

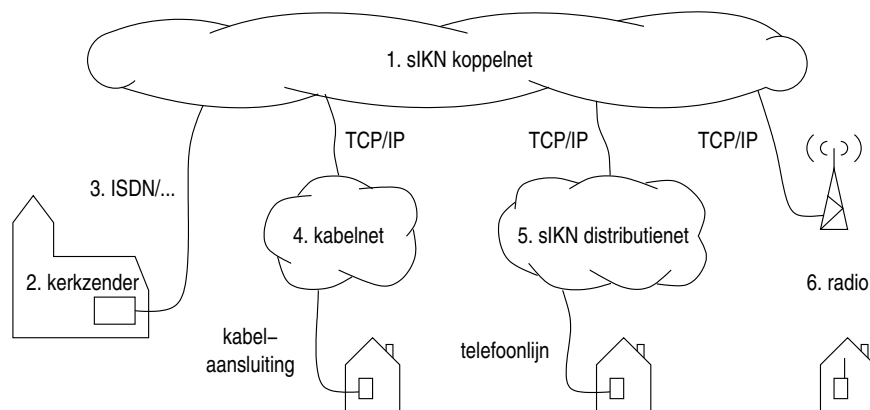
Achtergrond

De stichting Intermediair Kerkroep Nederland (sIKN) wil zich, in nauwe samenwerking met kabelbedrijven en leveranciers van apparatuur, maximaal inspannen om op zo kort mogelijke termijn te komen tot nationale invoering van kerkroep via de kabel.

Door de telecom-operator KPN wordt sinds lange tijd een audio-signaal vanuit duizenden kerkgebouwen doorgegeven aan tienduizenden veelal oudere en minder valide luisteraars, die hierdoor vanuit de huiskamer de kerkdienst live kunnen meemaken. Na de (door de OPTA opgelegde) extreme prijsverhoging voor deze dienst, is kerkroep via de kabelnetten prijstechnisch zeer interessant geworden. De sIKN is de op aandringen van de landelijke overheid opgerichte organisatie die de invoering van alternatieve kerkroep-oplossingen (waaronder met name via de kabel) voor de kerken moet faciliteren en coördineren.

Algemene systeemopzet

Bij het inrichten van de verschillende faciliteiten gaat de sIKN uit van een systeemopzet zoals weergegeven in de onderstaande afbeelding.



1. *sIKN koppelnet*: door middel hiervan worden de verschillende transportmethoden met elkaar verbonden. Dit is niets anders dan Internet en een aantal servers op één of meer plaatsen in Nederland, maar de terminologie is enigszins aangepast aan de belevingswereld van de gebruikers.
2. *Kerkzender*: in de deelnemende kerken staat een "kerkzender" die bestaat uit een klein formaat PC met een geluidskaart en bijvoorbeeld een ISDN modem. Deze PC is aangesloten op de geluidsinstallatie in de kerk, neemt het geluid op en codeert het in MP3-formaat (32 kbit/s, 22050 Hz samplerate). Deze MP3-stream wordt vervolgens verzonden naar een server van de sIKN.
3. Verbinding vanuit kerk: om een verbinding met voldoende bandbreedte te garanderen, en omdat er voor bijvoorbeeld alarm-meldingen altijd een telefoonlijn beschikbaar moet blijven, is hiervoor tenminste ISDN nodig. Als in de kerk al een kabelmodem of xDSL-aansluiting aanwezig is, kunnen die ook probleemloos worden ingezet; bij een fors aantal uren uitzending kan dit zelfs financieel aantrekkelijker zijn.

Vanuit de servers in het sIKN koppelnet kunnen alle luisteraars uiteindelijk bereikt worden via één van de verschillende transportmethoden.

4. *Kabelnet*: vanwege de hoge penetratiegraad zullen de meeste luisteraars via de kabel bereikt worden.
5. *sIKN distributienet*: wanneer een luisteraar in het buitengebied woont en niet beschikt over een kabel-aansluiting, kan die via het "sIKN distributienet" worden bediend. Dit is de benaming voor ontvangers met een modem voor de analoge telefoonlijn, die inbellen naar een door de sIKN gehuurde inbel-faciliteit.
6. *Radio*: voor kerken waarvan de luisteraars principiële bezwaren hebben tegen een kabel-abonnement, is er een beperkt aantal radio-kanalen van relatief lage kwaliteit en met beperkt bereik beschikbaar.



