerde gebruikers. In de regeling Toelating en gebruik C2000 door derden staan de verschillen tussen de diverse gebruikers uitgewerkt.*

## 4 Voorgeschiedenis

### 4.1 Inleiding

Begin jaren negentig speelden verschillende ontwikkelingen die van invloed waren op het voornemen om de bestaande analoge netwerken te vervangen:

- De analoge netwerken waar de hulpverleningsorganisaties gebruik van maakten (politie, brandweer, ambulance en de KMar) waren in de jaren '90 aan het einde van hun technische levensduur en derhalve aan vervanging toe. Bovendien was, mede als gevolg van de ontwikkeling van digitalisering van de telecommunicatie de analoge technologie min of meer aan het einde van zijn potentieel om verder door te ontwikkelen. In Europees verband kreeg een nieuwe standaard TERrestrial Trunked RAdio (TETRA) steeds meer vorm als officiële open Europese standaard voor mobiele communicatie voor de hulpverleningsdiensten.
- Operationeel gezien hadden de bestaande netwerken te weinig gesprekscapaciteit, waren slecht beveiligd en boden te weinig functionaliteit. Bovendien waren deze analoge netwerken niet bedacht op communicatie tussen de verschillende diensten. Voor de brandweer en ambulance gold daarbij dat de netwerken in beginsel alleen mobilifoondekking hadden en slechts incidenteel (in de nabijheid van een mast) portofoondekkend waren. Voor de politie, vooral in de grote steden, was sprake van een portofoondekkend netwerk.
- Begin jaren negentig zijn gemeentelijke en rijkspoliteikorpsen in een regionale structuur ondergebracht. Dit had als doel een betere samenwerking en informatie-uitwisseling.
- Met de ondertekening van het 'Verdrag van Schengen' namen de Schengenlanden zich voor de verschillende communicatiesystemen met elkaar in overeenstemming te brengen. Op die manier konden ze grensoverschrijdende acties voor politie mogelijk maken.
- Er vond harmonisatie plaats van de benodigde TETRA frequenties voor heel Europa.

Na drie pilots (in Eindhoven, Amsterdam en Den Haag) besloot de Raad van Hoofdcommissarissen tot de bouw van nieuwe netwerken voor de verschillende politieregio's. Eind 1992 en halverwege 1993 verschenen respectievelijk het projectplan en plan van aanpak voor het Politie Communicatie Systeem 2000 (PCS2000) en een programma van eisen voor de derde generatie verbindingsmiddelen voor de brandweer op basis van trunking.

Bij de aanbesteding bleek echter al snel dat de investering in een digitale techniek te duur was voor de individuele politieorganisaties. Het TNO rapport '*Uitbestedingsmogelijkheden van het PCS netwerk voor politie, brandweer en ambulancediensten*', van januari 1995 kwam met de aanbeveling om het netwerk onder centrale sturing te bouwen.

Naar aanleiding van dit onderzoeksrapport is besloten dat BZK, mede namens Defensie en VWS, de rol van ambtelijk opdrachtgever voor het project op zich zou nemen, waarbij tevens is vastgesteld dat het project



tot doel had één landelijk dekkend netwerk voor politie, brandweer, KMAR en ambulancehulpverlening te realiseren.

Door het multidisciplinaire karakter veranderde de naam van PCS2000 in 'Communicatie 2000' afgekort C2000.

## 4.2 Doelstelling/functionaliiteit

In 1995 heeft het ministerie van BZK een haalbaarheidsstudie laten uitvoeren naar de mogelijkheden, kansen en risico's van een landelijk portofoon dekkend radionetwerk voor mobiele communicatie. Deze studie beschrijft de doelstelling van C2000 als volgt:

1. *Het voorgenomen project C2000 omvat de definitie, selectie en inrichting van een modern landelijk radionetwerk voor de BAP-organisaties (BAP staat voor Brandweer, Ambulance en Politie).*
2. *Dit net biedt een oplossing voor de huidige problemen ten aanzien van capaciteit en functionaliteit.*
3. *De taakuitvoering die daardoor mogelijk wordt gemaakt, voldoet aan de eisen van de dagelijkse hulpverlening en draagt bij aan de handhaving van openbare orde en veiligheid.*

In het rapport Haalbaarheidsstudie, versie 1.0 van juni 1995, worden de huidige problemen omschreven als:

1. Capaciteit van het netwerk;  
Ten tijde van de uitvoering van de Haalbaarheidsstudie waren er meer dan honderd analoge radionetwerken in gebruik. Deze netwerken verschilden onder meer in radiofrequenties, mogelijkheden, radiodekking en beveiliging. Daarbij was voor de brandweer en het ambulancevervoer portofoondekking dringend gewenst. Rond 1996 was dit alleen voor de politie gerealiseerd.

Het belangrijkste knelpunt voor het niet goed functioneren van de informatievoorziening was het gebrek aan radiokanalen.

2. Functionaliteit;  
Functionaliteit op de volgende onderwerpen was vereist:
  - De beveiliging van de analoge netwerken was niet goed geregeld. De politie werd vaak geconfronteerd met situaties waarbij criminelen door het afluisteren van radiokanalen snel op de hoogte waren van voorgenomen acties. Voor de brandweer gold daardoor dat nieuwsgierigen eerder ter plaatse waren dan de brandweer zelf.
  - De analoge netwerken waren spraakgeoriënteerd. Selectieve communicatie was niet mogelijk, waardoor iedereen alles kon horen. Met meer gerichte informatievoorziening krijgen personen alleen de informatie die voor hen bestemd is en zijn daardoor meer op hun eigen taak gericht.
  - Alarmering verliep via dezelfde radionetten als spraak. Daardoor kwam het soms voor dat een alarmering niet ontvangen werd.
  - Technologische ontwikkeling in de meldkamers zorgde ervoor dat relevante informatie steeds vaker in elektronisch formaat werd opgeslagen. Met behulp van selectie- en zoekmethoden was de gewenste informatie snel te verkrijgen.

- De analoge systemen leverden bijna geen informatie over gebruik en mogelijkheden van het radionetwerk. Door het personeel op straat meer te integreren in de informatie-uitwisselingketen van de organisatie, kon hierin verbetering worden gebracht.

In 1996 is het Functioneel Programma van Eisen (FPvE) vastgesteld. Het FPvE is onderverdeeld in wensen en eisen. Een belangrijke algemene eis is 95% buitenhuisdekking voor spraak en data. Dit was een belangrijke verbetering ten opzichte van de bestaande situatie.

Een andere belangrijke eis in het FPvE is dat de berichten niet zijn af te luisteren. Daarnaast moet het mogelijk zijn om randapparaten op afstand buiten werking te stellen in het geval van vermissing of ontvreemding.

Andere eisen gaan in op de kwaliteit van de spraakboodschappen en alarmering. Zo mogen de achtergrondgeluiden de kwaliteit van de spraak niet beïnvloeden en moet het mogelijk zijn om brandweervrijwilligers en ambulancepersoneel draadloos te alarmeren.

### **4.3 Oplevering**

In het FPvE is afgesproken om te komen tot buitenhuisdekking van 95% in Nederland, naar plaats en tijd gemeten. In de voortgangsrapportage C2000 aan de Tweede Kamer van april 2006, staat: "Tijdens de bouw van het netwerk in vooral de stedelijke gebieden bleek deze norm onvoldoende. De norm is daarom gedurende het project verzwaaard." De zwaardere eis voor buitenhuisdekking is 97%.

Het begrip dekking mag overigens niet verward worden met beschikbaarheid. De beschikbaarheid van C2000 geeft aan hoeveel procent van de tijd het systeem door de hulpverleners te gebruiken is. De beheerorganisatie garandeert een beschikbaarheid van 98% van het netwerk. De gemiddelde beschikbaarheid in 2009 bedraagt 99,3%.

Voor de netwerkoptimalisatie waren oorspronkelijk 387 masten gepland, waarvan er uiteindelijk 385 zijn gebouwd. Dit aantal was onvoldoende om de buitenhuisdekking daadwerkelijk in heel Nederland te realiseren en de normen te behalen. In de voortgangsrapportage C2000 van april 2005 is aangegeven dat, op basis van de geconstateerde dekkingsproblemen, in eerste instantie 43 extra masten bijgebouwd moesten worden.

Uit metingen, praktijkervaringen in de regio's en een Quality Check bleek dat er nog een aantal locaties was waar aanvullende maatregelen nodig waren. Hiervoor zijn nog eens 27 masten gebouwd. Hiermee kwam het totaal aantal masten op 455. Dit voortschrijdend inzicht door praktijkervaringen heeft geleid tot een toename van de kosten. Het toont ook aan dat bij het project C2000, net als bij vele andere projecten, gedurende de implementatie de eisen van de gebruikers en de maatschappelijke eisen die gesteld worden aan, een project verzwaren. Dit leidt vrijwel altijd tot een stijging van de kosten. Met deze dynamiek wordt in projectmanagement bij de overheid in de regel onvoldoende rekening gehouden. (In het bouwcontract met de leverancier waren 412 opstelpunten voorzien.) Bij het theoretische rekenmodel is klaarblijkelijk geen rekening gehouden met een hierop gebaseerde post "onvoorzien" waardoor tijdens de realisatie van het project C2000 het beeld kon ontstaan dat het project niet "in control" was.

Het managen van een wijzigende vraag in termen van tijd en geld gegeven projectgrenzen is een zeer complex fenomeen. Dat is niet alleen met geld op te lossen. In zijn algemeenheid zullen immers altijd de financiële grenzen van een project worden opgezocht. Zeker waar projecten op een transparante manier worden begroot en verantwoord. Voor de toekomst verdient het aanbeveling op basis van een risico- en impactanalyse ook een daarop toegesneden raming "onvoorzien" op te nemen. Vanuit budgetbeheersing is het daarbij overigens wel van belang een zwaar toetsingsregiem van toepassing te verklaren om te mogen beschikken over de ruimte "onvoorzien".

In 2005 is aangegeven dat netwerkoptimalisatie altijd aan de orde is en een belangrijk onderdeel uitmaakt van het beheer van C2000. Er zijn voortdurend nieuwe opstelpunten nodig om het aantal locaties met verminderde dekking te verlagen. Jaarlijks is ca. 85 M€ beschikbaar voor de exploitatie en instandhouding van het C2000 netwerk, waarvan 3,5 M€ beschikbaar is voor het verbeteren van de netwerkoptimalisatie. Momenteel zijn er 499 opstelpunten operationeel en zijn er nog ca. 60 locaties bekend met verminderde dekking. De gerealiseerde buitenhuisdekking is momenteel gemiddeld 97,4% naar plaats en tijd.

C2000 voldoet aan de beveiligingseisen. Hiervoor is onder regie van het ministerie van BZK het beveiligingsbeleid opgesteld. Dit heeft betrekking op de integrale beveiliging van het C2000 systeem. Onder beveiliging wordt hierbij verstaan:

- Het treffen van actieve en passieve maatregelen op alle organisatorische niveaus met het doel een Beveiligingsbeleid C2000 tot stand te brengen en te handhaven waarin de betrouwbaarheid van het C2000 Systeem is gewaarborgd;
- Het treffen van maatregelen met betrekking tot de aspecten van beschikbaarheid, integriteit en exclusiviteit (vertrouwelijkheid) van het C2000 Systeem.

Door de uitvoering van het beveiligingsbeleid zijn onder andere berichten op C2000 niet (direct) af te luisteren en is het mogelijk om randapparaten op afstand buiten werking te stellen.

De functionaliteit die voor het netwerk in het FPvE is vastgesteld is geleverd. Uitzondering hierop is onder andere de aansturing van sirenes (WAS), de overdracht van beeld en het versturen van faxberichten. Deze functionaliteiten zijn (voorlopig) komen te vervallen.

Tijdens verschillende grotere oefeningen (tweemaal een GRIP 3 oefening in regio Haaglanden, oefening te Schiphol, oefening Bonfire, interregionale oefening ME te Rotterdam en Den Haag en operatie Veilige Haven) is gekeken of de capaciteit van het C2000 netwerk geschikt is voor het afhandelen van het communicatieverkeer tijdens (grote) operationele incidenten en gebeurtenissen.

In de eindevaluatie C2000 staat dat uit de oefeningen is gebleken, dat:

"De netwerkcapaciteit is er op berekend om ook tijdens grote gebeurtenissen en incidenten het communicatieverkeer af te

kunnen handelen en voldoet aan de eis die in het FPvE aan buitenhuisdekking is gesteld.”

Dit is een belangrijke constatering, echter: het betreft hier geplande situaties met weinig stress. Uiteindelijk gaat het erom wat het systeem in de praktijk voor de eindgebruikers betekent.

#### 4.4 **Organisatie**

De Algemene Rekenkamer geeft in het '*Rapport communicatienetwerk C2000 en GMS*' van 17 juni 2003 aan, dat de omvang van het project was onderschat, dat er onvoldoende draagvlak was én dat de informatievoorziening aan de Tweede Kamer onvoldoende was.

De conclusies en aanbevelingen van de Algemene Rekenkamer leidden tot een herbezinning op het project. Tijdens het Algemeen Overleg op 25 juni 2003 kondigde de Minister van BZK aan per 1 september 2003 een projectdirectie C2000 op te richten.

Met de start van deze projectdirectie werd eveneens de overlegstructuur met de gebruikers aangepast. Het Strategisch Bestuurlijk Overleg (SBO) bewaakte de voortgang van het project op strategisch bestuurlijk niveau. De voormalige 'Landelijke Stuurgroep C2000' veranderde in het 'Operationeel Bestuurlijk Overleg (OBO) voor de bewaking van de projectvoortgang op operationeel niveau. Voor het uitvoerende niveau is een maandelijks overleg ingericht tussen de regionale projectleiders en de projectdirectie C2000, het 'Landelijk Overleg Regionale Projectleiders (LORP)'.

De leverancier TetraNed heeft op 1 juli 2004 het landelijke C2000 netwerk opgeleverd. Eind 2004 was een merendeel van de disciplines in de regio's operationeel of gestart met het operationeel in gebruik nemen.

In de brief van de minister van BZK aan de Tweede Kamer over de Nieuwe infrastructuur mobiele communicatie (nr. 25 124) staat aangekondigd dat de projectdirectie C2000 per 1 juli 2006 wordt opgeheven. Alle regio's zijn op dat moment operationeel.

In de brief van de minister van BZK aan de Tweede Kamer over de Nieuwe infrastructuur mobiele communicatie (nr. 25 124) staat aangegeven dat het OBO wordt omgevormd naar een Raad voor de Multidisciplinaire Informatievoorziening Veiligheid (Raad MIV). Deze raad krijgt naast C2000 ook het nieuwe meldkamersysteem en het project ACIR (Actieprogramma Coördinatie Informatievoorziening Rampenbestrijding) tot haar aandachtsgebied en adviseert de minister van BZK hierover. De Raad MIV heeft geen verdere bevoegdheden en is in feite een informele overleg en adviesstructuur.

Vanaf 1 mei 2009 zijn de taken van de Raad MIV overgedragen aan de bestuurscommissie informatievoorziening onder het Veiligheidsberaad. Het Veiligheidsberaad zal afspraken maken met de minister van BZK over o.a. C2000 en geeft zwaarwegend advies.

Naar de toekomst toe verdient het nadrukkelijk aanbeveling taken, verantwoordelijkheden, bevoegdheden en budgettaire kaders beter te borgen. De door de minister voorgenomen wettelijke borging en

taakstelling van het veiligheidsberaad en de ondersteuningsorganisatie fysieke veiligheid biedt perspectieven om de te trekken lessen uit het complexe project C2000 naar de toekomst toe beter te organiseren en te borgen. Op dit gebied zullen zich naar de toekomst toe ook nieuwe uitdagingen manifesteren zoals bijv. de vervanging van het huidige meldkamersysteem GMS en de vervanging van P2000.

Met de huidige inzichten zijn een paar conclusie op zijn plaats:

- Te snel is de projectdirectie C2000 opgeheven en is overgegaan tot het reguliere beheer onder regie van de Raad MIV die daartoe slechts een adviserende rol had.
- De na(zorg)fase had een integraal onderdeel moeten zijn van het project C2000. Bevindingen en acties uit het multidisciplinair slotscenario zouden moeten zijn verwerkt, voordat C2000 in de reguliere beheersfase werd gebracht.
- De leden van de Raad MIV hebben zich met een grote betrokkenheid gebogen over een brede nieuwe taakstelling, maar had als verzameling van representanten (operationeel en bestuurlijk) slechts een adviserende rol. Het borgen van het beheer van dergelijke vitale systemen voor het operationele bedrijf verdient vanuit het perspectief van doorzettingsmacht en –kracht nadere aandacht.

#### **4.5 Beheer**

Het beheer van C2000 is verdeeld in centrale en lokale taken (bij de regio's). Voordat de Projectdirectie C2000 werd opgeheven is er zowel centraal als regionaal een beheerorganisatie ingericht. Centraal is het uitvoerende beheer in handen van de Directie Mobiele Diensten (de tegenwoordige Unit Meldkamer Systemen van de VtsPN). Regionaal is het beheer ondergebracht bij lokale beheerders. Het strategisch beheer berust bij de minister van BZK.

De centrale uitvoerende beheersorganisatie heeft als taak het C2000 systeem 24 uur per dag, zeven dagen per week te bewaken en te beheren. Dit betreft het netwerk en de bediensystemen.

Per 1 juli 2006 is de Directie Mobiele Diensten ondergebracht bij de Voorziening tot Samenwerking Politie Nederland (VtsPN). Daarmee wordt de uitvoering van het beheer en onderhoud op afstand geplaatst en opgedragen aan de VtsPN. Hiervoor is tussen BZK en de VtsPN een beheerovereenkomst afgesloten. De Staat behoudt het eigendom van C2000 en de minister van BZK treedt daarbij op als strategisch beheerder van C2000.

De taken van de strategisch beheerder zijn:

- Het vaststellen van de eisen waaraan de VtsPN moet voldoen met betrekking tot haar taken voor C2000;
- Zorgdragen voor de financiering van de C2000 activiteiten van de VtsPN;
- Het beoordelen van de door de VtsPN opgestelde jaarplannen m.b.t. C2000 op doelmatigheid, doelgerichtheid en rechtmatigheid;
- Het beoordelen van de door de VtsPN opgestelde jaarverslagen, maandrapportages en bijbehorende managementafspraken die betrekking hebben op C2000.

Daarnaast is de minister van BZK verantwoordelijk voor het vaststellen van de vereiste onderhoudscontracten met de verschillende leveranciers, zoals bijv. TetraNed en IVENT.

