

Lokale ervaringen

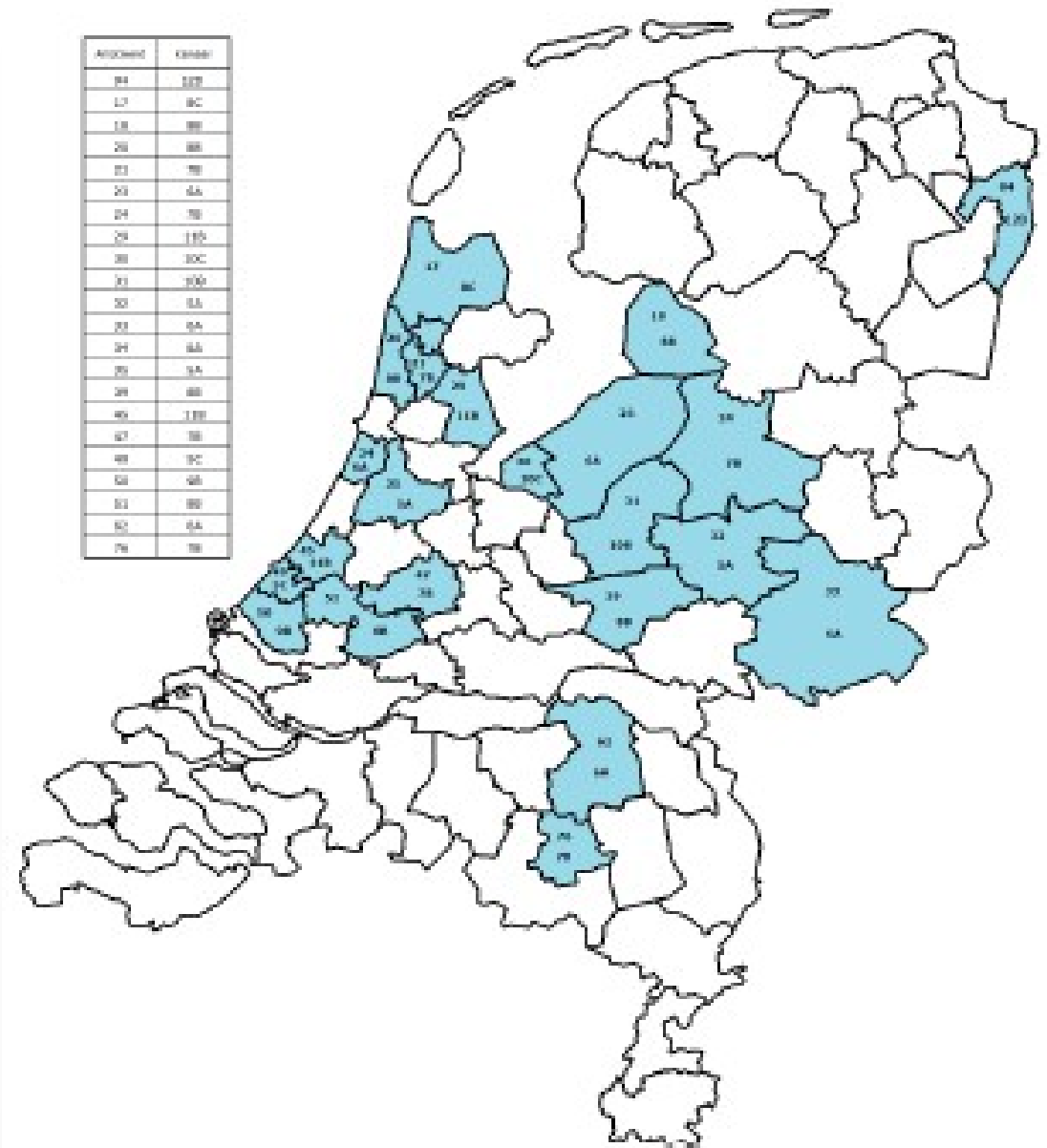


Presentatie voor lokale radio proefproject in Vlaanderen

Oktober 2021
ir. Gerard Lokhoff
L Enterprises

Lokale DAB in Nederland

- Sinds april 2020 tijdelijke vergunningen voor 22 lokale 'allotments'
- Maximaal 12 stations per allotment
- Zowel publiek als 'commerciële' stations
- Allotmentgebieden in overeenstemming met 'streekomroep' regio's