Merk op dat de routing van de audio-stromen flexibeler is dan in de afbeelding is weergegeven. In bepaalde gevallen zal het signaal vanuit de kerk, zonder tussenkomst van het sIKN koppelnet, direct naar een radio-zendantenne in/op de toren van de kerk zelf gaan. En als de kerk bijvoorbeeld een kabelmodem gebruikt, is het niet strikt noodzakelijk om eerst langs een sIKN server te gaan voordat het signaal weer op hetzelfde kabelnet kan worden uitgezonden. Dit zal per situatie worden bekeken.

Welke oplossing (of combinatie) voor een bepaalde kerk het aantrekkelijkste is, wordt, aan de hand van informatie van apparatuur- en infrastructuur-leveranciers, uitgerekend door de sIKN en aan de betreffende kerk geoffereerd. Hierbij wordt altijd rekening gehouden met de situatie in de regio, om op die manier te komen tot een zo efficiënt mogelijke inzet van de beschikbare technologie.

De apparatuur die voor alle onderdelen van het audio-transport is benodigd, is reeds beschikbaar of komt binnenkort beschikbaar (eind 2003). Waar nodig wordt in opdracht van de sIKN nieuwe apparatuur ontwikkeld. In alle gevallen is de apparatuur bij de luisteraar (de "ontvanger" of het "luisterkastje") een stand-alone systeem waarvan bediening en aansluiting zo eenvoudig mogelijk zijn gehouden. Dit is noodzakelijk gezien de leeftijd van de doelgroep (ca. 49% 50-80 en 49% 80+).

Systemen voor de kabel

Voor transport over kabelnetten is één systeem reeds jaren in gebruik en worden twee modernere systemen voor de sIKN ontwikkeld. Alle systemen zijn in staat om meerdere digitale audio-signalen over een enkele HF-carrier te transporteren, maar doen dat op verschillende manieren. De eigenschappen van de drie systemen zijn samengevat in de onderstaande tabel.

	 Orbitron		 Istreme
	GSRDm2	GSRDm3	
a. Aantal audio-kanalen per HF-carrier	7	14	80
b. Ontvangers kunnen audio-kanalen van verschillende HF-carriers ontvangen	ja	ja	ja (?)
c. HF-bandbreedte (-30 dBc)	700 kHz	400 kHz	600 kHz
d. Toegestaan raster (genivelleerde carriers)	700 kHz	400 kHz	550 kHz
e. HF-frequentiebereik	48 - 862 MHz	48 - 862 MHz	47 - 300 MHz
f. HF-verbinding	IEC-F-male 75 Ω 105 dBμV	IEC-F-male 75 Ω 105 dBμV	IEC-F-male 75 Ω 105-115 dBμV
g. HF modulatie methode	D-QPSK	D-QPSK	64-QAM
h. Audiocompressie methode	μ-law	MP3	MP3
i. Verzonden datarate per audio-kanaal	100 kbit/s	32 kbit/s	32 kbit/s
j. Verzonden datarate per HF-carrier (incl. overhead)	800 kbit/s	448 kbit/s	3000 kbit/s
k. Max. datarate MP3-aanvoer per HF-carrier (altijd 32 kbit/s per audio-kanaal)	224 kbit/s	448 kbit/s	2560 kbit/s
l. Minimaal vereist HF-signaalniveau voor ontvangers (kabelnetten normaal ca. 50 dBμV)	35 dBμV	35 dBμV	45 dBμV
m. Inzetbaar rond 85 MHz (in filter-flank van CAI-wandcontactdoos)	ja	ja	onzeker
n. Ontvangers kunnen FM-radio ontvangen	ja	ja	nee
o. Configuratiemethode modulator (zendfrequenties e.d.)	op afstand (internet)	op afstand (internet)	op afstand (internet)
p. Configuratiemethode ontvangers (frequenties, voorkeuze-zenders e.d.)	op afstand (internet)	op afstand (internet)	gedeeltelijk ter plaatse
q. Uitvoering modulator	19", 1U	19", 3U	19", max 2U
r. Uitvoering hulpsystemen (per 4 modulatoren)	19", max 6U	19", max 6U	19", 4U
s. Levertermijn/beschikbaarheid	voorraad	eind 2003	eind 2003

Andere systemen

De sIKN staat zeker niet afwijzend tegenover het gebruik van andere abonnee-radio systemen dan hierboven genoemd. Er zijn echter wel verschillende aspecten die bepalen of een systeem succesvol kan worden ingezet, waaronder in het bijzonder een zeer eenvoudige bediening en fysieke robuustheid van de ontvangers, gezien de leeftijd van de doelgroep (inclusief lichamelijke en geestelijke beperkingen). Vanuit dit oogpunt is een dedicated oplossing het meest ideaal, en bovendien is hier landelijk gezien voldoende afname-potentieel voor. De sIKN heeft onder meer om deze redenen twee fabrikanten opdracht gegeven om moderne maar "simpele" kabel-kerkradio systemen te ontwikkelen, en heeft deze ontwikkelingen ook financieel ondersteund.