#### **4.6 Conclusies**

De overdracht van de projectfase naar de beheerfase had gepaard moeten gaan met duidelijke en controleerbare afspraken over de activiteiten die in de beheerfase zouden moeten worden uitgevoerd. Met behulp van dergelijke afspraken was ook voor de Tweede Kamer, BZK en vooral voor de eindgebruikers duidelijk geworden in welk tempo de resterende problemen zouden kunnen worden opgelost.

De "valse start" bij het in beheer overdragen van C2000 zal dus hersteld moeten worden. Tegen die achtergrond is tijdelijk een nieuwe krachtige projectorganisatie nodig om de gesignaleerde problemen op te lossen. Het strategisch beheer, inclusief de vraagarticulatie, moet onderdeel uitmaken van deze projectorganisatie. Deze organisatie zal tevens moeten nadenken over een eenvoudiger en krachtige organisatie voor structureel beheer.

Naar het oordeel van de expertgroep, gehoord de klankbordgroep, kan een dergelijke beleidslijn in combinatie met de hierna voor te stellen concrete maatregelen bijdragen aan het herstel van vertrouwen. Naar de toekomst toe is daarbij belangrijk kracht en inspiratie te putten en dat lessen geleerd worden. Kortom "niet omzien in wrok, maar voorwaarts en niet vergeten".

Voor het oplossen van de actuele dekkingsproblemen zijn te weinig financiële middelen gealloceerd. Het beschikbare exploitatiebudget is voldoende voor de instandhouding van het netwerk nadat een gestabiliseerde omgeving is gerealiseerd. Bij de afbouw van het project was dit nog niet aan de orde. Het reguliere beheer is dus met een achterstand begonnen met een beperkt onderhouds- en investeringsbudget van M€ 3,5 op jaarbasis voor het bouwen van nieuwe opstelpunten voor het netwerk, naast de reguliere exploitatiekosten.

## 5 Gebruikersonderzoek

### 5.1 Inleiding

Het gebruikersonderzoek bestaat uit twee delen. In het eerste deel van het onderzoek, een enquête die door 1132 respondenten is ingevuld, wordt gevraagd naar de beleving van de gebruikers ten opzichte van het C2000 systeem (zie bijlage A). In het tweede deel van het onderzoek zijn 40 interviews afgenomen met verschillende medewerkers met meer dan gemiddelde kennis van C2000. De interviews bieden een kwalitatieve achtergrond en onderbouwing van de enquêteresultaten (zie bijlage B).

In het gebruikersonderzoek staan de volgende vragen centraal:

- Wat is de algemene houding van de gebruiker ten opzichte van het C2000 systeem?
- Welke problematiek ervaart de gebruiker bij het gebruik van C2000?
- Welke oplossingsrichtingen worden door de gebruikersgroep aangedragen ten einde het vertrouwen in C2000 te versterken?
- In hoeverre bestaan er verschillen tussen de verschillende gebruikersgroepen?

### 5.2 Algemene oordeel C2000

Gemiddeld<sup>2</sup> beoordelen de internetrespondenten C2000 met een 6,0 van de maximaal 10 te geven punten. De brandweer beoordeelt het C2000 systeem met een 5,1. De interviewrespondenten van de brandweer geven aan dat dit cijfer met name wordt bepaald door de gebrekkige binnenhuisdekking met DMO en de complexiteit van de C2000 randapparatuur. De brandweer is de enige groep die het systeem met een onvoldoende waardeert. De beoordeling door andere groepen varieert van 6,1 (ambulance), 6,22 (politie) tot 7,5 (meldkamer) en 7,9 (netwerkbeheer).

De interviewrespondenten geven aan tevreden te zijn over het C2000 systeem bij zowel dagelijks gebruik (6,9) als gebruik van C2000 tijdens crisissituaties (6,5). De interviewrespondenten zijn hiermee meer tevreden over het algemeen gebruik van C2000 dan de respondenten die middels de internetvragenlijst zijn bevraagd.

### 5.3 Opleiding C2000

Met een gemiddelde score van 6,8 geven de respondenten aan relatief goed opgeleid te zijn voor het gebruik van C2000. De KMar scoort hierbij aanzienlijk lager en geeft een onvoldoende voor de opleiding (5,2).

In de interviews wordt aangegeven dat de basisopleiding voor het gebruik van C2000 toereikend is geweest. Daarbij wordt aangegeven dat er tijdens de trainingen onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het gebruik van C2000 in crisissituaties. In crisissituaties staat de gebruiker veelal onder grote druk in een mogelijk onveilige omgeving. In een crisissituatie kan het ook voorkomen dat de gebruiker moet schakelen

---

<sup>2</sup> Er is gebruik gemaakt van het rekenkundige gemiddelde. Er wordt op geen enkele manier weging toegepast.

tussen verschillende gespreksgroepen. Aangegeven wordt dat er bij de indiensttreding en/of bij het initiële uitreiken van de C2000 apparatuur een basistraining is gegeven maar dat deze kennis snel wegzakt als de behandelde C2000 mogelijkheden niet regelmatig worden gebruikt.

#### **5.4 Gebruik**

Met een gemiddelde score van 6,6 wordt aangegeven dat het gebruik van C2000 relatief eenvoudig is. Er bestaan aanzienlijke verschillen tussen de kolommen. Zo scoort de brandweer relatief laag (6,0). In de interviews met de brandweer komt veelvuldig naar voren dat het gebruik van de C2000 apparatuur in crisissituaties zeer lastig is. De brandweerman geeft aan dat een portofoon alleen een spreek sleutel nodig heeft en twee knoppen om het volume aan te kunnen passen en om tussen de gespreksgroepen te kunnen schakelen.

De politie (7,3), KMar (6,7) en ambulance (6,5) geven in interviews aan dat het gebruik van en schakelen tussen verschillende gespreksgroepen lastig is en dat voor de niet leidinggevende functies het apparaat teveel functies heeft.

#### **5.5 Dekking**

In de internetvragenlijst en de interviews is een duidelijk onderscheid gemaakt tussen de binnen- en buitenhuisdekking. De buitenhuisdekking wordt gemiddeld met een 6,5 gescord. De politie (6,0), brandweer (6,4) en KMar (6,7) scoren hierbij het laagst. In het algemeen is men tevreden met de buitenhuisdekking, er zijn echter een aantal bekende plekken waar de dekking voldoende tot slecht is.

De binnenhuisdekking wordt gemiddeld met een 4,2 gewaardeerd. Vooral de brandweer (3,3), ambulance (4,4) en politie (4,6) scoren hierbij laag. Dit zijn de organisaties die C2000 regelmatig binnenshuis gebruiken. Brandweer maakt binnenshuis vooral gebruik van de Direct Mode Operation (DMO) bij de communicatie tussen de manschappen in het gebouw en de bevelvoerder buiten het gebouw. De brandweer respondenten geven aan dat ontevredenheid met C2000 bij de brandweer met name is toe te schrijven aan de werking van de DMO functie.

De politie geeft in de interviews aan zich regelmatig in woningen, kantoorgebouwen of dichtbij grote gebouwen te bevinden waar zij aangeven dat met Trunked Mode Operation (TMO) het bereik onvoldoende is.

De verschillende organisaties geven in de interviews aan dat de verwachting was dat met de invoering van C2000 goede binnenhuisdekking gerealiseerd zou worden. Omdat dit in de praktijk niet aan de verwachtingen voldoet heeft dit een negatieve invloed gehad op de algemene beoordeling van het C2000 systeem.

#### **5.6 Ervaren veiligheid**

Gemiddeld voelt de C2000 gebruiker zich niet veilig bij het gebruik van C2000 (5,4). Het verschil tussen de verschillende operationele diensten is groot. De brandweer (4,3) en de ambulance (5,0) scoren het laagst, de politie (5,9) en KMar (6,4) het hoogst.



In de interviews geven de brandweerrespondenten aan dat door de ondermaatse werking van de binnenhuisdekking de bevelvoerder en andere manschappen onvoldoende op de hoogte zijn van de positie en situatie van de brandweertieners in actie op locatie. De interviewresultaten ondersteunen het feit dat de ambulance medewerkers zich onveilig voelen door het gebruik van C2000 niet. Dit zou nader onderzocht moeten worden. Tenslotte wordt in de interviews aangegeven dat, met een goede dekking, de gebruikers (met uitzondering van de brandweer) zich met C2000 veiliger voelen dan met de oude analoge systemen.

## 5.7 Oplossingsrichtingen

In zowel de enquête als in de interviews was de mogelijkheid om oplossingsrichtingen mee te geven. De top10 oplossingsrichtingen zijn:

1. Geen oplossingsrichting gegeven (33%)
2. Verbeterde binnenhuisdekking (11%)  
In de interviews geven de respondenten aan dat gebruik kan worden gemaakt van 'gateways' of 'repeaters' waardoor bij onvoldoende binnenhuisdekking contact kan worden gehouden met de meldkamer.
3. Gebruiksgemak C2000 verbeteren (9%)  
Het gebruiksgemak kan verbeterd worden, door:
  - Het aantal knoppen op de C2000 portofoon te verminderen om het gebruik 'intuïtief' te maken;
  - De menustructuur te versimpelen;
  - De functionaliteit van de portofoon toe te splitsen op de wensen van de specifieke organisaties;
  - Het gebruik van snelkeuze toetsen te stimuleren zodat snel tussen gespreksgroepen geschakeld kan worden.
4. Verbeterde buitenhuisdekking (9%)  
Om de buitenhuisdekking te verbeteren, stellen de respondenten voor om additionele masten bij te plaatsen.
5. Verbeterde dekking (geen specificering aangegeven) (8%)
6. Verbetering C2000 randapparatuur (7%)  
C2000 randapparatuur kan worden verbeterd door:
  - De oplaadmechaniek en de kwaliteit van de batterijen van de C2000 portofoons te herzien. Als de batterijen ouder worden, lijkt het alsof de batterij is opgeladen terwijl in realiteit blijkt dat de batterij functie snel leeg is.
  - Een signaalfunctie in de portofoon in te bouwen waardoor het voor de gebruiker duidelijk is wanneer er geen verbinding meer is met het netwerk.
  - Het inbouwen van de mogelijkheid tot het verzenden van locatiegegevens door middel van GPS techniek.
  - Het controleren van de kwaliteit van accessoires.
7. Gespreksgroepen: meer afstemming en regie (6%)  
In de interviews wordt aangegeven dat de afstemming en regie verbeterd kan worden door:

- Gespreksgroepen landelijk per organisatie te uniformeren en af te stemmen met andere crisisorganisaties;
  - De meldkamer een nadrukkelijke rol te geven in de regie op C2000 communicatie bij crisissituaties. Het is hierbij van belang dat de meldkamer inzicht krijgt in de belasting van het netwerk om zodoende aankomende congestie te signaleren en noodzakelijke actie te ondernemen.
  - De meldkamer de mogelijkheid te geven om gebruikers tussen groepen te 'slepen' waardoor de C2000 gebruikers dit niet zelf hoeven te doen.
  - Het aanstellen van een speciale verbindingsofficier bij de meldkamer die bij crisissituaties ingezet kan worden om de centralisten te coördineren om de grote hoeveelheid gespreksaanvragen zo snel mogelijk af te handelen.
8. Verbetering C2000 opleidingen, oefeningen en trainingen (5%)  
Dit kan worden gerealiseerd door:
- C2000 opleidingen te intensiveren en te verbinden aan kwaliteitseisen voor de gebruikers. Binnen de brandweerorganisatie wordt aangegeven dat C2000 training onderdeel uit kan maken van het standaardprogramma van de brandweeracademie en van de leidraad oefenen.
  - In de opleidingen meer aandacht te geven aan crisissituaties en de specifieke handelingen die daarbij van belang zijn;
  - Regelmatig opfrustrainingen te geven;
9. Verbetering geluidskwaliteit (4%)  
In de interviews wordt aangegeven dat de geluidskwaliteit verbeterd zou kunnen worden op de volgende punten:
- Het 'rond suizen of galmen' van het geluid als twee portofoons dicht bij elkaar in de buurt komen;
  - Het verbeteren van de helderheid van het spraakgeluid;
  - Het sterker wegfilteren van het omgevingsgeluid;
  - Het geluidsniveau van de spraakberichten beperken;
  - Meerdere keren is aangegeven dat het geluid in sommige gevallen dermate hard is dat dit gehoorschade kan aanrichten.
10. Verbetering back-up mogelijkheden bij uitval (2%)  
De respondenten geven aan dat er een goed back-up systeem ontwikkeld moet worden voor het geval dat een meldkamer (en hiermee het C2000 verkeer in een regio) uitvalt.

## 5.8

### Conclusies

De wensen en verwachtingen van de gebruikers ten opzichte van het oorspronkelijke programma van eisen zijn verschoven. De volgende vier thema's vatten de wensen en verwachtingen van de gebruikers, zoals deze uit het gebruikersonderzoek naar voren zijn gekomen, samen:

- Een eerste belangrijk thema voor de gebruiker is binnenhuisdekking. De respondenten geven aan dat gebruik kan worden gemaakt van 'gateways' of 'repeaters' waardoor bij onvoldoende binnenhuisdekking contact kan worden gehouden met de meldkamer.
- Een tweede belangrijk thema is de kwaliteit en complexiteit van de randapparatuur. Voor de brandweer geldt dat de huidige

randapparatuur binnenkort het einde van de technische levensduur heeft bereikt. Het zou goed zijn om de geuite gebruikerswensen mee te nemen in het programma van eisen voor de volgende generatie van randapparatuur. Dit mag echter niet ten koste gaan van de technische programmeer mogelijkheden.

- Een derde thema is het borgen van de C2000 opleidingen als onderdeel van het reguliere opleidingsprogramma. Tijdens de opleidingen en regelmatige opfrustrainingen is speciale aandacht voor het gebruik van C2000 tijdens crisissituaties van belang.
- Een vierde en laatste thema is de rol van de meldkamer. De meldkamer moet veel meer de regierol voor C2000 in crisissituaties uitoefenen. Hierbij is het van belang om in de meldkamer inzicht te hebben in de belasting van het netwerk. Daarnaast is het belangrijk om een deskundige (bijv. een verbindingsofficier) aan te stellen om C2000 vanuit de meldkamer te kunnen regisseren.
- Deze deskundige moet gecertificeerd zijn om met specifieke tools te werken waarmee tijdens een opgeschaalde situatie sturing aan het netwerk kan worden gegeven (bijv. zonewatch).

## 6 Hoorzitting bedrijfsleven

### 6.1 Inleiding

Op 25 november is er een bijeenkomst georganiseerd waar het bedrijfsleven werd uitgedaagd om met nieuwe oplossingen/verbeteringen te komen voor het C2000-netwerk. Deze bijeenkomst, georganiseerd samen met de Stichting Nederlandse Industrie voor Defensie en Veiligheid (NIDV), is goed bezocht.

Tijdens de hoorzitting heeft de expertgroep het bedrijfsleven uitgedaagd om met voorstellen/oplossingsrichtingen te komen voor:

1. Dekking, hierbij kan onderscheid worden gemaakt in:
  - a. Binnenhuisdekking; C2000 biedt beperkte binnenhuisdekking. Door de operationele diensten wordt gebruik gemaakt van DMO. Dit heeft echter maar een beperkt bereik. Zijn er oplossingen om het bereik van DMO te vergroten?
  - b. Buitenhuisdekking. Er zijn verschillende locaties in Nederland waar C2000 verminderde dekking heeft. De dekking wordt verbeterd door een of meerdere C2000 masten op de locatie te plaatsen. De doorlooptijd om dekking met behulp van masten te realiseren bedraagt ca. anderhalf jaar. Zijn er oplossingen om de dekking op dergelijke locaties sneller (bijv. in een half jaar) te realiseren?
2. Capaciteit; De capaciteit van het C2000 netwerk is beperkt. Er is behoefte aan oplossingen om de capaciteit van het netwerk te vergroten binnen de huidige beschikbare frequentieband.
3. Gebruik. Het gebruik van C2000 is mede oorzaak van de problemen die hulpverleners hebben ondervonden met C2000. Er is behoefte aan organisatorische oplossingen en/of opleidingen om het gebruik bij de hulpverleners te verbeteren.

Bedrijven hebben de gelegenheid gehad om ideeën te 'pitchen'. Om belangenverstremming te voorkomen, hebben de aanwezige bedrijven de gelegenheid gehad om desgewenst te pitchen voor leden van de expertgroep (zonder vertegenwoordigers van WMC en KPN en/of TetraNed) aangevuld met specialisten van het Agentschap Telecom.

### 6.2 Beoordelingscriteria

De verschillende ideeën zijn beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

1. Bruikbaarheid; worden met de voorgestelde voorstellen/oplossingen de knelpunten verholpen. (Een "+" betekent dat de knelpunten worden verholpen, een "-" dat er geen knelpunt wordt verholpen.)
2. Bouwbaar; is de oplossing binnen de huidige infrastructuur te implementeren. (Hier betekent een "+" dat de oplossing binnen de huidige infrastructuur is te implementeren, een "-" dat dat niet het geval is.)

3. Beheerbaar; is de oplossing beheerbaar binnen de hoge beschikbaarheidseisen die aan C2000 worden gesteld. (Een "+" betekent dat de oplossing beheerbaar is, een "-" dat het niet beheerbaar is binnen de hoge beschikbaarheidseisen die aan C2000 worden gesteld.)
4. Betaalbaar; wat zijn de kosten voor implementatie en exploitatie. (in dit geval betekent "+" dat de kosten opwegen tegen de baten, een "-" is dat de kosten onevenredig zwaar zijn.)

### 6.3 Voorstellen/oplossingsrichtingen

Bij de verschillende voorstellen kan onderscheid worden gemaakt tussen voorstellen die direct te implementeren zijn (korte termijn), waar enige aanpassingen voor nodig zijn (middellange termijn) en voorstellen waar nog verdere ontwikkeling voor nodig is (lange termijn).

Enkele terugkerende thema's bij de hoorzitting voor bedrijven, waren:

- Voor de korte termijn het instellen van parameters in de portfoon, het instellen van (monodisciplinaire, en multidisciplinaire) gespreksgroepen in het LKF en het organiseren van Computer Based Training.
- Voor de middellange termijn gebruik maken van cell enhancers of gateways om de binnenhuisdekking te vergroten. Dit komt ook terug in de resultaten van het gebruikersonderzoek (zie hoofdstuk 5).
- Voor de lange termijn het verbreden van de C2000 capaciteit door een tweede netwerk in te richten, naast het bestaande netwerk. Er is op verschillende manieren invulling gegeven aan een dergelijk netwerk (bijv. door gebruik te maken van satellietcommunicatie en het uitrollen van een lokaal netwerk door gebruik te maken van knooppunten op operationele voertuigen of door een dual gebruik van bereikbaarheid via het netwerk voor mobiele telefonie.)