Samenwerkingsovereenkomst

- Vergunningen worden uitgegeven aan individuele stations
- Verplichting tot het aangaan van een samenwerking om het ensemble in de ether te brengen
- Géén voorgeschreven modelovereenkomst

Samenwerkingsovereenkomst tijdelijk lokaal DAB allotment 76

1. Titel

Deze overeenkomst is getiteld 'Samenwerkingsovereenkomst tijdelijk lokaal DAB allotment 76' en wordt in het vervolg aangeduid als 'de Overeenkomst'.

2. Samenwerkende partijen

De Overeenkomst regelt de samenwerking tussen de Samenwerkende Vergunninghouders.

Bij de datum van in werkingtreding van de Overeenkomst zijn dat de volgende partijen:

- a) Stichting Euregio Digitaal, KvK nr. 62014641
- b) Stichting Omroep Eindhoven en omstreken, KvK nr. 41092409

3. Overwegingen

- a) Een Vergunninghouder is volgens de vergunningsvoorwaarden wettelijk verplicht om binnen 6 weken na verlening van de vergunning een schriftelijke samenwerkingsovereenkomst te sluiten;
- b) De eerste vergunningen voor allotment 76 zijn verleend op 31 maart 2020;
- c) De Samenwerkende Vergunninghouders dienen een Vergunninghouder aan wie op een later moment een vergunning wordt verleend op non-discriminatoire voorwaarden toe te laten tot de Overeenkomst;
- d) Een Vergunninghouder dient binnen 6 maanden na verlening van de vergunning de frequentieruimte in gebruik te nemen en te houden;
- e) De Samenwerkende Vergunninghouders onderschrijven het belang van een goede samenwerking om een efficiënt en effectief DAB distributienetwerk te realiseren tegen voor iedere Vergunninghouder te dragen kosten, rekening houdend met de intentie van de regeling om (vooral) kleinschalige lokale radiostations een DAB distributiemogelijkheid te bieden;
- f) Tijdens de experimenteerperiode in 2017 is reeds apparatuur ontwikkeld en gebruikt voor een lokaal DAB distributienetwerk. Op basis van de daarmee opgedane ervaring wensen de Samenwerkende Vergunninghouders zoveel mogelijk van deze kennis en apparatuur gebruik te maken.

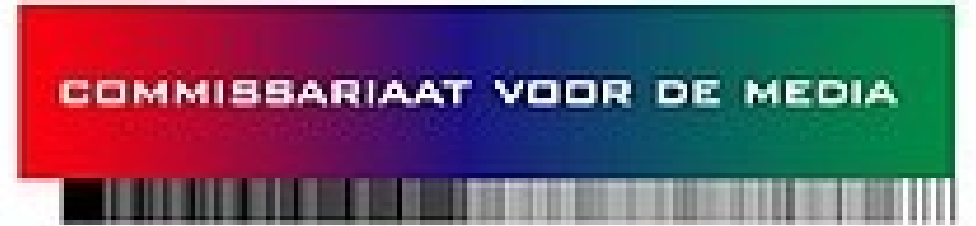
4. Definities

In deze Overeenkomst wordt verstaan onder:

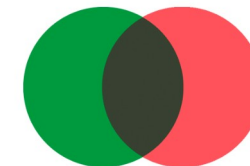
- a) Allotment: de frequentieruimte voor tijdelijk gebruik voor lokale digitale radio omroep in het gebied dat omvat de gemeenten Best, Eindhoven, Geldrop-Mierlo, Nuenen, Gerwen en Nederwetten, Son en Breugel, Veldhoven en Waalre;

Instanties (en kosten...)