Merk op dat de kostprijs van de apparatuur voor de afnemers, de kerken, van ondergeschikt belang is. Van veel meer invloed is de levensduur van de apparatuur, die zelfs bij ruw gebruik tenminste 5, maar liever 10 tot 20 jaar moet zijn. Kerken stellen die eis niet alleen voor technische apparatuur, maar voor alle investeringen.

Dit document beschrijft verder de technische details van de genoemde drie systemen; details voor andere systemen kunnen altijd worden besproken.

Kopstation-apparatuur

Voor alle drie beschreven systemen is in het CAI kopstation tenminste nodig:

- a. een HF-modulator, inclusief koppeling naar het kabelnet; en
- b. apparatuur en aansluitingen voor de aanvoer van de audio-signalen.

Ad a. De modulator wordt bij elk van de drie systemen direct van de fabrikant betrokken. De uitvoering en aansluiting zijn zoals aangegeven in de tabel.

Ad b. Zoals aangegeven, zijn de digitale audio-signalen in het algemeen via Internet van de sIKN servers te verkrijgen. Elk van de systemen beschikt hierom over een UTP ethernet-aansluiting van tenminste 10 Mbit/s. In het algemeen gaat dit om een hulp-apparaat ("Internet Interface Device") van dezelfde fabrikant, dat via deze aansluiting de audio-data volgens een strikt vastgelegd protocol ophaalt en geschikt maakt voor de modulator. De koppeling van de ethernet-aansluiting naar Internet kan op elke willekeurige manier gebeuren, mits voldoende bandbreedte en stabiliteit zijn gegarandeerd (zie ook onder). Het is ook mogelijk om ter plaatse aanwezige analoge audio-signalen te digitaliseren, hiervoor is over het algemeen een separaat hulp-apparaat benodigd dat op het lokale ethernet netwerk wordt aangesloten.

Kwantiteit

Uit onderzoek naar het huidige gebruik van kerkomroep, komen de volgende gegevens naar voren:

- Gemiddeld ca. 1 kerk (kerkgebouw) met kerktelefoon per 1500 huishoudens, dus 6 à 7 kerken per 10.000 huishoudens. Dit gegeven is bepalend voor de inrichting van de apparatuur in de kopstations.
- Over het algemeen tussen de 5 en 25 luisteraars per kerk, ca. 0.5 tot 1.5% van het aantal huishoudens. Dit getal blijkt sterk te variëren per kerk, ook binnen dezelfde regio. In gebieden waar (kwalitatief goede en financieel aantrekkelijke) kerkomroep via de kabel reeds werd ingevoerd, was praktisch altijd een sterke stijging van het aantal luisteraars te zien, soms wel met 200 tot 300% binnen enkele jaren. Dit gegeven is niet bepalend voor de inrichting van de kopstations, maar enkel voor berekeningen wat betreft de financiële exploitatie.

Segmentering

Als in een kopstation voor 150.000 huishoudens een voorziening moet worden gerealiseerd om uitzendingen vanuit 100 kerken door te geven, kan dat niet met een enkele modulator gebeuren. Er kunnen meerdere modulatoren naast elkaar worden ingezet, maar dat levert niet altijd een efficiënt gebruik van de frequentieruimte op.

Een mogelijkheid die reeds vaak wordt toegepast, is om separate modulatoren elk een apart segment van het kabelnet te laten bedienen (geografische opsplitsing). Dit is goed mogelijk, want luisteraars blijken praktisch nooit behoefte te hebben om naar een andere dan de eigen kerk te luisteren, en zeker niet naar kerken buiten de eigen woonplaats. Signalen van kerken waarvan de luisteraars over meerdere segmenten zijn verdeeld, kunnen vanaf de Internet-koppeling eenvoudig naar meerdere modulatoren worden doorgegeven. Een voordeel is dat op deze manier het aantal deelnemende kerken eenvoudig kan worden opgeschaald zonder extra frequentieruimte te hoeven reserveren.