In bijlage F is een overzicht van gelanceerde ideeën opgenomen met een indicatieve waardering. Deze waardering van de door de industrie ingebrachte voorstellen, is zonder betrokkenheid van commerciële bedrijven opgesteld.

### 6.4 Conclusie

Er is geen snel toepasbare korte termijn oplossing uit de hoorzitting met het bedrijfsleven naar voren gekomen.

Voor de korte termijn kunnen de volgende activiteiten worden opgestart:

- Opzetten van Computer Based Training.
- Invullen van de regierol bij de meldkamer.

Omdat de financiële consequenties voor de middellange- en lange termijn moeilijk zijn in te schatten, verdient het aanbeveling om:

- Onder regie van de strategisch beheerder een roadmap voor C2000 met de eindgebruikers op te stellen en een ontwikkelagenda te maken.
- Maak bij het opstellen van de roadmap gebruik van de door het bedrijfsleven ingediende voorstellen.
- Omdat niet alle bedrijven tijdens de hoorzitting aanwezig waren, verdient het aanbeveling om tevens een contra expertise te laten uitvoeren.

- Met het opstellen van een roadmap wordt tevens richting gegeven aan de oplossingen voor de middellange en lange termijn.

## 7 Internationaal

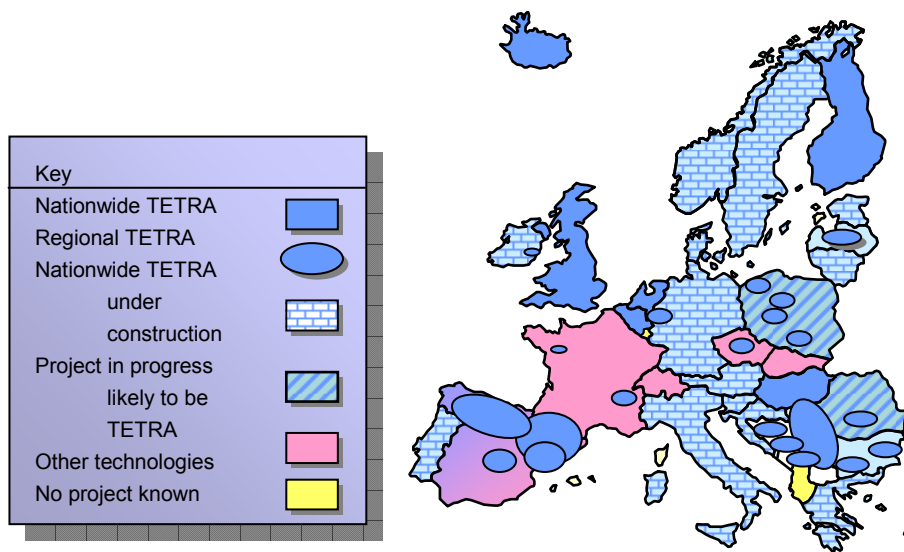
### 7.1 Verspreiding gebruik TETRA

Het gebruik van TETRA door veiligheidsdiensten is mondiaal breed verspreid. Een groeiend aantal landen gebruikt TETRA voor OOV als ook voor Defensiedoeleinden. De onderstaande kaart toont waar in Europa gewerkt wordt aan, of TETRA-netwerken operationeel zijn.

Frankrijk, Zwitserland, Tsjechië en deels Spanje maken geen gebruik van TETRA, maar van TETRAPOL. Het bedrijf dat TETRAPOL levert, is tevens verantwoordelijk voor de uitrol van het TETRA netwerk in Duitsland. De techniek TETRAPOL wordt niet verder meer doorontwikkeld door dit bedrijf en zal daardoor op termijn uitfaseren.

De laatste 10 jaar is er geen enkel land in Europa geweest dat voor mission critical spraak communicatie iets anders heeft gekozen dan TETRA.

De Noorse overheid heeft recent laten onderzoeken of TETRA vandaag de dag nog altijd de beste technologie is voor een nationaal radionetwerk voor de hulp- en veiligheidsdiensten. Het antwoord van Gartner was ondubbelzinnig 'ja'. Een eigen gsm- of 3G-netwerk zou duurder uitkomen en meer risico's inhouden. Het publieke gsm- of 3G-netwerk gebruiken voor openbare veiligheid, zou onwerkbaar zijn. En van de bestaande technologieën voor digitale radiocommunicatie voor hulp- en veiligheidsdiensten is TETRA volgens het onderzoek de beste keuze<sup>3</sup>.



<sup>3</sup> Het volledige onderzoeksrapport is te vinden onder:

[http://www.dinkom.no/FILES/markedsanalyse\\_teknologi\\_v\\_1\\_01\\_2.pdf](http://www.dinkom.no/FILES/markedsanalyse_teknologi_v_1_01_2.pdf)

In de volgende paragrafen zal een beschrijving worden gegeven van ervaringen in het buitenland en de conclusies die zij daaruit hebben getrokken.

## **7.2 België**

### *7.2.1 Inleiding*

De Belgische veiligheidsdiensten maken gebruik van het All-round Semi-cellular Trunking Radio communication system with Integrated Dispatching (ASTRID). In eerste instantie was ASTRID alleen voor de politie, momenteel wordt het netwerk breder uitgerold. Alle openbare en niet-openbare (deze laatste via een speciale ministeriële machtiging) diensten in België die zijn belast met veiligheid en hulpverlening hebben het wettelijke recht op het gebruik van het ASTRID netwerk (government owned, company operated). Het verschil tussen het Belgische en Nederlandse netwerk (buiten de leverancier van de radio-infrastructuur) is dat bij het ASTRID-systeem een netwerk van digitale meldkamers geïntegreerd is in het TETRA radionetwerk. Vanuit de meldkamers kan de regierol worden uitgevoerd. Er zijn reeds diverse testen uitgevoerd met koppelingen tussen C2000 en ASTRID.

In België zijn er tot nu toe nog geen problemen opgetreden met ASTRID. Naar aanleiding van de C2000 problemen in Nederland, heeft België de vraag uitgezet of een dergelijk probleem zich daar ook zou kunnen voordoen.

### *7.2.2 Evaluatie*

In België is gekeken naar eventuele capaciteitsproblemen van het netwerk. Hierbij zijn er twee mogelijke oorzaken gedefinieerd:

- een technische verzadiging waarbij er te weinig zenders/ontvangers (base-radio's) voorzien zijn onder de masten in een bepaalde regio;
- een operationele verzadiging: te veel ploegen op eenzelfde gespreksgroep en teveel gespreksgroepen onder een mast.

De oplossing voor technische verzadiging is meer investeren. Ook in België vindt permanente discussie plaats over de investering in het netwerk en de hierbij gestelde prioriteiten. In het ASTRID netwerk zijn veel zenders/ontvangers voorzien. Meer dan technisch/operationeel gezien noodzakelijk is.

De oplossing voor operationele verzadiging is een goede fleetmap en bijbehorende organisatie. In België is er vanaf het begin veel belang gehecht aan het operationeel gebruik van de fleetmap. Het is echter de vraag of ook de gebruikers die er de laatste jaren bij zijn gekomen, evenveel discipline hebben. Capaciteitsproblemen kunnen zich ook (afhankelijk van de grootte van het incident en de locatie) in België voordoen.

### *7.2.3 Conclusie*

In België bestaat een iets andere organisatie dan in Nederland. Ook in België bestaat de mogelijkheid dat er zich capaciteitsproblemen met ASTRID voordoen.



## **7.3 Zweden**

### *7.3.1 Inleiding*

Het Rakel systeem (government owned, company operated) wordt momenteel uitgerold over Zweden. De eerste gebruikers zijn het eerste kwartaal van 2009 geïntroduceerd op het netwerk. Rakel is gebaseerd op TETRA-technologie.

### *7.3.2 Achtergrond*

De loting voor de Davis Cup 2009 bepaalde dat Zweden in de eerste ronde thuis tegen Israel moest spelen. Er werd rekening gehouden met tien- tot vijftienduizend demonstranten. Het risico werd al in een vroeg stadium geschat als hoog en dat werd nog hoger toen rechts-extremisten aankondigden dat ze aan de demonstratie wilden deelnemen.

De politie besloot parallel aan Rakel (de Zweedse tegenhanger van C2000 en Astrid) ook de oude communicatiesystemen te gebruiken. De communicatieomvang die in dit rapport wordt aangegeven, betreft dus niet de totale communicatieomvang, maar slechts de omvang voor zover geregistreerd in Rakel.

### *7.3.3 Evaluatie*

In totaal vonden er ruim 16.000 groeps gesprekken plaats, die ca. 8.000 gespreksminuten genereerden.

De belasting van het Rakel-netwerk was tijdens de demonstraties het hoogst. Meestal bedroeg het capaciteitsbeslag 50% van de beschikbare capaciteit van het betreffende basisstation. Bij deze operatie vertoonde het basisstation van Malmö enige congestie.

Vanuit de centrale meldkamer wordt gerapporteerd dat het netwerk tijdens de gehele operatie probleemloos functioneerde.

### *7.3.4 Gespreksgroepen*

Het coördinatiecentrum heeft de vraag gesteld hoeveel gespreksgroepen het systeem tijdens een operatie aan kan zonder dat er congestie ontstaat. Een eenvoudig antwoord hierop is niet te geven, omdat het aantal gespreksgroepen ook door andere factoren worden bepaald. Factoren die een rol spelen, zijn bijv. het aantal gesprekken, de gespreksduur en de mate van spreiding over de meetperiode.

De conclusies van dit onderzoek zijn:

- bij 9,2 gesprekken gemiddeld per gespreksgroep, en een gemiddelde gespreksduur van 30 seconden, kunnen er 33 gespreksgroepen worden gebruikt bij een opstelpunt met 15 gesprekskanalen (4 base radio's).
- Iedere gespreksgroep die zendt, neemt een communicatiekanaal in beslag. Een gespreksgroep heeft dan ook meer invloed op het capaciteitsbeslag van de communicatiekanalen dan het aantal radio-gebruikers.

- Er zijn voor de gebruikers drie mogelijkheden om de verkeersintensiteit te verhogen:
  - de gespreksduur verkorten;
  - het aantal gespreksgroepen verminderen;
  - het aantal gesprekken verminderen.
  
- Een andere mogelijkheid om de verkeersintensiteit te vergroten, is de tijd voor het beëindigen van de gesprekken te verkorten. Een groepsgesprek wordt geheel afgesloten wanneer de resource timer van de gespreksbediening afslaat. Als standaardwaarde geldt zes seconden voor de timer van de radiolijn en tien seconden voor de resource timer. Wanneer deze instellingen worden verkort, worden ook de gesprekstijden korter.

#### 7.3.5 *Conclusie*

Het aantal gespreksgroepen dat zendt heeft meer invloed op het capaciteitsbeslag van de communicatiekanalen, dan het aantal radio-gebruikers.

Bij 9,2 gesprekken per gespreksgroep en een gemiddelde gespreksduur van 30 seconden, kunnen er 2,2 gespreksgroepen per communicatiekanaal worden gebruikt. Door de tijd voor het beëindigen van de gesprekken te verkorten, is het mogelijk om het aantal gesprekken danwel het aantal gespreksgroepen te verhogen.

## 7.4 **Groot-Brittannië**

### 7.4.1 *Inleiding*

In Groot-Brittannië zijn alle publieke OOV-diensten aangesloten op het Airwave netwerk (company owned, company operated) dat wordt geëxploreerd door de operator O2. Toegang tot dit netwerk is sterk gereguleerd. Airwave is gebaseerd op TETRA-technologie.

### 7.4.2 *Gloucestershire Floods*

#### 7.4.2.1 *Inleiding*

Op vrijdag 20 juli 2007 werd gewaarschuwd voor hevige regenval. In een normale situatie is er weinig kans op overstromingen. Doordat er de afgelopen periode veel regen is gevallen, loopt het dit keer anders. De overstroming heeft grote gevolgen voor de beschikbaarheid van drinkwater, elektriciteit. De overstroming wordt omschreven als: "the largest peacetime emergency to have affected the country in terms of complexity, duration and effects".

Door de ambulancedienst wordt een eerste indicatie van toenemende problemen gegeven. De ambulancedienst is niet meer in staat om te reageren op het toenemende aantal noodoproepen van burgers. Ook de andere hulpverleningsdiensten krijgen te maken met een toenemende vraag. (De politie wordt geconfronteerd met bijna driemaal zoveel noodoproepen door burgers als normaal.)

#### 7.4.2.2 Communicatie

In Groot-Brittannië wordt het netwerk uitgebaat door de commerciële operator O2 onder de naam O2 Airwave. De communicatie met Airwave in de beginfase van de overstroming vindt plaats op de lokale gespreksgroepen. De lokale gespreksgroepen worden ook vanuit andere gebieden gemonitord. Het merendeel kan op het conto van de landstrijdkrachten worden geschreven, die bij de operatie betrokken zijn. Er blijken echter gebruikers mee te luisteren vanuit andere regio's (zoals Wales en Hartlepool).

De lokale gespreksgroepen kennen een sterke toename tot een bezettingsgraad van 75%. In Engeland is uit ervaring gebleken dat een gespreksgroep met een bezettingsgraad van meer dan 60%, voor de gebruiker permanent bezet lijkt. Een hoge bezettingsgraad heeft tevens impact op de beschikbaarheid van Point tot Point gesprekken.

Er wordt na een aantal dagen besloten om drie specifieke gespreksgroepen in te richten. De keuze voor deze gespreksgroepen is een besluit van de operationele bevelvoerder. Een aantal technische en operationele factoren beïnvloeden deze beslissing. Aangezien een bevelvoerder geen kennis heeft van alle technische en operationele kwesties worden er Force Operational Airwave Tactical Advisor (FOATA) cursussen gegeven. Gloucestershire heeft een getrainde FOATA adviseur, maar zij wordt pas ingeschakeld nadat zij haar diensten heeft aangeboden, op 23 juli.

Als de FOATA eerder was geroepen, was het waarschijnlijk dat ze het advies had gegeven om meer gespreksgroepen te gebruiken die al bij de omliggende hulpverleningsdiensten van andere counties in gebruik waren genomen.

#### 7.4.2.3 Capaciteit

Het Airwave netwerk heeft een variabele capaciteit, afhankelijk van de geografische behoefte. Contractueel is vastgesteld dat de capaciteit 20% ligt boven 90% van het gemiddeld hoogste gebruik.

Gedurende de zeven dagen die de overstroming heeft geduurd, zijn er verschillende momenten geweest dat alle gesprekskanalen in gebruik waren en een klein aantal gelegenheden waarbij gebruikers in de wachtrij werden geplaatst. Uiteindelijk is de capaciteit uitgebreid en heeft geen opstelpunt meer dan enkele minuten een bezettingsgraad gehad boven de 40%.

#### 7.4.2.4 Conclusie Gloucestershire

Er is veel gebruik gemaakt van de normale gespreksgroepen en specifieke gespreksgroepen. Alle opstelpunten hebben hierdoor te maken gehad met pieken in vraag. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in het ontstaan van wachtrijen. Afgezien van deze periodes zijn er geen problemen geweest met het netwerk.

Point to Point gesprekken zijn veel gebruikt. Door een hogere bezettingsgraad van de gespreksgroepen is de failure rate van deze gesprekken toegenomen (tot max. een failure rate van 50% van de gesprekken).

Een aanbeveling wordt gedaan dat de grondgebonden OOV eenheden in staat moeten zijn te communiceren met Search and Rescue helikopters die tot ver in het binnenland kunnen worden ingezet voor reddingsoperaties bij overstromingen.

### 7.4.3 *Trafalgar 200*

#### 7.4.3.1 Inleiding

In oktober 2005 was het 200 jaar geleden dat de slag bij Trafalgar plaats vond. Om dat te vieren was een serie evenementen georganiseerd in en rond Portsmouth en het Hampshire gebied, waaronder een vlootshow voor Koningin Elisabeth. Bij de evenementen waren zowel de strijdkrachten als de militaire politie, de politie en andere hulpverleningsdiensten betrokken.

Alle betrokken diensten hebben zich voorbereid, inclusief communicatie, op de grootschalige evenementen. Vanaf het begin is er contact geweest tussen de hulpverleningsdiensten en de beheerder van het netwerk O2.

Trafalgar 200 was een unieke gebeurtenis. Alle betrokken hulpverleningsdiensten maakten gebruik van Airwave. De verschillende gebruikers werken normaal gesproken niet samen, maakten gebruik van verschillende procedures, verschillende randapparatuur en hadden niet allemaal evenveel ervaring in het gebruik van Airwave.

#### 7.4.3.2 Communicatie

Alle betrokken diensten maakten gebruik van reserve gespreksgroepen in hun communicatieplan,. Het voordeel van deze reservegroepen bleek toen de militaire politie, geconfronteerd met een overbezette gespreksgroep, in staat was om deze groep te splitsen door een reserve gespreksgroep te activeren.

Het systeem bereikte een piek met 400 gebruikers op 40 gespreksgroepen. Het merendeel was in gebruik voor de operatie en voor de reguliere inzet van de politie in Hampshire.

Er was echter significant misbruik van het systeem door gebruikers (waaronder Hampshire politiemedewerkers) die andere gespreksgroepen aan het monitoren waren, ondanks de instructie om dat niet te doen. Het monitoren van een druk bezette gespreksgroep heeft een significante invloed op de capaciteit.

Het misbruik was de gebruiker niet altijd aan te rekenen. Niet iedere gebruikers was bekend met het gebruik van de portofoon.

#### 7.4.3.3 Conclusie Trafalgar 200

Het is belangrijk om een specialist beschikbaar te hebben voor het team dat de voorbereiding regelt over de mogelijkheden en beperkingen van het Airwave systeem. Dit systeem is fundamenteel anders dan het oude radio netwerk systeem en geeft de hulpverleningsdiensten de mogelijkheid om op andere manieren te werken.

Het gebruik van private calls werd toen de capaciteit krap werd afgeraden om nog langer te gebruiken. Een indirecte toegang tot Zonewatch gaf de

meldkamers inzicht in de beschikbare netwerkcapaciteit en gebruiksinformatie die zeer waardevol bleek te zijn.

Alhoewel er lessen zijn te leren in het gebruik met Airwave, is de communicatie met dit systeem tijdens het evenement een groot succes gebleken.