- Stations dienen een vergunning te hebben van het Commissariaat voor de Media
- Het Agentschap Telecom verleent de vergunning tot gebruik van frequentieruimte
- Indien reclame wordt uitgezonden is aansluiting bij de Stichting Reclame Code vereist
- Daarnaast natuurlijk licentie van muziekrechtenorganisaties



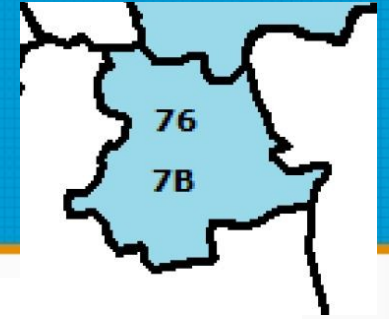
Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken



**STICHTING
RECLAME CODE**



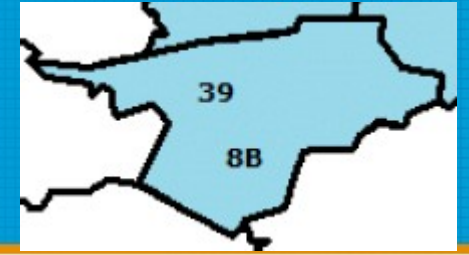
Allotment 76 'Brainport'



- Na wat aarzelende start nu 8 stations
- 2 publieke stations, 6 'commerciële'
- Gevarieerd aanbod:
 - Lokale publieke omroep
 - Jongeren Hitzender
 - Engelstalig voor expats
 - Promotie Nederlandse artiesten
 - Blues en Americana
 - Country
 - Rap/HipHop



Allotment 39 'Foodvalley'



- Vrij snel alle 12 vergunningen verleend
- Ook vergunninghouder met meer dan 1 vergunning
- 4 publieke stations, 8 'commerciële'
- Aanbod van kerkdiensten tot Nederlandstalige smartlappen



RTV Rijnstreek



Uw omroep voor Wageningen



Indeling Ensembles

- Een vergunning geeft recht op een evenredig deel van de capaciteit
- Ieder station kan zelf beslissen om audiokwaliteit uit te wisselen met betere ontvangst
- Maximaal 6 stations kunnen met 96 kbps in EEP 1A uitzenden, bij 12 stations wordt dit 48 kbps
- In allotment 39 zenden alle stations met 72 kbps in EEP 2A, in allotment 76 met 64 kbps in EEP 1A en 96 kbps in EEP 2A

FIG1 Label (Short label) FIG2 Label	SIId	Bitrate	CU info	Prot.Lev.	Technical details	PTy
Radio4Brainport (Brainprt)	0x8b01	64 kbps	0, 96	EEP 1-A	DAB+, 32000 Hz, HE-AAC, 32 kHz Stereo @ 64 kBit/s, 2	Leisure
Studio040 (Studi040)	0x8440	64 kbps	96, 96	EEP 1-A	DAB+, 32000 Hz, HE-AAC, 32 kHz Stereo @ 64 kBit/s, 2	Pop Music
Glow FM (Glow FM)	0x8441	64 kbps	192, 96	EEP 1-A	DAB+, 32000 Hz, HE-AAC, 32 kHz Stereo @ 64 kBit/s, 2	Pop Music
ARROW BLUESBOX (BLUESBOX)	0x8ab1	96 kbps	288, 96	EEP 2-A	DAB+, 48000 Hz, HE-AAC, 48 kHz Stereo @ 96 kBit/s, 2	Rock Music
OSR 920 (OSR 920)	0x8920	96 kbps	384, 96	EEP 2-A	DAB+, 48000 Hz, HE-AAC, 48 kHz Stereo @ 96 kBit/s, 2	Pop Music
GLXY home of rap (GLXY)	0x8dad	64 kbps	480, 96	EEP 1-A	DAB+, 32000 Hz, HE-AAC, 32 kHz Stereo @ 64 kBit/s, 2	National Music
POLDERPOP RADIO (POLDRPOP)	0x8b02	64 kbps	576, 96	EEP 1-A	DAB+, 32000 Hz, HE-AAC, 32 kHz Stereo @ 64 kBit/s, 2	Pop Music
NASHVILLE FM (NASHVILL)	0x8b03	64 kbps	672, 96	EEP 1-A	DAB+, 32000 Hz, HE-AAC, 32 kHz Stereo @ 64 kBit/s, 2	Country Music