Internet-koppeling

De digitale (MP3) audio-streams die via Internet binnenkomen, zijn elk 32 kbit/s. Gegeven het aantal kanalen (= aantal aangesloten kerken), is de minimaal benodigde bandbreedte eenvoudig te berekenen. Bijvoorbeeld: in een kopstation dat 120.000 huishoudens bedient, dient rekening gehouden te worden met ca. 85 kerken maal 32 kbit/s is 2720 kbit/s; met enige protocol- en control-overhead zou een 3 Mbit/s-verbinding hiervoor kunnen volstaan. Deze datastroom wordt met meegeleverde apparatuur verdeeld over de aanwezige modulators.

De dataverbinding kan op alle mogelijke manieren worden gerealiseerd. Een ADSL-verbinding is mogelijk, maar ook een aansluiting op de eventueel in het kopstation aanwezige Internet backbone. In alle gevallen moet bandbreedte en beschikbaarheid in voldoende mate kunnen worden gegarandeerd, en moet de capaciteit zonder veel moeite uitbreidbaar zijn. Bij ADSL zal dit neerkomen op een hoge-kwaliteit bedrijfsaansluiting, bij een verbinding met de backbone in het kopstation op een nauwkeurig vastgelegd SLA.

Ethernet details

Er is altijd een ethernet-aansluiting nodig voor de aanvoer van de audio-streams. De apparatuur heeft UTP-aansluitingen van 10 of 100 Mbit/s, en ondersteunt zowel statische adresinstelling als DHCP. In elk kopstation moet op tenminste één toe te wijzen IP-adres worden gerekend (een extern bereikbaar adres heeft de voorkeur, maar een intern adres is geen probleem); de overige apparatuur kan ofwel ook met toegewezen IP-adressen werken, danwel op een intern netwerkje via een meegeleverde firewall met NAT.

Wat betreft firewalls: uitgaande verbindingen moeten onbeperkt mogelijk zijn, naar elke host en poort. Inkomende verbindingen mogen geheel geblokkeerd zijn, maar als extern bereikbare IP-adressen worden toegepast, zouden bij voorkeur tenminste connectie-pogingen op poorten 20000-30000 moeten worden doorgelaten (werkelijke data hoeft niet te worden doorgelaten, na de connectie-poging zal de apparatuur zelf een uitgaande verbinding openen).

Eigendom en financiën

Hoewel er geen enkel bezwaar is tegen een constructie waarbij het kabelbedrijf eigenaar is van alle apparatuur en deze verhuurt aan de sIKN (die op haar beurt weer onderverhuurt aan kerken), is dit voor de meeste kabelbedrijven geen efficiënte oplossing. De sIKN houdt daarom bij voorkeur alle apparatuur in eigendom, waardoor het kabelbedrijf slechts een technisch-faciliterende rol hoeft te vervullen. Dat laatste betreft dan het beschikbaar stellen van een hoeveelheid ruimte in het kopstation (met of zonder 19"-cabinet) plus stroomvoorziening, een inkoppel-aansluiting op het kabelnet plus frequentieruimte, en (het treffen van voorzieningen voor) een ethernet-aansluiting voor de signaal-aanvoer zoals boven aangegeven. De sIKN zorgt dan voor de apparatuur inclusief onderhoud en vervanging, contacten met leveranciers en eindgebruikers, distributie van ontvangers en logistieke ondersteuning, helpdesk, eerstelijns klachtenafhandeling en coördinatie bij de oplossing van eventuele problemen. De sIKN kan hierbij gebruik maken van vele deskundige vrijwilligers die kerkomroep een warm hart toedragen. Natuurlijk is de precieze invulling hiervan een onderwerp dat zorgvuldig moet worden afgestemd.

Toegang en onderhoud

Bij het plaatsen van de systemen en eventueel onderhoud daaraan, zal fysieke toegang tot het kopstation noodzakelijk zijn. De sIKN stelt de aanwezigheid van een deskundige van het kabelbedrijf daarbij zeer op prijs, en is volledig bereid de daarvoor gangbare tarieven te voldoen. Het is vanzelfsprekend dat dit uitsluitend na voorafgaande afspraak zal gebeuren, en bij voorkeur binnen kantooruren. Overigens zijn de systemen zodanig ontworpen dat onderhoud tot een minimum is gereduceerd.