## 7.5

### **Conclusies**

Ook in Groot-Brittannië en Zweden hebben zich congestieproblemen voorgedaan. In België hebben zich dergelijke problemen nog niet voorgedaan.

Het uitluisteren van gespreksgroepen tot ver buiten het inzetgebied (professioneel ramptoerisme) heeft zich zowel bij de Gloucestershire floods als bij Trafalgar 200 voorgedaan. Dit werkt belastend voor het netwerk. Dit is mede te wijten aan beperkte training/ervaring van de gebruikers waardoor ze niet op de hoogte zijn van de negatieve netwerkbelasting.

Er is bij Gloucestershire geen efficiënt gebruik gemaakt van de gespreksgroepen. De beschikbare 'verbindingsofficier' en het Netwerk Management Centre zijn ten onrechte niet ingeschakeld.

Er is een optimum aan het aantal gespreksgroepen per gesprekskanaal. Dat is mede afhankelijk van het aantal gesprekken en de duur van de gesprekken per gespreksgroep.

## 8 Techniek

### 8.1 Inleiding

TERrestrial TRunked RADio (TETRA) is een digitale standaard voor radiocommunicatie. De grootste gebruikers van TETRA zijn naast de veiligheidsdiensten, de transportbedrijven. TETRA is ontwikkeld voor mission critical gebruik, waarbij specifieke eisen worden gesteld, zoals:

1. Ultrasnelle opzettijd van de oproep. De tijd dat de infrastructuur nodig heeft om je oproep door te schakelen is minder dan 0,5 seconde (met GSM is dit enkele seconden);
2. Gebruiksvriendelijk opzetten van groepsoproepen;
3. Het kunnen instellen van prioriteiten voor de oproepen;
4. Het gebruik van operatoren die de individuele en groepscommunicatie kunnen zenden/ontvangen en vanuit deze positie de coördinatie kunnen uitvoeren;
5. Beschikbaarheid;
6. Beveiliging tegen het ontcijferen en afluisteren van de communicatie wordt tegengegaan door authenticatie- en encryptieprocedures. Er bestaan verschillende beveiligingsniveaus.
7. Geluidskwaliteit; Door achtergrondgeluiden weg te filteren is spraak goed hoorbaar voor de ontvanger.

Via het C2000-netwerk kan met portofoons en mobilofoons in geheel Nederland buitenshuis worden gecommuniceerd. Inmiddels staan er 499 masten in Nederland.

Het C2000-netwerk kan verder geoptimaliseerd worden door de buitenshuisdekking te verbeteren. Hiervoor moeten masten worden bijgeplaatst. Het bijplaatsen van nieuwe masten kan soms veel tijd in beslag nemen. In paragraaf 8.3 wordt gekeken of en onder welke voorwaarden gebruik kan worden gemaakt van andere opstelpunten (bijv. van GSM-masten).

In de berichtgeving over de calamiteiten bij Schiphol (Poldercrash), Koninginnedag en Hoek van Holland worden problemen genoemd met "C2000". Een aantal van de geconstateerde problemen kan mede veroorzaakt worden door C2000 randapparatuur. In paragraaf 8.5 worden enkele mogelijkheden op een rij gezet om de randapparatuur te optimaliseren.

### 8.2 Dekking

In 2008 bedroeg de landelijke buitenshuisdekking van het C2000-netwerk gemiddeld 97.4% naar tijd en plaats gemeten. Dat ligt boven de overeengekomen norm van 95% en boven de verzwaarde norm van 97% (zie hoofdstuk 4 Voorgeschiedenis). Dit laat onverlet dat in de afgelopen jaren, na het in gebruik nemen van C2000, op een aantal plaatsen in Nederland nog lokale dekkingsproblemen zijn geconstateerd. Hier wreekt zich dus het gegeven dat een statistisch gemiddelde norm in de praktijk als absolute norm wordt gehanteerd of beleefd.

In de DIPP-lijst staan ca. 60 locaties met verminderde veldsterkte. Hier moet de dekking worden verbeterd door een of meerdere masten bij te plaatsen. Hiervoor is binnen het reguliere beheerbudget van C2000 jaarlijks 3,5 miljoen euro beschikbaar. Het plaatsen van één mast kost tussen de €300.000 en €500.000. Zonder extra financiële middelen zal het ongeveer 8 jaar kosten om deze huidige dekkingsproblemen weg te werken. Echter, de dekking van C2000 verandert voortdurend doordat nieuwe gebouwen worden bijgeplaatst. Oftewel, de stoffering van Nederland is continu aan verandering onderhevig. Dit leidt weer tot nieuwe knelpunten, waar dekking moet worden verbeterd.

Er is geen bouwvergunning nodig voor het bijplaatsen van masten. Desondanks kost het bijplaatsen veel tijd. Er moeten onderhandelingen plaatsvinden over de beschikbaarstelling en verwerving van de noodzakelijke grond en het eventueel afwikkelen van klachtenprocedures (klachtenprocedures bij bijv. de gemeente, het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, de Nationale Ombudsman enz.). De doorlooptijd om een nieuwe mast te realiseren is ten minste 1 jaar en kan door moeizaam overleg met gemeenten en/of bezwarenprocedures twee jaar in beslag nemen. De bezwarenprocedure van ondermeer omwonenden aan de Essenburgsingel in Rotterdam leidt tot een relevante casuïstiek om te kunnen komen tot een realistische planning.

Bestuurlijke medewerking van bijvoorbeeld gemeenten en andere overheden kunnen de doorlooptijd van het verwervingstraject versnellen. Er ligt hier dus een gedeelde verantwoordelijkheid tussen de minister als strategisch beheerder en de verschillende gemeenten en veiligheidsregio's vanuit hun verantwoordelijkheid voor het lokaal en regionaal veiligheidsbeleid.

Een netwerk met 100% bereik en 100% betrouwbaarheid is niet realiseerbaar. Zelfs niet met behulp van redundantie. Binnen de operationele diensten zal voorzien moeten worden in procedures als geen verbinding met het netwerk C2000 mogelijk is.

### **8.3 Gebruik opstelpunten operators**

Voorafgaand aan de uitrol van C2000 heeft een strategische analyse plaatsgevonden naar scenario's voor het verwerven van opstelpunten. Hierbij zijn twee scenario's vergeleken, een scenario op basis van eigendom en een scenario voor huur. In eerste instantie is gekozen voor de huur van opstelpunten. Na verloop van tijd werd echter duidelijk dat hier risico's aan zijn verbonden (vanwege de afhankelijkheid van operators en risico's t.a.v. het beheer). Uiteindelijk is de keuze gemaakt voor verwerven van opstelpunten in eigendom van de Staat.

Om de DIPP lijst versneld weg te werken, is de vraag naar huur en specifiek voor opstelpunten van operators (antennemasten, apparatenruimte) opnieuw actueel geworden. Opstelpunten van operators wijken deels af doordat de operators eigenaar zijn van meerdere opstelpunten. De operators zijn daarnaast huurders van opstelpunten van C2000, zodat het wederkerigheidsbeginsel van invloed is.

Voor het huren van derden voor het plaatsen van zend- en ontvangstapparatuur voor C2000, inclusief de benodigde ruimte in de

antennemast voor het plaatsen van de antennes gelden een aantal randvoorwaarden. Indien aan deze randvoorwaarden (zie bijlage D) wordt voldaan kan huur van opstelpunten een oplossing bieden voor het versneld realiseren van radiodekking.

#### **8.4 Uitbreiding capaciteit**

In de praktijk van C2000 blijkt dat beschikbare frequenties en capaciteit een nauwe relatie met elkaar hebben. De beschikbare capaciteit per opstelpunt wordt bepaald door het aantal geplaatste base-radio's (zend-/ontvangstmodule) in een opstelpunt. Eén base-radio geeft een capaciteit van vier tijdsloten (verkeerskanalen). Van het totale aantal verkeerskanalen op één opstelpunt is er altijd één verkeerskanaal nodig dat gebruikt moet worden als controle kanaal. De overige verkeerskanalen worden ingezet voor spraak of data. Een verkeerskanaal kan door meerdere gespreksgroepen worden gebruikt.

Een frequentie wordt afgestemd/geprogrammeerd in een base-radio. Het aantal base-radio's is dus evenredig met het aantal frequenties dat per opstelpunt wordt gebruikt. In een opstelpunt kunnen tot maximaal acht actieve base radio's worden geplaatst. Gebruikelijk zijn configuraties met 2, 3 of 5 base radio's.

De netwerkcapaciteit van C2000 wordt beperkt door het aantal beschikbare frequenties. Het totaal aantal beschikbare frequenties wordt beperkt door de twee toegewezen banden (380-385MHz en 390-395MHz) bestemd voor mobiele OOV communicatie. Deze toewijzing is beschreven in de Nationaal Frequentietabel en geeft daardoor beperkingen voor uitbreiding. Volledigheidshalve kan opgemerkt worden dat de twee toegewezen TETRA frequentiebanden Europa breed zijn gecoördineerd. Dit is een bewuste keuze geweest. Ook de militaire frequenties rondom de TETRA frequentiebanden binnen de NAVO zijn geharmoniseerd en zijn in beheer bij de NAVO.

De TETRA standaard voorziet in het koppelen van netwerken in de verschillende landen. Momenteel is dit nog niet gerealiseerd.

Sinds de bouw van het netwerk zijn er voor het oplossen van dekkingsproblemen 34 nieuwe opstelpunten bijgeplaatst. Voor al deze opstelpunten zijn frequenties nodig waardoor de beschikbaarheid van frequenties afneemt.

In het rapport Herdimensionering opstelpunten T2000 van de VtsPN wordt voorgesteld om frequenties te besparen, voornamelijk in de regio Zeeland en de Noordelijke en Oostelijke regio's van Nederland. Met het weghalen van de base-radio's en bijbehorende frequenties wordt een deel van de capaciteit weggehaald, wat op basis van de huidige historische gegevens onder reguliere werkzaamheden geen invloed op de dienstverdeling zal hebben.

Met het inzicht van de recente grootschalige incidenten is het een beleidsmatige en bestuurlijke vraag of de oplossing van de problematiek gerealiseerd zou moeten worden door een herverdeling van capaciteiten. Dat wil zeggen vermindering van capaciteit elders in Nederland of dat de oplossing gevonden moet worden in een uitbreiding van de capaciteit. In de huidige situatie zullen op basis van huidige inzichten 70 frequenties



extra nodig zijn (met name in de Randstad) om de capaciteitsproblemen op orde te brengen en de realisatie van een aantal nieuwe opstelpunten mogelijk te maken.

Hiervoor moet via het Agentschap Telecom overleg worden gevoerd met het ministerie van Defensie over het beschikbaar stellen van additionele frequenties<sup>4</sup>. Uit eerste reacties vanuit Defensie is gebleken dat een dergelijke herverdeling van frequenties niet aan de orde zou kunnen zijn. De expertgroep is van oordeel dat gegeven het feit dat Defensie ondermeer in het kader van de derde hoofdtaak mede gebruik maakt van C2000 er een grondslag zou kunnen en wellicht moeten zijn voor het beschikbaar stellen van danwel het medegebruik van de nationaal beschikbare frequentieruimte.

Het herverdelen van capaciteit van het netwerk is een complexe operatie. Het bijplaatsen van één opstelpunt of het anders verdelen van de beschikbare capaciteit over de opstelpunten – door het verhogen of verlagen van het aantal base-radio's per opstelpunt – vraagt om het aanpassen van de frequenties van een groot aantal omliggende opstelpunten. Daarbij is het zeer de vraag of het verminderen van capaciteit na de grootschalige incidenten, voor betere buitenhuisdekking in de Randstad, bestuurlijk realiseerbaar is.

Of extra capaciteit noodzakelijk is, hangt af van de analyse van het gebruik van C2000. Als techniek en werkproces goed zijn afgestemd zal blijken of en waar bij grote rampen en calamiteiten er extra capaciteit beschikbaar moet zijn. Mede op basis van gegevens van UMS bestaat de indruk dat gesignaleerde capaciteitstekorten (bezettingsproblemen) overwegend moeten worden toegeschreven aan de wijze van niet aan de ramp/grootschalig incident gerelateerd gebruik. Zomaar extra capaciteit bijplaatsen is technisch wel te doen, maar het is de vraag wat er aan extra capaciteit nodig is en welke normen daarbij gehanteerd moeten worden: "hoe goed is goed genoeg?"

Als in Nederland uitbreiding van de frequentieband geïmplementeerd wordt zal onderzocht moeten worden wat de consequenties zijn indien netwerken internationaal gekoppeld gaan worden. Oftewel, in welke mate is het dan nog mogelijk dat buitenlandse eenheden gegarandeerd contact hebben met hun thuisfront c.q. Nederlandse eenheden in geval van samenwerking. Daarbij is het noodzakelijk dat basisstations en randapparatuur opnieuw geprogrammeerd moeten worden.

Door invoering van de Auto Tune Combiner (ATC) wordt het mogelijk om dynamisch met frequentieplanning om te gaan. Om de beschikbare frequentieruimte optimaal te benutten is een goede planningstool noodzakelijk. Deze wordt naar verwachting in 2010 geïmplementeerd. Dit kan wellicht ruimte geven om extra sites en/of dynamische capaciteit in het systeem te implementeren. Hierover is bestuurlijke besluitvorming noodzakelijk.

## 8.5

### **Randapparatuur**

Het C2000 Communicatiesysteem bestaat uit een geheel van samenwerkende componenten en procedures, waarbij verschillende

---

<sup>4</sup> De vertegenwoordiger van Defensie in de klankbordgroep betwijfelt of de NAVO-landen bereid zijn om de geharmoniseerde militaire frequenties vrij te geven.

organisaties vanuit hun eigen verantwoordelijkheid zijn betrokken. Een belangrijke component van het C2000 Communicatiesysteem voor de onderlinge mobiele communicatie is de randapparatuur. De gebruikersorganisaties zijn verantwoordelijk voor de aanschaf, het beheer en onderhoud van deze randapparatuur.

De gebruikersorganisaties hebben hiertoe Europese aanbestedingen uitgevoerd en contracten afgesloten met verschillende leveranciers (LARA2). Politie, brandweer en Defensie zijn partijen welke grootschalig gebruik maken van LARA2. Ambulancediensten in mindere mate. Het contractbeheer van deze contracten hebben de gebruikersorganisaties bij de VtsPN en meer specifiek bij UMS belegd. Het betreft hier een geheel andere rol dan de rol van beheerder van de C2000 infrastructuur.

Een eis vanuit beveiliging is dat de randapparatuur geen verstoring op de C2000 infrastructuur mag veroorzaken. Hiertoe is de C2000 Toelating Keuring (CTK) procedure opgezet. De uitvoering van de hiervoor benodigde accreditatietesten is bij de beheerder (VtsPN/UMS) belegd. Na een geslaagde CTK verleent de beheerder namens BZK een CTK certificaat voor de geteste randapparatuur. In de contracten tussen de gebruikersorganisaties en de leveranciers van randapparatuur is vastgelegd dat de randapparatuur voorzien moet zijn van een geldig CTK certificaat. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat CTK certificaten ook afgegeven kunnen worden aan fabrikanten van randapparatuur welke geen leverancier zijn in het kader van LARA2.

Door VtsPN/UMS en TetraNed is een uitgebreide inventarisatie uitgevoerd naar verbetervoorstellen op het gebied van aanschaf, programmering, inbouw, gebruik en beheer van C2000 randapparatuur (zie bijlage C). Bij elk voorstel is – indien van toepassing – een korte toelichting of kanttekening gegeven. Voorts is per verbetervoorstel aangegeven welke organisatie de verbetering kan doorvoeren.

## **8.6 Special Coverage Locations**

C2000 biedt, op grond van het in samenwerking met de hulpdiensten vastgestelde Functioneel Programma van Eisen t.b.v. het Radionetwerk C2000 van 7 mei 1996 versie 2.0, een buitenhuisdekking van 95% naar tijd en plaats. In de praktijk wordt een dekkingsgraad van 97,4% gerealiseerd. Als gevolg van de veldsterkte wordt ook op veel plaatsen een redelijke binnenhuisdekking gerealiseerd, maar deze is op grond van de ontwerpeisen van het netwerk niet gegarandeerd. Binnenhuisdekking kan, bij specifieke objecten zoals tunnels en voetbalstadions, waar op grond van het risicoprofiel binnenhuisdekking gegarandeerd moet zijn, worden gerealiseerd door het aanbrengen van extra voorzieningen. Daarvoor is het Special Coverage Locations (SCL) beleid ontwikkeld.

De kern van het SCL-beleid is dat het lokaal bevoegd gezag, op advies van de hulpdiensten, kan bepalen voor welke objecten binnenhuisdekking noodzakelijk is. De eigenaren van deze objecten zijn verplicht om mee te werken en dragen de kosten.

In de (model)bouwverordening 2007, staat opgenomen dat SCL'en nodig zijn, indien:

*"het bouwwerk voor het grote publiek toegankelijk is en binnenhuisdekking vanuit het oogpunt van openbare orde en veiligheid noodzakelijk is voor het goed functioneren van de hulpdiensten bij een calamiteit in dat bouwwerk."*

In het besluit brandveiligheid 2008, staat opgenomen:

*"SCL'en zijn nodig indien voor bouwwerken die toegankelijk zijn voor grote aantallen bezoekers en voor wegtunnels met een tunnallengte van meer dan 250 meter."*

In het Gebruiksbesluit bij artikel 2.8.1 is beschreven wanneer B&W kunnen aanschrijven:

*"Een voor grote aantallen bezoekers toegankelijk bouwwerk waarbij dit noodzakelijk is voor het goed functioneren van hulpverleningsdiensten bij calamiteiten en een wegtunnel met een tunnallengte van meer dan 250m hebben een adequate installatie voor mobiele radiocommunicatie tussen hulpverleningsdiensten binnen en buiten dat bouwwerk."*

In de toelichting staat aangegeven dat:

*Voordat burgemeester en wethouders in het kader van artikel 2.8.1 aanvullende eisen kunnen stellen moeten zij vaststellen of de bouwwerken op een SCL-locatie liggen en of er zonder aanvullende voorzieningen in die SCL onvoldoende binnenhuisdekking is van het bestaande radionetwerk (C2000). Is die dekking er niet (of niet in het gehele bouwwerk), dient te worden bepaald of DMO of DMO-TMO een voldoende oplossing biedt. Pas wanneer dat laatste niet het geval is moet op grond van artikel 2.8.1 voor die locatie worden gezocht naar een meer structurele oplossing voor adequate binnenhuisdekking.*

Door de complexiteit en kosten voor de gebouweigenaar zijn gemeenten terughoudend om een gebouweigenaar te verplichten een SCL aan te leggen.