Indeling Ensembles

- Opvallend is de focus op bitrate van veel deelnemers op het landelijke radioforum. Waarschijnlijk heeft het merendeel van de luisteraars meer interesse in of men een station goed kan ontvangen dan of dat in de allerbeste kwaliteit is. Natuurlijk moet men proberen de beste kwaliteit te leveren, met name met goede audioprocessing, maar het belang van de hoogste bitrate hoeft ook niet te worden overdreven.
- Let ook op het Service-ID. Dit moet gelijk zijn aan het Program-ID op FM, om automatische omschakeling DAB-FM v.v. in de auto mogelijk te maken.

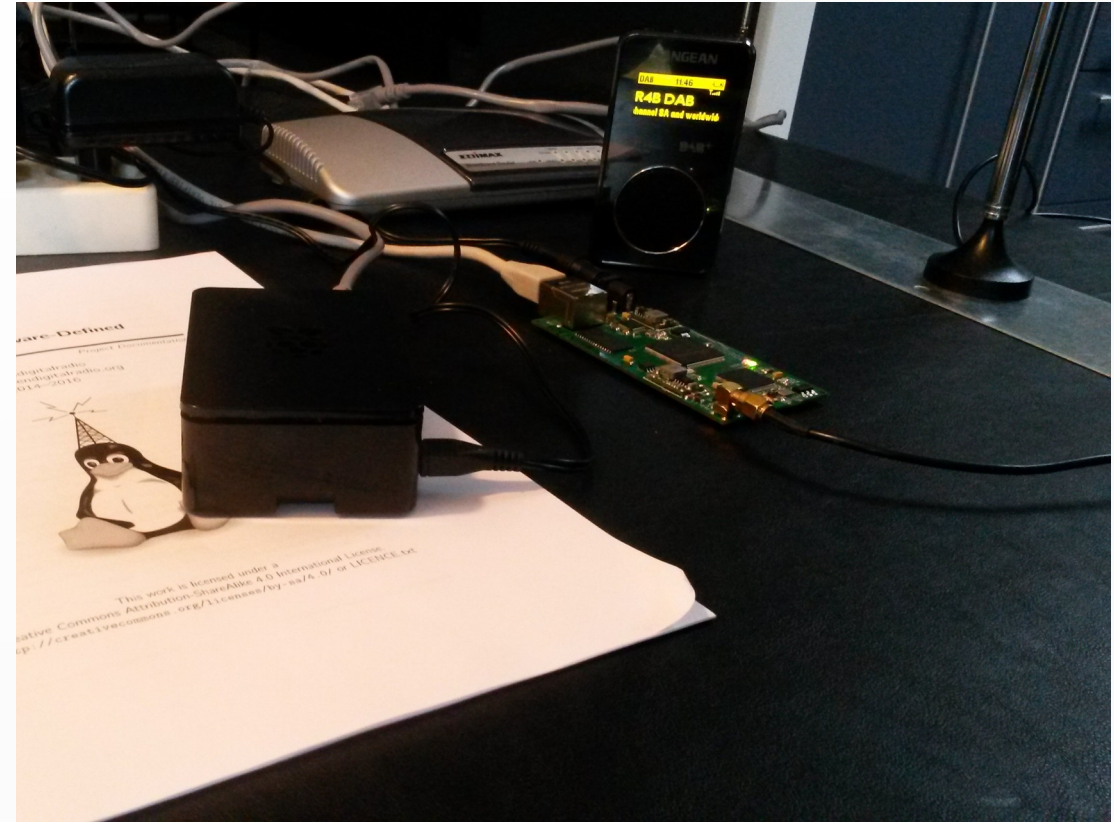
Want: vermogen zegt niet alles...

- Onbekend is of in Vlaanderen de bitrate en foutenbescherming zal worden voorgeschreven. Zo niet, dan lijkt het te overwegen om b.v. i.p.v. met EEP 3A 96 kbps te gebruiken, uit te zenden in EEP 2A met 72 kbps. Dat scheel 2,5 dB, oftewel een factor 1,8 in vermogen. Als men hierbij echt aandacht besteed aan de audio processing en ook op 48 kHz sample frequentie aanlevert, dan is er al veel gewonnen !

EEP mode	rate	C/N drempel	C/N verschil	factor
1A	0,250	7,0		
2A	0,375	9,3	2,3	1,7
1B	0,444	11,0	4,0	2,5
3A	0,500	11,8	4,8	3,0
2B	0,571	13,1	6,1	4,0
3B	0,667	14,6	7,6	5,8
4A	0,750	17,3	10,3	10,7
4B	0,800	17,8	10,8	12,1
		dB	dB	maal

Eerste schreden...

- In 2017 experiment met open source DAB software
- Zelf zenders gebouwd en met geleende spectrum mask filters op een experimenteervergunning uitgezonden, ook SFN
- Samenwerking met publieke lokale omroepen in Eindhoven en omgeving voor content

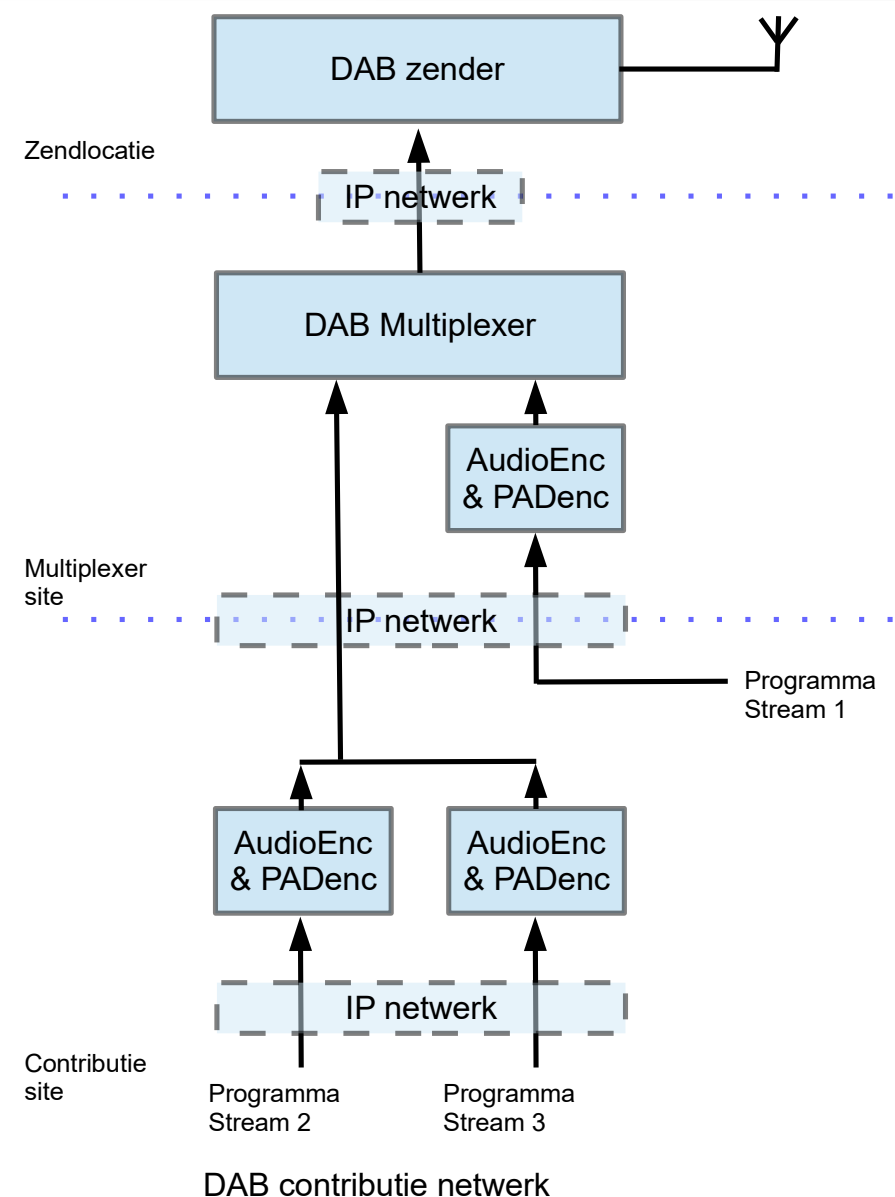


Vorbereitung

- Na de uitzendingen in 2017 doorgedaan met vervolmaken van DAB contributieketen
- MicroDAB systeem om effecten op verschillende DAB ontvangers te kunnen beoordelen
- Bedrijfszekerheid als voornaamste aandachtspunt
- Conclusie: op basis van open source software is voor lokale uitzendingen een betrouwbare DAB+ encoding en multiplexing te realiseren

De contributie ketens

- Voor allotment 39 worden alle stations geëncodeerd en gemultiplext in één centrale server
- Voor allotment 76 is de multiplexer bij de zender geplaatst, en vindt de codering centraal plaats in een server op een andere locatie
- Het verschil tussen 'multiplex operator' en 'multiplex in the cloud' is dus niet zo duidelijk...
- Uiteindelijk zijn heel flexibele indelingen mogelijk, afhankelijk van de wensen en technische kennis van de stations



De encoder