Een bijkomend aandachtspunt ten aanzien van SCL'en is dat er maximaal 5 SCL'en aan een mast gekoppeld kunnen worden. Bij meer SCL'en loopt de buitenhuis dekking terug.

Tijdens de oefening Operatie Veilige Haven (2006) is geconstateerd dat er in de regio SCL'en aanwezig waren, zonder dat de beheerorganisatie C2000 hiervan op de hoogte was. Deze SCL'en zijn zonder goedkeuring van de beheerorganisatie en de daarbij behorende technische maatregelen ingekoppeld aan het netwerk. Hierdoor kunnen verstoringen optreden in het functioneren van het netwerk, met name voor de kwaliteit van de radiodekking ter plaatse.

Er is momenteel weinig inzicht in de bekendheid met en het (actief) toepassen van het SCL-beleid. Daarom is vanuit de expertgroep een brief naar de regio's gestuurd, met enkele vragen over het SCL-beleid:

- Is uw regio bekend met het SCL-beleid?

- Zo ja, wordt er in uw regio een actief SCL-beleid gevoerd en welke criteria worden hierbij gehanteerd?
- Ondervindt u belemmeringen bij het uitvoeren van het SCL-beleid?
- Is er een overzicht van de beschikbare SCL-locaties in uw regio?

Niet iedere regio heeft op de vragen gereageerd. Van 11 van de 25 regio's zijn reacties ontvangen. Uit deze antwoorden valt af te leiden dat:

- In totaal zijn 9 van de 11 regio's bekend met het SCL-beleid. De andere regio's geven aan bekend te zijn met de mogelijkheid om SCL-locaties aan te wijzen. Beiden geven aan dat hiervoor geen beleid is.
- In 5 van de 11 regio's wordt SCL-beleid actief, met behulp van criteria, toegepast. In 4 van de 11 regio's wordt momenteel gewerkt aan de uitvoering van het SCL-beleid, door bijv. een SCL-loket in te richten of regionaal beleid op te stellen.
- 4 van de 11 regio's geven aan dat er grote behoefte is aan (landelijke) criteria.
- Er worden verschillende belemmeringen benoemd:
  - hoge kosten, die geheel voor rekening van de objecteigenaar zijn, worden als bezwaarlijk ervaren. (Dit geven 4 van de 11 regio's aan).
  - onwetendheid op SCL-gebied bij bestuur en eigenaren van potentiële SCL-objecten. Heldere communicatie en eenduidige informatie naar het bestuur en de objecteigenaren is essentieel en zal het SCL-beleid vergemakkelijken.
  - Beperkingen aan het aantal SCL-locaties.
  - Ontbreken van harde criteria.
- Het aantal SCL-locaties in de verschillende regio's is nog beperkt.
- Door 4 van de 11 regio's is aangegeven dat er grote behoefte is aan eenduidige criteria of een eenduidig beleidskader voor het SCL-beleid. Daarnaast geeft een regio aan dat er behoefte is aan landelijke instrumenten en een transparant proces voor aanvraag en registratie van (potentiële) SCL-objecten.
- Er is behoefte aan foldermateriaal voor de objecteigenaar.

De specialisten zijn het er over eens dat vanuit technisch perspectief SCL'en in een radionetwerk niet wenselijk zijn. De kans op verstoring van het buitenhuisnetwerk is aanwezig met name omdat de gebouweigenaar verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud.

Gesteld is dat een SCL een oplossing is voor een bijzondere situatie en geen oplossing voor binnenhuisdekking in zijn algemeenheid. Daarbij is de kanttekening dat wanneer het aantal SCL'en zich landelijk tot ca. 800 beperkt het een werkbare en beheersbare oplossing is binnen de kaders van het huidige SCL-beleid. Boven dit aantal wordt aangeraden naar andere technische en/of beheersmatige oplossingen te zoeken. Die zijn beschikbaar maar wel erg kostbaar.

Er zit nog een groot gat tussen de huidige 110 bekende SCL'en en het max. aantal SCL'en van 800. Voorlopig is het technisch dus nog mogelijk om bijzondere objecten van binnenhuisdekking te voorzien. Het is echter wel noodzakelijk om de verschillende SCL'en te monitoren.

## **8.7 Direct Mode Operations (DMO)**

Met DMO kunnen C2000 randapparaten rechtstreeks onderling communiceren, zonder gebruik te maken van het radionetwerk. Omdat geen gebruik gemaakt wordt van het netwerk is de reikwijdte zeer beperkt. Ook externe factoren (b.v. bebouwing en begroeiing) hebben een negatieve invloed op het bereik. Momenteel loopt een onderzoek van het ministerie van BZK en de Nederlandse Vereniging van Brandweer en Rampenbestrijding naar de werking van DMO. Bij de afsluiting van dit eindrapport waren de uitkomsten van dit onderzoek nog niet vrijgegeven door de NVBR.

Op basis van de inzichten die binnen de expertgroep bestaan, aangevuld met de uitkomsten van het gebruikersonderzoek liggen de problemen met betrekking tot DMO eveneens in een onbalans tussen techniek-organisatie-gebruiker.

Aandachtsgebieden in dit kader zijn:

- Instellingsfouten bij portofoons;
- Weinig opleiding, training en instructie;
- De bediening (ergonomie) portofoons is complex
- De werking van de randapparatuur is afhankelijk van verschillende technische instellingen (parameter instellingen, antennes)
- Repeater en gateway als alternatieve mogelijkheden voor DMO. Het valt op dat sommige regio's die op regionale schaal deze alternatieven toepassen geen problemen signaleren ten aanzien van binnenhuisdekking.

Zodra de definitieve uitkomsten van het onderzoek naar de werking van de DMO beschikbaar zijn, zullen deze betrokken moeten worden bij de conclusies en aanbevelingen uit deze rapportage. Dit is in het bijzonder relevant voor de beleidsvraag met betrekking tot de wijze van het realiseren van volledige binnenhuisdekking. Duidelijk mag zijn dat ten opzichte van het oorspronkelijke programma van eisen, waarin slechts sprake was van gegarandeerde buitenhuisdekking, in het huidige tijdsgewricht binnenhuisdekking als een normale prestatienorm van de mobiele communicatie beschouwd moet worden.

## **8.8 Conclusie**

### *8.8.1 Dekking*

Om te voorkomen dat er een nieuwe DIPP lijst ontstaat ("dweilen met de kraan open") en er niet adequaat op nieuwe knelpunten kan worden ingespeeld, is het noodzakelijk om alle locaties van de huidige DIPP-lijst snel van een mast of andere technische oplossing te voorzien. Het oordeel van de expertgroep is dat het wegwerken van de huidige DIPP-lijst binnen twee jaar afgerond moet zijn. Een kortere doorlooptijd is niet realistisch. Dit vereist derhalve een heroverweging van de minister van BZK ten aanzien van de, in de tijd gezien, budgettoewijzing. Voor het wegwerken van de DIPP-lijst is naar schatting een investeringsbudget van M€ 50 noodzakelijk.

De expertgroep heeft de indruk dat problematische kwesties bij het verwervingstraject te lang op ambtelijk bureaucratisch niveau blijven voortgaan. Deze kwesties moeten sneller naar het bestuurlijke niveau van de minister als strategisch beheerder en de burgemeesters/besturen

veiligheidsregio's als operationeel verantwoordelijken voor de handhaving van de openbare orde en veiligheid, rampenbestrijding en crisisbeheersing worden gebracht.

Een netwerk met 100% bereik en 100% betrouwbaarheid is niet realiseerbaar. Zelfs niet met behulp van redundantie. Binnen de operationele diensten zal actie moeten worden genomen ten aanzien van procedures als er geen verbinding is.

#### 8.8.2 *Uitbreiding capaciteit*

Om de dekkings- en capaciteitsproblemen op te lossen en de integratie van nieuwe opstelpunten weer mogelijk te maken (met name in de Randstad), is een uitbreiding van het aantal frequenties, herverdeling van de huidige capaciteit en/of flexibilisering van de capaciteit over de opstelpunten onvermijdelijk.

Door invoering van de Auto Tune Combiner (ATC) wordt het mogelijk om dynamisch met frequentieplanning om te gaan. Om de beschikbare frequentieruimte optimaal te benutten is een goede planningstool noodzakelijk. Deze wordt naar verwachting in 2010 geïmplementeerd. Dit kan wellicht ruimte geven om extra sites en/of dynamische capaciteit in het systeem te implementeren, waardoor dit aansluit bij het risicoprofiel van een veiligheidsregio.

#### 8.8.3 *Randapparatuur*

Er zijn verschillende voorstellen voor verbetering van de randapparatuur. De verbeteringen liggen op het gebied van de aanschaf, programmering, inbouw, gebruik en het beheer van C2000 randapparatuur.

Op korte termijn dienen de volgende verbetervoorstellen met betrekking tot de randapparatuur te worden opgepakt:

- Inrichten van één landelijk bestuurlijk aanspreekpunt bij de gebruikers voor het voorschrijven en handhaven van richtlijnen omtrent aanschaf, gebruik en beheer van C2000 randapparatuur;
- Verbreden van de CTK-eisen randapparatuur in combinatie met accessoires en toebehoren (b.v. gebruik batterijen en antennes bij portofoons);
- Kwaliteitscontrole door steekproefsgewijs (laten) uitvoeren van technische keuringen op in gebruik zijnde apparatuur;
- Verbeteren van kennis bij Eindgebruikers, Operationeel Leidinggevend en Centralisten over het C2000 netwerk (functioneel en operationeel) en werking en gebruik van randapparatuur bij dag/dagelijks gebruik maar ook tijdens grootschalig optreden.

#### 8.8.4 *Gebruik opstelpunten operators*

Om de DIPP-lijst weg te werken adviseert de expertgroep gebruik te maken van andere opstelpunten. In bijlage D staat een beschrijving van de randvoorwaarden die worden gesteld aan het gebruik van opstelpunten.

#### 8.8.5 *Special Coverage Locations*

Er moet een geactualiseerde handleiding worden opgesteld met duidelijke criteria voor SCL'en. Bij het opstellen van de handleiding kan gebruik worden gemaakt van de ervaringen van enkele grote regio's zoals Rotterdam-Rijnmond en Amsterdam-Amstelland. De constatering dat er onaangemelde SCL'en zijn, baart zorgen. Onaangemelde SCL'en kunnen de buitenhuisdekking van C2000 verstoren. Hier moet streng op worden toegezien.

Elke veiligheidsregio moet uitvoering geven aan het inrichten van een zgn. SCL-loket. Dit loket coördineert en faciliteert de informatievoorziening en het proces waarlangs het lokaal bevoegd gezag over kan gaan tot een intensivering van het aantal SCL'en binnen een veiligheidsregio. Het lokaal bevoegd gezag zal daartoe, op advies van de hulpdiensten, bepalen voor welke objecten binnenhuisdekking noodzakelijk is.

Geadviseerd wordt om bij de regio's te informeren in welke mate zij uitbreiding van het aantal SCL'en voorzien opdat tijdig maatregelen genomen kunnen worden.

#### 8.8.6 *Direct Mode Operations*

De eindrapportage van het separate DMO onderzoek werd eind december verwacht. De uitvoering van dit onderzoek heeft vertraging opgelopen zodat deze nog niet beschikbaar zijn voor deze eindrapportage.

Op basis van de inzichten die binnen de expertgroep bestaan, aangevuld met de uitkomsten van het gebruikersonderzoek liggen de problemen met betrekking tot DMO eveneens in een onbalans tussen techniek - organisatie - gebruiker.

Zodra de definitieve uitkomsten van het onderzoek naar de werking van de DMO beschikbaar zijn, zullen deze betrokken moeten worden bij de conclusies en aanbevelingen uit deze rapportage en de opdracht aan een toekomstige projectorganisatie. Ten opzichte van het oorspronkelijke programma van eisen, waarin slechts sprake was van gegarandeerde buitenhuisdekking, in het huidige tijdsgewricht binnenhuisdekking als een normale prestatienorm van de mobiele communicatie beschouwd moet worden.

## 9 Gebruik

### 9.1 Gebruik

#### 9.1.1

##### *Analyse*

Na invoering van het nieuwe digitale systeem moesten alle gebruikers worden opgeleid om optimaal gebruik te kunnen maken van het systeem. In 1996 heeft de minister van BZK in zijn brief aan de besturen van de veiligheidsdiensten aangegeven dat;

- de minister zorg droeg voor de ontwikkeling van leerstof, en
- de regio's zorg droegen voor de kennisoverdracht en dat
- de regio's voor die kennisoverdracht financieel verantwoordelijk waren.

In 2001 en begin 2002 kwam de discussie op gang wie en op welke wijze de ongeveer 80.000 eindgebruikers en 2000 centralisten zou opleiden. Op 2 februari 2004 zijn de eerste opleidingen gestart volgens het train-de-trainers principe, waarbij regionale kerninstructeurs zijn opgeleid. Op deze wijze zijn er destijds ca. 1750 mensen tot kerninstructeur opgeleid.

In de ééndaagse opleiding voor de kerninstructeur is een map uitgereikt met achtergrondinformatie. Een standaard lesmethodiek is niet aangedragen. Voor de langere termijn zijn de opleidingen dus niet geborgd. In het eindverslag omscholing C2000 van de samenwerkende landelijke opleidingsinstituten uit 2006 zijn alle opleidingen geëvalueerd. De belangrijkste bevindingen zijn dat:

- de opleiding niet aansloot op de verwachtingspatroon van de gebruiker; de gebruiker verwachtte dat men na de cursus in staat zou zijn om de randapparatuur te bedienen, inclusief alle bijzonderheden van de daarin verwerkte Fleetmaps en templates. Doordat sommige regio's nog geen keuze hadden gemaakt voor een bepaald type portofoon, of dat de oefenporto's niet of niet goed waren geprogrammeerd, was dit verwachtingspatroon niet realiseerbaar.
- Door de vele verschuivingen in de veiligheidsregio's moest worden overgegaan tot flexibele inzet van alle docenten, zowel bij de kerninstructeurs als bij de centralisten.

De belangrijkste aanbeveling in het rapport is, dat:

- Het aanbeveling verdient om de onderwijsvorm vooraf in de besluitvorming vast te leggen. Het beoogde concept train-de-trainers uit 2002 kan vooraf gewenste uniformiteit ondersteunen, indien de kaders ook vooraf in doelstellingen zijn vastgelegd en de toetsing achteraf onafhankelijk plaats vindt.

Bevindingen uit het rapport Evaluatie kennis C2000-eindgebruikers van de Politieacademie uit 2008 (onderzoek uitgevoerd onder eindgebruikers van zowel politie, brandweer, ambulancediensten als de Koninklijke Marechaussee), zijn dat:



- De kerninstructeurs de opleiding tot kerninstructeur inhoudelijk onvoldoende vonden om de kennis in de eigen regio over te dragen.
- Inhoudelijke kennis voornamelijk werd opgedaan binnen de eigen regio, bij voorkeur bij een verbindingenspecialist. Echter, niet in iedere regio was een dergelijke persoon voor handen. Dit heeft als gevolg dat het niveau van de kennis van de kerninstructeurs per regio fluctueert.
- Er is een sterke verdeeldheid tussen regio's en disciplines waarneembaar wat betreft de activiteiten die de kerninstructeurs nog verrichten op het C2000-vlak. Vaak komt het voor dat de functie kerninstructeur niet meer bestaat. Aan de andere kant zijn er ook diverse voorbeelden waar kerninstructeurs nog steeds betrokken worden bij het opleiden van nieuwe eindgebruikers.

Hierdoor zijn eindgebruikers zich niet altijd bewust van het feit dat ze de randapparatuur in het dagelijkse gebruik foutief bedienen, laat staan dat ze precies weten hoe te handelen in crisisscenario's. Dit is veroorzaakt doordat ze niet juist en/of onvolledig zijn opgeleid. Behalve het (niet) opleiden van medewerkers is ook het oefenen met C2000 van belang. Wellicht dat dit meer aandacht kan krijgen bij de uitvoering van crisisoefeningen.

Dit blijkt onder andere uit het eindrapport MultiDisciplinair Slotscenario C2000 waarin staat dat de meeste gebruikers niet weten hoe te handelen als ze in de C2000-wachtrij komen bij een gespreksaanvraag. In het rapport C2000 Communicatie Poldercrash van de Veiligheidsregio Kennemerland staat dat bij dit incident bijna driekwart van de hulpverleners geen instructie had ontvangen over hoe te handelen bij overbelasting van het C2000 netwerk. Daarnaast heeft de Inspectie Openbare Orde en Veiligheid geconcludeerd in haar rapportage over de Poldercrash dat in een situatie waarbij C2000 overbelast dreigt te raken, het selectief gebruik van deze verbinding van belang is. "Zo zijn er al 25 ambulances uit 14 verschillende regio's, die elk met een eigen gespreksgroep de berichten uit de eigen regio uitluisteren." Dat is belastend voor het netwerk, zonder dat de gebruikers zich dat realiseren.

Uit het gebruikersonderzoek (zie hoofdstuk 5) komt naar voren dat de gebruikers ook binnenhuisdekking hadden verwacht. Dit is echter nooit een van de functionele eisen geweest van C2000. Het is daarom belangrijk om tijdens de bijscholing aandacht te besteden aan de mogelijkheden en beperkingen van C2000.

Bij het verlenen van een vergunning voor een evenement, moet door de operationele diensten ook worden gekeken naar de capaciteit, de werking van C2000 en de toewijzing van gespreksgroepen.

## 9.2 Regie

Met C2000 is een landelijk dekkende infrastructuur gerealiseerd. In 2002 is het Landelijk Kader Fleetmapping C2000 (LKF) ontwikkeld. Dit kader is een afgesproken samenstel van gespreksgroepen en operationele procedures waar de OOV-diensten gezamenlijk belang bij hebben voor de uitvoering van hun operationele taken en waarbij goede afstemming nodig is om de beschikbare capaciteit efficiënt te benutten. Het LKF is m.a.w. een exponent van de communicatie- en organisatiestructuur.

Het kader heeft zowel betrekking op interregionale, bovenregionale en landelijke samenwerking, als op het verlenen van monodisciplinaire en multidisciplinaire bijstand. Alle disciplines hebben zich gecommitteerd aan de afspraken in dit Landelijke Kader. De inhoud wordt vastgesteld door het Veiligheidsberaad. Het beheer en de verspreiding onder de gebruikers van C2000 valt onder de verantwoordelijkheid van de minister van BZK.

Naast de verplichte gespreksgroepen die worden gedefinieerd in het LKF, heeft iedere regio en iedere discipline de vrijheid om naar eigen wens een eigen fleetmap in te vullen. Hierdoor zijn de fleetmaps van verschillende regio's en disciplines niet identiek. Uit onderzoek van de Politieacademie naar de kennis van C2000-eindgebruikers blijkt dat de indeling in gespreksgroepen sterk varieert per regio, per discipline en soms zelfs binnen de discipline verschilt.

Het vermoeden bestaat dat niet in alle regio's de randapparatuur is geprogrammeerd zoals deze is voorgeschreven. Hierdoor kan het voorkomen dat eindgebruikers niet in bepaalde gespreksgroepen kunnen communiceren omdat deze simpelweg niet zijn geprogrammeerd. Tot op heden zijn er geen consequenties voor regio's die niet alle voorgeschreven gespreksgroepen van het LFK hebben geprogrammeerd. Hierdoor verslapt de handhaving.

In het Rapport C2000 communicatie Poldercrash Kennemerland wordt geconcludeerd dat de LKF efficiënter samen te stellen is. Daarvoor is consensus nodig van alle partijen. Als alle eenheden direct hun verbindingsmiddelen – zoals beschreven in het landelijk Kader Fleetmap – naar de daarvoor aangewezen gespreksgroepen hadden geschakeld was de beschikbare capaciteit efficiënter gebruikt. Hierdoor was het opgetreden congestie tijdens het incident naar verwachting minder geweest.

De belangrijkste regietaak van BZK is het eigenaarschap van C2000. Het is de taak van de eigenaar om duidelijk te maken wanneer welke taken worden uitgevoerd om het C2000 systeem in stand te houden en tegen welke kosten. Eind januari 2009 is daarom gestart met het project Renatus. Dit project verzorgt een beperkte upgrade voor C2000 zodat het systeem voorbereid is voor invoering van nieuwe functionaliteiten en de levensduur in ieder geval tot 2014 wordt gegarandeerd. Daarnaast vinden er aanpassingen plaats in de technische infrastructuur met als doel een nog hogere beschikbaarheid en beveiliging te realiseren. Het project Renatus moet eind 2010 gereed zijn.

Een andere regietaak van BZK is het beveiligingsbeleid rondom C2000. Afgelopen jaar is dit beveiligingsbeleid herschreven naar een nieuwe verbeterde versie. Deze versie ligt momenteel ter advisering bij het Veiligheidsberaad en is daardoor nog niet geaccordeerd. Hierdoor bestaat er bij de gebruiker onduidelijkheid over welke versie van het beleid nu valide is.

De strategische rol van BZK zou vooral moeten liggen in het positioneren van (de ontwikkelingen rond) C2000 binnen de bredere kaders. Uit het Gateway review van juli 2009 staat dat het reviewteam niet heeft kunnen waarnemen dat BZK die rol ook daadwerkelijk neemt.

Geconstateerd kan worden dat BZK juist terugtrekkende bewegingen maakt op het strategisch beheer van het C2000 systeem. Een recent voorbeeld hiervan is de brief van de Minister van BZK van 17 november 2009 aan het veiligheidsbestuur. Hierin geeft zij aan dat het OOV veld zelf verantwoordelijk is voor de doorontwikkeling en vervanging van het huidige P2000 systeem na 2014. Daarmee lijkt de Minister haar verantwoordelijkheid voor de toekomst niet op zich te willen nemen.

### **9.3 Complexiteit**

Er is sprake van een complexe beheersorganisatie. Er zijn veel partijen betrokken bij C2000. Op deze manier is er een landelijke infrastructuur gerealiseerd die feitelijk evenwel wordt beheerd en bestuurd alsof het een lokale infrastructuur is. Dit is ook hinderlijk voor landelijk optredende OOV organisaties zoals het KLPD en de KMar. Samen met het grote aantal technische opties die beschikbaar zijn met C2000 wordt het daarmee niet eenvoudiger voor de eindgebruiker. Daarbij komt dat er een groot aantal verschillende typen randapparatuur worden gebruikt, elk met hun eigen instellingen.

### **9.4 Conclusie**

Er is structurele aandacht nodig voor etherdiscipline en weinig gebruikte C2000-handelingen die bij grootschalig optreden wel van belang zijn en minder voorkomen in de normale operationele situatie. Hiervoor is bijscholing van zowel de operationele gebruikers, leidinggevendenden, de meldkamercentralisten als de regionale beheerders van C2000 noodzakelijk. In ieder geval hoe om te gaan met een melding dat het netwerk bezet is en hoe te schakelen naar andere gespreksgroepen. Hiervoor zal door het management ruimte gecreëerd moeten worden.

De kaders voor de bijscholingen van zowel de operationele gebruiker, de meldkamercentralist als de regionaal beheerder moeten in doelstellingen worden vastgelegd en na afloop worden getoetst.

Tijdens de bijscholing en crisisoefeningen moet aandacht worden besteedt aan de mogelijkheden en beperkingen van C2000.

De radiobediensystemen die in de dagelijkse routine door de regio's worden gebruikt komen niet overeen in "looks en feel": de interfacing kan verschillend zijn, de keuze voor de structuur van de gespreksgroepen is niet eenduidig. De expertgroep beveelt standaardisatie hiervan aan.

Het LKF moet gesaneerd en volledig herschreven worden naar een nieuw multidisciplinair document. In het nieuwe LKF moet duidelijk worden opgenomen de procedures voor bovenregionale, landelijke en interregionale multidisciplinaire bijstand. Daarbij moet het LKF worden toegesneden op crisissituaties.

Er vindt geen controle plaats op de uitvoering/implementatie van de LKF. De verantwoordelijkheid hiervoor moet duidelijk worden belegd.

Het strategisch beheer is door BZK na de beëindiging van de projectdirectie C2000 nauwelijks ingevuld.

Met C2000 is een landelijke infrastructuur gerealiseerd. Deze infrastructuur laat zich alleen centraal sturen. Om dit te realiseren moet er worden voorzien in doorzettingskracht en handhavingsmacht.

De gemeenten moeten voordat een vergunning voor een evenement wordt afgegeven, door de operationele diensten laten kijken naar de capaciteit, de werking van C2000 en de toewijzing van gespreksgroepen.

## 10 Organisatie

### 10.1 Inleiding

#### 10.1.1 *Opdrachtgever C2000*

Het ministerie van BZK was coördinerend opdrachtgever voor C2000. Dit opdrachtgeverschap werd mede namens de ministers van VWS en Defensie ingevuld. Met het oprichten van de projectdirectie C2000 werden de aan C2000 gerelateerde onderdelen van ITO onder directe aansturing van BZK gebracht.

#### 10.1.2 *Gebruikers*

In 1999 was de Landelijke Stuurgroep (LSG en voorloper van het OBO en Raad MIV) eigenlijk de eerste vertegenwoordiging van de gebruikers. De diversiteit van het gebruikersveld was een complicerende factor. Vanwege het ontbreken van formeel mandaat vanuit de verschillende gebruikers, had de LSG voor BZK meer de rol van klankbordgroep dan die van een gelijkwaardige gesprekspartner.

In 2003 verenigden het Rijk, gebruikers en bestuurders zich in het Operationeel Bestuurlijk Overleg (OBO) en partijen gaven daarmee een betere invulling aan de verdeling van taken en verantwoordelijkheden. Uiteindelijk leidden deze ontwikkelingen tot het ondertekenen van de Intentieverklaring eind 2003.

In de intentieverklaring van het project C2000, zijn de verantwoordelijkheden van het Rijk en de gebruikers als volgt beschreven:

“Het Rijk realiseert de C2000-infrastructuur, inclusief de centrale beheerorganisatie en het leveren van diensten aan gebruikers. De minister van BZK acteert namens de ministers van VWS en Defensie als coördinerend bewindspersoon en opdrachtgever. De onder het ministerie van BZK ressorterende projectdirectie C2000 is, naast de realisatie van de landelijke infrastructuur en het inrichten van een beheer- en onderhoudsorganisatie, belast met de centrale coördinatie, de projectbewaking en de ondersteuning bij de landelijke implementatie.

Het ministerie van BZK ondersteunt de gebruikers bij het operationeel in gebruik nemen van het C2000 systeem en de koppeling met GMS onder andere bij en met de installatie van apparatuur en software in meldkamers, de daadwerkelijke invoering van C2000 en de realisatie van de koppeling met GMS. Lokale en regionale gebruikers worden adequaat geïnformeerd over het verloop van het project als geheel en over de actuele situatie binnen de regio.

De regionale invoering van C2000 is een verantwoordelijkheid van de lokale en regionale besturen en de hieronder ressorterende operationele diensten. Deze omvat onder meer

de aanschaf van de randapparatuur, het verzorgen van het operationeel beheer; het realiseren van beveiliging; het opleiden van het personeel en het aanwijzen van zogenaamde speciale dekkingslocaties.”

Het OBO is in het voorjaar 2006 getransformeerd tot Raad voor de Multidisciplinaire Informatievoorziening Veiligheid (RaMIV). Een dergelijke organisatie vorm blijft echter gebaseerd op goodwill van alle partijen. Het organiseren van financiering voor bijvoorbeeld noodzakelijke investeringen blijft bij een dergelijke overlegstructuur lastig.

#### 10.1.3 *Toeleveranciers*

Begin 1999 werd door BZK het contract afgesloten met de leverancier van het netwerk TetraNed. ITO werd in dit contract aangewezen als gedelegeerd opdrachtgever. ITO en CSC leverden de mensen en middelen waarmee het project uitgevoerd moest worden. ITO en CSC kregen hiermee verschillende rollen te vervullen in het project, die van opdrachtnemer en toeleverancier. Voor het uitvoeren van het contract kreeg ITO ook nog het gedelegeerd opdrachtgeverschap toegewezen.

#### 10.1.4 *Projectopdracht*

De projectdirectie C2000 werd belast met de definitie, selectie en inrichting van het C2000 netwerk voor de hulpverleners. Deze doelstelling is behaald. Met C2000 is een groot project gerealiseerd met veel verschillende partijen, met elk hun eigen werkwijzen, cultuur, doelstellingen etc. Het netwerk is gedefinieerd, geselecteerd en ingericht en door alle regio's en de landelijke diensten operationeel in gebruik genomen. Per 1 juli 2006 is de projectdirectie opgeheven.

#### 10.1.5 *Commentaar*

Het ontbrak vanaf het begin van het project aan een evenwichtige verdeling van taken en verantwoordelijkheden, waardoor partijen elkaar daar niet op konden aanspreken. Dit bemoeilijkte de besluitvorming.

In de eindevaluatie van C2000 (mei 2006) staat hierover aangegeven, dat:

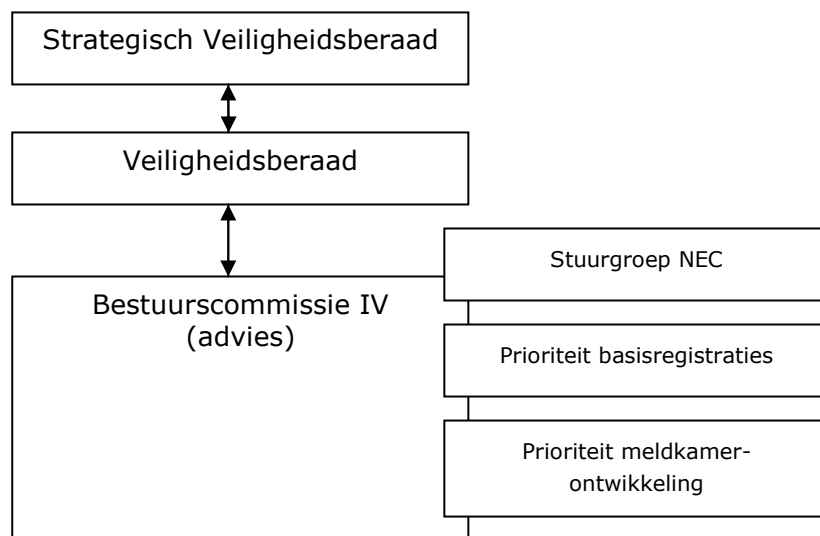
“Er is vanaf het begin van het project geen stuurgroep geformeerd waarin overeenstemming was over de rollen opdrachtgever, gebruiker en toeleverancier en welke verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden daarbij hoorden. Zonder een dergelijke stuurgroep bestond er ook geen mechanisme waarin de verschillende rollen op gelijkwaardige manier vertegenwoordigd waren. Hierdoor konden partijen elkaar niet aanspreken op hun verantwoordelijkheden.

De centrale projectorganisatie stond ver af van de bestuurlijke verantwoordelijken. Hierdoor was er van deze verantwoordelijke een beperkte betrokkenheid in de besluitvorming en verliep de communicatie tussen de partijen moeizaam, onder andere door verschillen in interpretatie per laag. Dit bemoeilijkte een slagvaardige besluitvorming.”

Bij het opzetten van een nieuwe projectorganisatie moeten we deze lessen in acht nemen.

## 10.2 Huidige organisatie

Met de bepalingen over de brandweezorg, de rampenbestrijding, de crisisbeheersing en de geneeskundige hulpverlening (Wet Veiligheidsregio's) en het inrichten van de bestuurscommissie Informatievoorziening van het Veiligheidsberaad ziet de huidige organisatie er vanaf mei 2009 als volgt uit:



In artikel 22, lid 1 van de concept wet Veiligheidsregio's staat opgenomen, dat:

1. De besturen van de veiligheidsregio's dragen gemeenschappelijk zorg voor in ieder geval de inrichting van een uniforme informatie- en communicatievoorziening, daaronder begrepen het vaststellen van de informatiebehoefte en het vaststellen van kaders, standaarden en kwaliteitseisen met het oog op de informatie-uitwisseling binnen en tussen de in artikel 10, onder i, bedoelde organisaties, en zo veel mogelijk voor het personeelsbeleid, de aanschaf van materieel en de ontwikkeling van handboeken en leidraden.

In artikel 22, lid 4 staat:

4. Het veiligheidsberaad bevordert de uitvoering van het eerste lid.

Met de wet Veiligheidsregio's en de inrichting van de bestuurscommissie is een structuur ontstaan waarbij de verschillende verantwoordelijkheden wettelijk zijn vastgelegd.

### 10.3 Projectorganisatie

Na de ingebruikname van C2000 is er beleid opgesteld voor het toelaten van gelieerden, de fleetmap bijgesteld en beveiligingsbeleid geformuleerd. Echter de verschillende trajecten zijn niet voldoende op elkaar afgestemd en de gebruikers waren vrij in het al dan niet uitvoeren van het beleid. Een duidelijke regierol met handhaving heeft ontbroken. Hier ligt een belangrijke verantwoordelijkheid voor de strategisch beheerder van C2000.

Zoals in hoofdstuk 4 is aangegeven had de overdracht van de projectfase naar de beheerfase gepaard moeten gaan met duidelijke en controleerbare afspraken over de activiteiten die in de beheerfase zouden moeten worden uitgevoerd.

Deze "valse start" bij het in beheer overdragen van C2000 zal dus hersteld moeten worden. Tegen die achtergrond is tijdelijk een nieuwe krachtige projectorganisatie nodig om de gesignaleerde problemen op te lossen.

Voordat echter een projectorganisatie kan worden ingericht, zal BZK in overleg met het VB en KBB besluiten moeten nemen, over:

- het budget; De projectorganisatie zal budget beschikbaar moeten hebben om de korte termijn resultaten te realiseren. De afspraken tussen het VB, KBB en BZK gaan niet alleen over investeringskosten, ook over exploitatiekosten. Zo bedragen de exploitatiekosten ongeveer 10–15% van de investeringskosten voor het netwerk. Voor alleen het wegwerken van de DIPP-lijst bedraagt dit dus ca. 5,0-7,5M€ per jaar. Een totaal eindbedrag voor de investerings- en exploitatiekosten is nog niet te geven.
- de beheersstructuur; De huidige beheerstructuur is complex ingericht. Er moet een beheerstructuur worden ingericht die aan de problematiek is aangepast.
- de capaciteit. Er zal voldoende capaciteit beschikbaar moeten zijn voor de projectorganisatie om de werkzaamheden uit te voeren.

De projectorganisatie zal zich in ieder geval met de volgende taken moeten bezighouden:

- Verbeteren/herstellen van het vertrouwen van de eindgebruikers in C2000, door op korte termijn verbeteringen te realiseren (zoals bijv. het wegwerken van de DIPP-lijst en, nadat het LKF is herzien, het organiseren van de eerste opleidingen C2000);
- Het borgen van:
  - Opleidingen van operationele gebruikers, centralisten en regionale beheerders;
  - Het strategische en operationele beheer van C2000 met doorzettingskracht;
  - Het uitwerken en opzetten van de handhavingsmacht.
- Om bovenstaande taken uit te voeren, is het tevens noodzakelijk om het strategisch beheer bij de projectorganisatie onder te brengen.

De projectorganisatie dient in overleg met de gebruikers de beschikbare capaciteit te evalueren en zonodig aan te passen. Hierbij rekening houdende met het wel of niet beschikbaar komen van extra frequenties en de resultaten van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid naar aanleiding van de Poldercrash nabij Schiphol.



#### **10.4 Projectopdracht**

Het project heeft een doorlooptijd van drie jaar. In deze periode moeten in ieder geval de volgende onderdelen door het project zijn gerealiseerd:

- 1) Verbeteren/herstellen van het vertrouwen van de eindgebruikers in C2000, door op korte termijn verbeteringen te realiseren (zoals bijv. het wegwerken van de DIPP-lijst en, nadat het LKF is herzien, het organiseren van de eerste opleidingen C2000);
- 2) Consequenties van het realiseren en monitoren van SCL'en in beeld brengen.
- 3) Het borgen van:
  - a. Opleidingen van operationele gebruikers, centralisten en regionale beheerders;
  - b. Het strategische en operationele beheer van C2000 met doorzettingskracht;
  - c. Het uitwerken en opzetten van de handhavingsmacht.

#### **10.5 Communicatie**

De communicatie over C2000 kan niet los worden gezien van de verantwoordelijkheden. Zo is het ministerie van BZK verantwoordelijk voor de landelijke infrastructuur C2000 en daarmee ook verantwoordelijk voor de communicatie over deze landelijke infrastructuur.

Communicatie over (vermeende) problemen met C2000 tijdens de afhandeling van operationele incidenten en calamiteiten moet gebaseerd zijn op feitelijke gegevens. Hierbij is het van belang om de gespreksgegevens te combineren met de log-gegevens van de netwerkbeheerder.

Om het vertrouwen van de gebruikers in C2000 te herstellen is het belangrijk om op korte termijn concrete resultaten te bereiken en hierover gericht te communiceren. Voorts dient er in samenhang met de opleidingsactiviteiten gericht gecommuniceerd te worden naar de gebruikers en andere doelgroepen over het gebruik en de werkwijze van C2000. Hiertoe zal een webbased wikipedia-achtige gebruikersvriendelijke handleiding gerealiseerd worden. De projectorganisatie levert hiervoor de benodigde informatie aan het VB, KBB en het ministerie van BZK.

## 11 Conclusies en aanbevelingen

### 11.1 Conclusies

#### 11.1.1 *Techniek*

- Een netwerk met 100% bereik en 100% betrouwbaarheid is niet realiseerbaar.
- Voor het oplossen van de huidige dekkingsproblemen zijn te weinig middelen gealloceerd. Het beschikbare exploitatiebudget is voldoende voor de instandhouding van het netwerk nadat een gestabiliseerde omgeving is gerealiseerd. Bij de afbouw van het project was dit nog niet aan de orde. Het reguliere beheer is dus met een achterstand begonnen met een beperkt onderhouds- en investeringsbudget van M€ 3,5 op jaarbasis voor het op orde brengen van de veldsterkte van het netwerk.
- Om te voorkomen dat er een nieuwe DIPP lijst ontstaat ("dweilen met de kraan open") en er niet adequaat op nieuwe knelpunten kan worden ingespeeld, is het noodzakelijk om alle locaties van de huidige DIPP-lijst snel van een mast of andere technische oplossing te voorzien.
- Om de dekkings- en capaciteitsproblemen op te lossen en de integratie van nieuwe opstelpunten weer mogelijk te maken (met name in de Randstad), is een uitbreiding van het aantal frequenties, herverdeling van de huidige capaciteit en/of flexibilisering van de capaciteit over de opstelpunten noodzakelijk.
- Voor de gebruiker is binnenhuisdekking het belangrijkste thema.
- C2000-portofoons moeten eenvoudig te bedienen zijn.

#### 11.1.2 *Gebruik*

- Het LKF moet gesaneerd en volledig herschreven worden naar een nieuw multidisciplinair document.
- Er is structurele aandacht nodig voor etherdiscipline en weinig gebruikte C2000-handelingen die bij grootschalig optreden wel van belang zijn en minder voorkomen in de normale operationele situatie.
- De radiobediensystemen die in de dagelijkse routine door de regio's worden gebruikt komen niet overeen in "look en feel": de interfacing kan verschillend zijn, de keuze voor de structuur van de gespreksgroepen is niet eenduidig.

#### 11.1.3 *Organisatie*

- De overdracht van de projectfase naar de beheerfase had gepaard moeten gaan met duidelijke en controleerbare afspraken over de activiteiten die in de beheerfase zouden moeten worden uitgevoerd. Met behulp van dergelijke afspraken was ook voor de Tweede Kamer,

BZK en vooral voor de eindgebruikers duidelijk geworden in welk tempo de resterende problemen zouden kunnen worden opgelost.

- De “valse start” bij het in beheer overdragen van C2000 zal dus hersteld moeten worden.
- Met C2000 is een landelijke infrastructuur gerealiseerd. Deze infrastructuur laat zich alleen centraal sturen. Om dit te realiseren moet er worden voorzien in doorzettingskracht en handhavingsmacht.
- Het strategisch beheer is door BZK na de beëindiging van de projectdirectie C2000 in 2006 nauwelijks ingevuld.
- De meldkamer moet de regierol voor C2000 in crisissituaties uitoefenen.

## **11.2 Aanbevelingen**

### *11.2.1 Techniek*

- Binnen de operationele diensten moet nagedacht worden over procedures als er geen verbinding is.
- Het oordeel van de expertgroep is dat het wegwerken van de huidige DIPP-lijst binnen 2 jaar gestalte moet krijgen. Een kortere doorlooptijd is niet realistisch. Dit vereist derhalve een heroverweging van de minister van BZK ten aanzien van de, in de tijd gezien, budgettoewijzing. Voor het wegwerken van de DIPP-lijst is naar schatting een investeringsbudget van 50 M€ noodzakelijk.
- Om de DIPP-lijst weg te werken adviseert de expertgroep gebruik te maken van andere reeds bestaande opstelpunten. In bijlage D staat een beschrijving van de randvoorwaarden die worden gesteld aan het gebruik van opstelpunten.
- Door invoering van de Auto Tune Combiner (ATC) wordt het mogelijk om dynamisch met frequentieplanning om te gaan. Om de beschikbare frequentieruimte optimaal te benutten is een goede planningstool noodzakelijk. Deze wordt naar verwachting in 2010 geïmplementeerd. Dit kan wellicht ruimte geven om extra sites en/of capaciteit in het systeem te implementeren.
- Er moet een geactualiseerde handleiding worden opgesteld met duidelijke criteria voor SCL'en. Bij het opstellen van de handleiding kan gebruik worden gemaakt van de ervaringen van enkele grote regio's (zoals Rotterdam-Rijnmond en Amsterdam-Amstelland). De constatering dat er onaangemelde SCL'en zijn, baart zorgen. Onaangemelde SCL'en kunnen de buitenhuisdekking van C2000 verstoren. Hier moet streng op worden toegezien.
- Elke veiligheidsregio moet uitvoering geven aan het inrichten van een zgn. SCL-loket. Dit loket coördineert en faciliteert de informatievoorziening en het proces waarlangs het lokaal bevoegd gezag over kan gaan tot een intensivering van het aantal SCL'en binnen een veiligheidsregio. Het lokaal bevoegd gezag zal daartoe, op

advies van de hulpdiensten, bepalen voor welke objecten binnenhuisdekking noodzakelijk is.

- Onderzoek de mogelijkheden van 'gateways' of 'repeaters' waardoor de gebruiker bij onvoldoende binnenhuisdekking contact kan houden met de meldkamer.
- Voor de brandweer geldt dat de huidige randapparatuur binnenkort het einde van de technische levensduur heeft bereikt. Het zou goed zijn om de geuite gebruikerswensen mee te nemen in het programma van eisen voor de volgende generatie van randapparatuur. Dit mag echter niet ten koste gaan van de technische programmeer mogelijkheden.
- De volgende verbetervoorstellen m.b.t. de randapparatuur (zowel hard- als software) moeten worden opgepakt:
  - Inrichten van één bestuurlijk aanspreekpunt voor het voorschrijven en handhaven van richtlijnen omtrent aanschaf, gebruik en beheer van C2000 randapparatuur;
  - Voorschrijven landelijke kolomprogrammering van parameters en instellingen randapparatuur;
  - Verbreding CTK-eisen (b.v. gebruik batterijen en antennes bij portofoons);
  - Kwaliteitscontrole door steekproefsgewijs (laten) uitvoeren van technische keuringen op in gebruik zijnde apparatuur;
  - Verbeteren van kennis bij Eindgebruikers, Operationeel Leidinggevenden en Centralisten over het C2000 netwerk (functioneel en operationeel) en de werking en het gebruik van randapparatuur.
- Stel, onder regie van BZK, een roadmap C2000 op voor de lange- en middellange termijn.
- Voer een contra expertise uit om inzicht in de technische (on)mogelijkheden te krijgen.

#### 11.2.2 *Gebruik*

- In het nieuwe LKF moet duidelijk worden opgenomen de procedures voor bovenregionale, landelijke en interregionale bijstand. Daarbij moet het LKF worden toegesneden op crisissituaties.
- Er vindt geen controle plaats op de uitvoering/implementatie van de LKF. De verantwoordelijkheid hiervoor moet duidelijk worden belegd.
- Na aanpassing van het LKF is het belangrijk om te starten met het opzetten van computer based training om het gebruik van C2000 in dagelijkse - en crisissituaties te oefenen.
- Bijscholing van zowel de operationele gebruikers, leidinggevenden, de meldkamercentralisten als de regionale beheerders van C2000 is noodzakelijk. In ieder geval hoe om te gaan met een melding dat het netwerk bezet is en hoe te schakelen naar andere gespreksgroepen. Hiervoor zal door het management ruimte gecreëerd moeten worden. Ook in het gebruikersonderzoek komt dit onderwerp naar boven.

- De kaders voor de bijscholingen van zowel de operationele gebruiker, de meldkamercentralist als de regionaal beheerder moeten in doelstellingen worden vastgelegd en na afloop worden getoetst. Bijscholingen op basis van landelijke les- en leerstof moeten een Education Permanente traject zijn gelijk de profchecks of Integraal Beroepsvaardigheden Training (IBT). Dus niet een eenmalige toetsing maar structureel en periodiek een bijscholing C2000.
- Besteed tijdens crisisoefeningen aandacht aan de mogelijkheden en beperkingen van C2000.
- Standaardiseer de radiobediensystemen die in de dagelijkse routine door de regio's worden gebruikt.

### 11.2.3

#### *Organisatie*

- Agendeer C2000 voor het Strategisch Veiligheidsberaad voor besluitvorming over: budget, beheersstructuur en capaciteit.
- Richt tijdelijk een nieuwe krachtige projectorganisatie op om de gesignaleerde problemen op te lossen. Deze organisatie zal moeten nadenken over een eenvoudiger en krachtige organisatie voor het structurele beheer en de opdracht krijgen dit te borgen in de staande organisaties.
- Voordat een vergunning voor een evenement wordt afgegeven, moet door de operationele diensten worden gekeken naar de capaciteit, de werking van C2000 en indeling van de gespreksgroepen.
- Om de regierol van de meldkamer in te vullen moet een deskundige (bijv. een verbindingsofficier) worden aangesteld. Deze deskundige moet gecertificeerd zijn om met specifieke tools te werken waarmee sturing aan het netwerk kan worden gegeven (bijv. zonewatch).

## **Bijlage A: Enquête gebruikersonderzoek**

Geachte (( Naam van de deelnemer )),

Wij willen u vragen om de onderstaande vragen in te vullen. Het invullen kost u ongeveer 10 minuten.

### **Achtergrond**

Hieronder volgen twee vragen over uw werkveld.

#### **Vraag 1:**

Binnen welke organisatie bent u werkzaam?

- Politie
- Brandweer
- Ambulance
- GHOR
- KMAR
- Netwerkbeheer
- Meldkamer
- Anders: .....

#### **Vraag 2:**

Wat is uw functie? .....

### **Stellingen**

Hieronder volgen een aantal stellingen. U wordt per stelling gevraagd een rapportcijfer te geven. Hiermee geeft u aan in hoeverre u het met de stelling eens bent. Een laag cijfer geeft aan dat u het -oneens- bent met de stelling, een hoog cijfer geeft aan dat u het -eens- bent met de stelling.

#### **Vraag 3:**

Ik werk dagelijks met C2000.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### **Vraag 4:**

Het gebruik van C2000 is eenvoudig.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### **Vraag 5:**

Ik ben goed opgeleid voor het gebruik van C2000.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### **Vraag 6:**

Buiten heeft C2000 goede dekking.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### **Vraag 7:**

Binnen heeft C2000 goed bereik.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Vraag 8:**

Op 'special coverage locaties' heeft C2000 goed bereik.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Vraag 9:**

De kwaliteit van de verbinding bij het gebruik van C2000 tussen gebruikers onderling is goed.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Vraag 10:**

De kwaliteit van de verbinding bij het gebruik van C2000 tussen gebruiker en meldkamer is goed.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Vraag 11:**

Door het gebruik van C2000 voel ik me veilig.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Open vragen**

Hieronder volgen een aantal open vragen.

**Vraag 12:**

Heeft u ervaring met C2000 bij calamiteiten, grootschalige incidenten en/of optredens?

Ja  
Nee

**Vraag 13:**

Uw ervaring met C2000 bij calamiteiten, grootschalige incidenten en/of optredens is als volgt:

.....

**Oplossingsrichtingen**

Op welke 3 punten zou u het C2000 systeem willen verbeteren?

**Vraag 14**

Verbeterpunt 1

.....

**Vraag 15**

Verbeterpunt 2.

.....  
**Vraag 16**  
Verbeterpunt 3.  
.....

**Tenslotte**  
Uw algemene oordeel over het C2000 systeem.

**Vraag 17**  
Wat is uw algemene oordeel over het C2000 systeem, in de vorm van een rapportcijfer?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



## **Bijlage B: Interviewvragenlijst gebruikersonderzoek**

### **I: Achtergrond**

1. Binnen welke organisatie bent u werkzaam?
  - a) Politie
  - b) Brandweer
  - c) Ambulance
  - d) GHOR
  - e) KMAR
  - f) Netwerkbeheer
  - g) Meldkamers
  - h) Anders: .....

2. Wat is uw functie?

### **II Ervaring met het gebruik van C2000**

3. a) Heeft u ervaring met het gebruik van C2000 in het dagelijks gebruik? JA/NEE  
b) Kunt u hier voorbeelden van geven?
4. a) Heeft u ervaring met het gebruik van C2000 in crisissituaties (calamiteiten, grootschalige incidenten en/of optredens) JA/NEE  
b) Kunt u hier voorbeelden van geven?

### **III Vragen voor zowel de normale als crisissituatie**

5. In hoeverre bent u (voldoende) opgeleid voor het gebruik van C2000 in:
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
6. In hoeverre voelt u zich veilig door het gebruik van C2000?
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
7. In hoeverre heeft u vertrouwen in C2000?
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
8. Wat is uw algemene oordeel over het C2000 systeem? (in de vorm van een rapportcijfer)
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie

### **IV Om uw werk goed te doen, wat zou het C2000 systeem dan moeten kunnen in normale- en crisissituaties? Bijvoorbeeld op het gebied van:**

9. Netwerkcapaciteit
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
10. Dekking
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
11. Gebruikersgemak / Interface
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
12. Technische mogelijkheden C2000
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
13. Opleiding / operationeel gebruik

- a) Normale situatie
- b) Crisissituatie

**In hoeverre ervaart u problemen bij het gebruik van C2000 in de normale of crisis-situatie? Bijvoorbeeld op de volgende gebieden:**

- 14. Netwerkcapaciteit / Congestie (bijv. opstopping van het netwerk)
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
- 15. Dekking (onvoldoende binnenhuisdekking, buitenhuisdekking, onvoldoende op special coverage locaties)
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
- 16. Gebruikersgemak / Interface (bijv. gebrek aan voorgeprogrammeerde gespreksgroepen, verschil in interface tussen C2000 apparaten, moeilijk gebruik door veelheid aan functies, lastige menustructuur)
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
- 17. Technische mogelijkheden C2000 apparatuur (bijv. gebrekkig bereik bij het gebruik van de Direct Mode Operations (DMO) functie, berichten komen niet aan bij gebruik van DMO, onvoldoende batterijvermogen, gebrekkige kwaliteit tussen gebruikers onderling of tussen gebruiker en meldkamer, het volledig wegvallen van gesprekken, het niet tot stand komen van verbinding, het niet ontvangen van berichten, onvoldoende functioneren van de noodknop, slechte geluidskwaliteit.
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
- 18. Opleiding / Kennis (bijv. onvoldoende kennis om goed met het apparaat om te gaan, onvoldoende opleiding voor het gebruik van C2000)
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
- 19. Anders
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie

**Welke oplossingen zou u aandragen om het C2000 systeem te verbeteren, aansluitend bij de geïdentificeerde probleemgebieden? Geef hierbij aan of deze oplossingsrichting voor de normale situatie, de crisissituatie of beide is.**

- 20. Netwerkcapaciteit
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
- 21. Dekking
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
- 22. Gebruikersgemak / Interface
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
- 23. Technische mogelijkheden C2000
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie
- 24. Opleiding / kennis
  - a) Normale situatie
  - b) Crisissituatie

## Bijlage C: Verbetervoorstellen C2000 randapparatuur

In onderstaande tabel zijn per categorie een aantal verbetervoorstellen opgenomen. Tevens is hierin aangegeven wie (uitgaande van het demarcatiemodel welke is vastgesteld tussen de Strategisch beheerder en Veiligheidsregio's) verantwoordelijk is (**X**) en wie de maatregel kan uitvoeren (\*).

	Leverancier / derde partij	Gebruikersorganisatie / Locaal Beheerders	vtsPN UMS	BZK
<b>BESTUURLIJK / BELEIDSMATIG</b>				
Inrichten één bestuurlijk aanspreekpunt voor het voorschrijven en handhaven van richtlijnen omtrent aanschaf, gebruik en beheer van C2000 randapparatuur		<b>X</b> Deze verantwoordelijkheid kan bij het Veiligheidsberaad worden neergelegd	*	
Zorg voor vroegtijdige vertaling van (beveiligings)beleid naar technische en organisatorische kaders voor gebruik en beheer van randapparatuur			*	<b>X</b>
Zorg voor vroegtijdige vertaling van techniek (nieuwe functionaliteit) naar beleid (bv. gebruik GPS en Blue Tooth)			*	<b>X</b>
<b>AANSCHAF</b>				
Doorvoeren standaardisatie randapparatuur en accessoires		<b>X</b> Voor LARA2 partijen is deze taak nu bij het Klantpanel belegd.	*	
Uitvoeren acceptatietesten	*	<b>X</b> *		
<b>GEBRUIK EN BEHEER</b>				
Uitvoeren preventief onderhoud (ook op o.a. batterijen, antenne(connector) en inbouw voertuigen)	*	<b>X</b> *		
Consequent uitvoeren configuratiebeheer		<b>X</b> *	*	Momenteel voeren bijvoorbeeld VG ZW en VG NW van de vtsPN het 1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> lijns beheer voor VR RR resp. RPAA uit
Voorschrijven programmering van			*	<b>X</b>

parameters en instellingen randapparatuur				Er wordt door BZK (UMS) al een lijst met min of meer verplichte parameters opgegeven. Toezicht en handhaving is niet georganiseerd.	
Standaardisatie doorvoeren in programmering LKF fleetmap in randapparatuur	*			*	<b>X</b> Voorstel wordt opgenomen in volgende versie van LKF
Nieuwe en/of gewijzigde functionaliteiten in een nieuwe randapparatuur release beter kenbaar maken aan Lokaal Beheerders	<b>X</b>	Consequenties duidelijk maken aan vtsPN (onderdeel CTK-proces)	De Lokaal Beheerders dienen op een nieuwe release meer actief te reageren. (info vragen)	<b>X</b>	Consequenties duidelijk maken aan Lokaal Beheerders
Verzwaren / uitbreiden CTK-eisen (b.v. gebruik batterijen en antennes bij portofoons)				*	<b>X</b> In de praktijk komt het voor dat er configuraties (batterijen en antennes) worden gebruikt die niet in de CTK zijn getest.
Controleren en rapporteren voorgeschreven programmering en preventief onderhoud		*	<b>X</b>	*	
Kwaliteitscontrole door steekproefsgewijs (laten) uitvoeren van technische keuringen op in gebruik zijnde apparatuur		*	<b>X</b>		
Geautomatiseerd en structureel detecteren/registreren van gedrag van apparatuur (detecteren afwijkende werking van randapparatuur)				<b>X</b>	Onderzoek door UMS en vervolgens - indien mogelijk - realiseren binnen het netwerk en de uitvoering beleggen
Inrichten centraal meldpunt voor randapparatuur gerelateerde incidenten en vragen per (Veiligheids)regio.			<b>X</b>		
<b>INBOUW</b>					

Certificeren en controleren partijen die inbouwen in voertuigen	*	<b>X</b> Inbouweisen zijn onderdeel van het C2000 Beveiligingsbeleid	*	
Aanpassingen van inbouw slechts door gecertificeerde bedrijven		<b>X</b> Deze eis opnemen in het Informatiebeveiligingsbeleid C2000 (zie bijlage A.2)		
<b>OPLEIDING</b>				
Kennis LKF verhogen		<b>X</b> Onvoldoende LKF kennis in regio. Hierdoor niet altijd door LKF verplicht gestelde gespreksgroepen en parameters in randapparatuur geprogrammeerd		* Meer controle op door LKF verplicht items
Verbeteren van kennis bij Eindgebruikers en Centralisten over het C2000 netwerk (functioneel en operationeel) en werking en gebruik van randapparatuur		<b>X</b> Kennis van Eindgebruikers en Centralisten op peil houden en meenemen in periodieke opleiding (Gebleken is dat door het ontbreken van kennis over beide punten een centralist een gebruiker niet kan bijstaan / helpen of zelfs onjuiste info geeft) <sup>1</sup>	*	
Certificering Lokaal Beheer Opleiding		<b>X</b> Hiermee wordt geborgd dat de kennis van Lokaal Beheerders wordt getoetst en op peil wordt gehouden. Ook op het gebied van Randapparatuur.	*	
Periodiek gebruiksvaardigheid van elke eindgebruiker van randapparatuur toetsen		<b>X</b> Toetsing uitvoeren conform de procedures voor schietvaardigheid		
<b>COMMUNICATIE</b>				
Het inrichten van een forum waarbij gebruikers, Bestellers en Locaal Beheerders ervaringen kunnen delen over randapparatuur		<b>X</b>	*	Dit forum kan worden ingericht op <a href="http://www.c2000.nl">www.c2000.nl</a>

<sup>1</sup> Voor de opleidingen kan tegenwoordig gebruik worden gemaakt van e-learning. Het periodiek bijscholen kan efficiënt verlopen door gebruik te maken van randapparatuur-simulators.



## Bijlage D: Randvoorwaarden gebruik opstelpunten

Voor het huren van antenneopstelpunten van derden voor het plaatsen van zend- en ontvangstapparatuur voor C2000, inclusief de benodigde ruimte in de antennemast voor het plaatsen van de antennes, gelden een aantal uitgangspunten. Indien aan deze uitgangspunten wordt voldaan kan huur van opstelpunten van derden oplossing bieden voor het versneld realiseren van radiodekking voor de gebieden op de DIPP lijst dan wel kan worden voldaan aan de vastgestelde normen voor dekking en beschikbaarheid. Deze uitgangspunten conform het geldende beleid zijn:

- De bestaande opstelpunten van operators liggen op de benodigde positie voor het realiseren van vereiste radiodekking (benodigde XY-coördinaten liggen in een beperkt zoekgebied voor de vereiste radiodekking). Aangezien de opstelpunten moeten passen binnen de huidige posities van opstelpunten (dekkingsplaatje), komt een steeds kleiner begrensde zoekcirkel (doorsnede honderden meters) in aanmerking voor de juiste positie van de zend- en ontvangstapparatuur. De ligging van het opstelpunt is binnendijks (dan wel boven Deltaniveau), voldoet aan de classificatie AM1, heeft voldoende afstand tot mogelijke stoorbronnen en externe bedreigingen zijn afwezig.

Toelichting: De grootte van een zoekcirkel wordt bepaald door de toleranties die het RF ontwerp toestaat. Deze toleranties zijn met name afhankelijk van de gebruikte technologie en de doelstelling. De Tetra-technologie biedt niet de mogelijkheid om een antennemast buiten de zoekcirkel te plaatsen en een correctie door te voeren door de parameter instellingen in het C2000 netwerk aan te passen. De Tetra-technologie maakt dat het radioplan nauwkeurig opgevolgd moet worden om de mobiele communicatiediensten volgens de vereiste beschikbaarheid en kwaliteit te leveren aan de OOV-diensten.

- De antennemast of het gebouw dient voldoende hoogte te hebben. De netwerken van operators zijn veelal gebaseerd op andere technologie zodat de hoogte van de antennemasten geringer is.

Toelichting: De hoogte van de antenemast wordt bepaald door criteria als de kwaliteit en capaciteit van het C2000 netwerk en geografische omstandigheden van het gebied. De gebieden op de DIPP lijst hebben verschillende kenmerken, waarbij tevens rekening moet worden gehouden met het radioplan in relatie tot de omliggende opstelpunten.

- De antenneconfiguratie voor C2000 dient op de toppositie geplaatst te worden.

Toelichting: Vanuit beheerperspectief gezien, heeft het gebruik van de toppositie voordelen (voorkomen van down tijd als gevolg van het uitvoeren van werkzaamheden aan de antennes van de overige gebruikers van de antennemast). Wanneer op basis van het radioplan een rondstralend of quasi-rondstralend patroon noodzakelijk is, zal dit patroon relatief eenvoudig te realiseren zijn, indien de antennes op de toppositie kunnen worden geplaatst, zodat een vervanging van de antenemast niet nodig is.

- De aanwezige antennemast voldoet aan de volgende eisen: Fe235 thermisch verzinkt volgens NEN1275<sup>1</sup>, voldoende bestand tegen weersinvloeden en windlast volgens (Euronorm 3 en NEN6702 (minimaal bestand tegen een windsterkte van 150 km/per uur, windgebied 1, zonder blijvende vervormingen) en de antennemast heeft een minimale overcapaciteit van 100% inclusief de antenneconfiguratie voor C2000. Hierbij opgemerkt dat recent een nieuw antenneconcept (met een grotere windlast) is vastgesteld.
- Ruimte van voldoende omvang en exclusief gebruik daarvan (geen onbevoegde toegang) voor het plaatsen van een apparatenruimte (voor het onderbrengen van de zend- en

---

<sup>1</sup> Indien de aanwezige antennemast uit ijzer bestaat. Vanuit de radiotechniek is er geen voorkeur voor het gebruik van staal of beton: de gebruikte constructie dient de in het radioplan geëiste stralingspatroon toe te staan.

ontvangstapparatuur), danwel ruimte van voldoende omvang en exclusief gebruik daarvan in een reeds bestaande ruimte (zie hiervoor ook de overige eisen met name voor toegang/toegankelijkheid). Daarnaast is er ruimte voor het tijdelijk plaatsen van een NSA.

- De antennemast en ruimte voor het plaatsen van de apparatenruimte (en NSA) zijn in eigendom van de operator dan wel de operator kan de gebruiksrechten verlenen voor deze zaken.
- De apparatuur van de derde en reeds andere aanwezige apparatuur op het opstelpunt voldoet aan de huidige normeringen en heeft geen storende invloed op de apparatuur van C2000.

Toelichting: Elk soort radionetwerk kan een ander radionetwerk storen als ze (te) dicht bij elkaar zijn opgesteld. De operators hebben afspraken gemaakt (MoU – MoNet) voor technische maatregelen die genomen moeten worden om bij site sharing geen onderlinge beïnvloeding te hebben. Technische maatregelen kunnen een onderlinge storing niet altijd voorkomen: in dat geval is site sharing niet mogelijk.

- Omvangrijke investeringen zijn niet noodzakelijk.

Toelichting: voor de huur van een opstelpunt dienen geen grote investeringen noodzakelijk te zijn, omdat deze investeringen niet beschermd zijn door een eigendomsrecht. Indien omvangrijke investeringen noodzakelijk zijn, zullen beschermd moeten worden door een eigendomsrecht (geen versnelde afschrijving gedurende de technische levensduur).

- Toename van huur van opstelpunten doet de exploitatielasten toenemen (jaarlijkse huurvergoeding, specifieke eisen vanuit de verhuurder en verhoogde beheerinspanning). Het wederkerigheidsbeginsel in relatie tot het gelijkheidsbeginsel kan tot gevolg hebben dat de kwaliteit van bestaande C2000 opstelpunten afneemt.

Toelichting: C2000 gebruikt momenteel nauwelijks opstelpunten van operators. Een structureel gebruik van opstelpunten van operators onder voorwaarden die afwijken van de voorwaarden waaronder operators gebruik maken van opstelpunten van C2000, kan leiden tot een beroep op het wederkerigheidsbeginsel. In geval de gebruiksvoorwaarden voor een aantal operators worden aangepast, zullen op basis van het gelijkheidsbeginsel de voorwaarden van de andere operators/medegebruikers ook aangepast moeten worden. De kwaliteit van C2000 opstelpunten zal hierdoor afnemen. Compenserende maatregelen en de toegenomen coördinatielasten betekenen een extra beheerinspanning.

### **Eisen voor de realisatiefase**

De eisen voor gebruik van opstelpunten van operators (die voldoen aan de uitgangspunten) voor de realisatie zijn:

- Geen blootstelling aan radiostraling (boven de waarden zoals geldend binnen Nederland) voor montage- en onderhoudspersoneel vanwege bestaande apparatuur (naast apparatuur van de operator betreft dit ook apparatuur van overige bestaande medegebruikers).

Toelichting: Voor de gezondheidsrisico's voor blootstelling aan radiostraling zijn EMV eisen opgesteld door de ICNIRP. Deze eisen gelden voor elk soort radionetwerk. Deze eisen hebben gevolgen voor de realisatie en het onderhoud van antennes;

- Bereikbaarheid van de C2000 antenneconfiguratie voor onderhoudspartijen C2000 en onbereikbaarheid voor onbevoegden;
- Voldoende vrijheid en mogelijkheid voor het aanleggen van een e-voorziening en benodigde vaste verbindingen;
- Mogelijkheid tot aanleggen van een aansluiting voor de noodstroomvoorziening;



- Voor de beveiliging is een aansluiting op een bliksembeveiliging (die voldoet aan NEN 1010 en NEN-EN-IEC 62305 klasse LPL II) en potentiaalvereffening mogelijk.

Bij gebruik van antenneopstelpunten van operators kan de doorlooptijd voor de realisatie worden verkort, doordat slechts een gedeeltelijke bouw (voordeel van geringere investering) hoeft plaats te vinden en een minimale communicatie met de omgeving (burgers/gemeenten) nodig is.

### **Randvoorwaarden voor de beheerfase**

De randvoorwaarden voor het gebruik en de kwaliteit van de gerealiseerde opstelpunten tijdens de beheerfase zijn een voldoende mate van zeggenschap (beperken afhankelijkheid) over een aantal onderwerpen:

- Toegankelijkheid (24 uur per dag, 365 dagen per jaar)  
Voor het uitvoeren van onderhoud aan de apparatuur is het opstelpunt toegankelijk en bereikbaar (met een personenauto). De beveiligings- en toegangsmiddelen zijn bekend en beschikbaar.  
Voor de toegang tot opstelpunten van derden is C2000 afhankelijk van deze derde voor het verlenen van toegang. De beschik- en bereikbaarheid van contactpersonen, feitelijke wijzigingen in de omgeving en de kwaliteit van de onderlinge relatie bepalen in hoge mate de toegankelijkheid.
- Beveiliging  
Verhuurder geeft garanties af over de kwaliteit van de aarding en bliksembeveiliging blijkende door het uitvoeren van inspecties en tonen van certificaten;
- Beschikbaarheid en betrouwbare werking C2000 apparatuur  
Het gebruik van het opstelpunt is vastgelegd in een schriftelijke overeenkomst volgens de C2000 standaard.  
Onderhoudsleveranciers van verhuurder zijn vakbekwaam en bekend.  
Wijzigingen op de soort aanwezige apparatuur van derden, de plaatsing daarvan en de gemaakte afspraken met derden zijn bepalend voor de betrouwbare werking van C2000. In de beheerfase informeert operator derhalve over wijzigingen of uitbreidingen van bestaande apparatuur.  
De looptijd van het contract is voldoende, zodat gedurende de technische levensduur geen herinvestering hoeft plaats te vinden. De opzegtermijn voor het beëindigen van het contract is van voldoende omvang, zodat tijdig alternatieven bedrijfsvaardig kunnen worden opgeleverd.  
Indien voor het uitvoeren van het onderhoud een hoogwerker of kraan noodzakelijk is, dan is naast de antennemast voldoende ruimte (stevige ondergrond) aanwezig.

## **Bijlage E: Vertegenwoordigde bedrijven**

1. 3-Angle
2. Accenture B.V.
3. Alcatel-Lucent
4. Atos Origin Nederland B.V.
5. Centric IT Solutions
6. CityGIS B.V.
7. Cuna International B.V.
8. ECI Network Solutions B.V.
9. Flash Services Nederland
10. Koning & Hartman B.V.
11. Logica Nederland B.V.
12. NOVEC
13. Procyon Networks BV
14. Siemens Nederland NV
15. Strict B.V.
16. Terma BV
17. Thales Land & Joint Systems
18. TNO
19. TriOpSys BV
20. Twente Institute for Wireless and Mobile Communications B.V.
21. WMC

## Bijlage F: Hoorzitting bedrijfsleven

		<b>Bruikbaar</b>	<b>Bouwbaar</b>	<b>Beheerbaar</b>	<b>Betaalbaar</b>
<b>Korte termijn</b>	Computer based training hierbij kan gebruik worden gemaakt van bestaande software (bijv. TetraSIM)	+	+	+	+
<b>1</b>					
<b>2</b>	Instellen van de parameters in de portofoon (bijv. voor beëindigen van een gesprek).	+	+	+	+
<b>3</b>	Instellen van monodisciplinaire-, en Multidisciplinaire gespreksgroepen in het LKF.	+	+	+	+
<b>4</b>	Invullen van de regierol bij de meldkamer	+	+	+	+
<b>5</b>	Uitbreiding van netwerkmasten. Niet alleen het uitbreiden van GSM masten met C2000 maar ook het compleet vernieuwen van GSM masten door een C2000 mast.	+	+	+	+
<b>6</b>	Het verhogen van het zendvermogen bij DMO gebruik  Opm. het vermogen moet enorm omhoog om beter bereik te krijgen	+/-	+	+	+/-
<b>7</b>	Metten van de beschikbare veldsterkte met behulp van een PDA	-	+	+	-
<b>8</b>	Invoeren van een 2 <sup>e</sup> portofoon voor de binnenhuisdekking	+	-	-	-
<b>Middellange termijn</b>	In de meldkamer een medewerker met rechten op zonewatch	+	+	+	+
<b>9</b>					
<b>10</b>	Cell enhancer met straalverbinding naar C2000  Opm. Er is een zichtverbinding nodig tussen de Cell Enhancer en het C2000 opstelpunt	+/-	+/-	+	+
<b>11</b>	Toevoegen van frequency shifting cellen aan het netwerk	+	+	+/-	+/-
	Bij geplande	+/-	+/-	+	+

<b>12</b>	evenementen een tijdelijk systeem inzetten dat met C2000 gekoppeld kan worden  Opm. Hiervoor is extra freq. ruimte noodzakelijk.				
<b>13</b>	Ad Hoc Binnenhuisdekking SCL versterker plaatsen in het voertuig	+/-	+/-	+	+/-
<b>14</b>	Gebruik maken van een aangepaste gateway in het voertuig waardoor het DMO bereik wordt vergroot.	+/-	+	+	+/-
<b>15</b>	C2000 netwerk capaciteit regelen mbv geografische coördinatie op de meldkamer. Hierdoor kunnen dynamische groepen worden geformeerd	+/-	+	+/-	+/-
<b>16</b>	Meer gebruik maken van data waardoor software matige oplossingen mogelijk zijn om meer bandbreedte te creëren.	+/-	+	+	+/-
<b>17</b>	Verzwaren van de CTK keuring en de variabelen in de randapparatuur vastzetten, zodat deze in de regio niet meer kunnen worden aangepast	-	+	+	+/-
<b>18</b>	Gebruik frequentiespacing van 25 kHz veranderen in 12,5 kHz. Alle netwerkmasten optoppen met max. aantal base radio's. Deze base radio's op afstand slim aan en uit zetten afhankelijk van gebruik.	+/-	+	+	-
<b>19</b>	Real time optimaliseren van het glasvezelnet door bv extra lichtpaden bij te schakelen naar een regio waar een incident is.	-	+/-	+	-
<b>Lange termijn 20</b>	Opzetten roadmap voor C2000 toekomst en maken van een ontwikkelagenda van technologie.	+/-	+	+	+
<b>21</b>	Een lokaal netwerk uitrollen met de voertuigen als knooppunt. Hierdoor	+	+/-	+	+/-

	<p>krijgt dit netwerk meer capaciteit, naarmate er meer voertuigen ter plaatse zijn. (En kan naast spraak worden gebruikt voor data en beeld)</p> <p>FIGO Public Safety is een netwerk van meerdere netwerken. Een router in een wagen kiest zelf een medium voor het verzenden.</p> <p>Opm I: Hiervoor is extra freq. ruimte noodzakelijk.</p> <p>Opm. II: dit 2° netwerk moet even veilig en betrouwbaar zijn als het C2000 netwerk</p> <p>Opm. III: dit betreft een hybride netwerk oplossing.</p>				
<b>22</b>	<p>Uitbreiden van het huidige netwerk met satellietcommunicatie.</p> <p>Opm. I: dit betreft een hybride netwerk oplossing.</p>	+/-	+	+/-	+/-
<b>23</b>	<p>Cel splitting.</p> <p>Opm. Extra freq. ruimte is niet perse nodig. Heeft wel toegevoegde waarde.</p>	+/-	+	+/-	+/-
<b>24</b>	<p>Meenemen van een andere portofoon met sterker vermogen</p>	-	+	+	+/-