- De encoding van audio en aanvullende data vindt plaats op een Linux server
 - Stations leveren stream aan
- Dashboard is via een webbrowser te bedienen
 - Statusinformatie
 - Alle instellingen
- Dus afstandsbediening mogelijk
- Multiplexing mogelijk op zelfde server
- Indien gewenst kan een station zijn eigen encoder lokaal hebben, om daarmee een uitgebreidere service te bieden.
 - Echter: dit vraagt bij wijzigingen wel een nauwkeurige coördinatie ! En inderdaad voldoende technische kennis om de mogelijkheden optimaal te benutten.
- Dus advies om eenvoudig te starten, en eventueel geleidelijk uit te breiden, als alles eenmaal goed draait.

ODR - Encoder Manager Home Status **Encoder ▾** Tools ▾ Help ▾ Logout

Manage encoder

r4b s040 glow demod demon pako OSR GLXY pold **nash**

Nashville FM

🎵 Source

Input type:	stream ▾ ☐	Drift compensation:	true ▾
		Silence detect:	true ▾
		Silence duration:	15

Source stream

Stream URL:	https://server-26.stream-server.nl:8300/stream
Write ICY Text:	true ▾
Player library:	GStreamer ▾

Multiplexing

- De multiplexer voegt de geëncodeerde audiostreamen samen en voegt (technische) informatie toe
 - De station labels en ID's
 - Het programma type
 - De taal
 - De bruto bitrate
 - Welke foutenbescherming te gebruiken, etc.
- Genereert een multiplex stream die naar de zenders wordt gestuurd
- Het is essentieel dit door één instantie te laten beheren, aangezien dit het hart van het ensemble bepaalt.
- Wijzigingen worden liefst zo min mogelijk doorgevoerd, om te voorkomen dat sommige ontvangers opnieuw een 'scan' moeten uitvoeren om de stations weer te kunnen beluisteren.

```
; Ensemble parameters
ensemble {
    id 0x8d4b    ; 8 - Netherlands, d4b - DAB+ 4 Brainport
    ecc 0xe3     ; Extended Country Code, 0xe3 = Netherlands

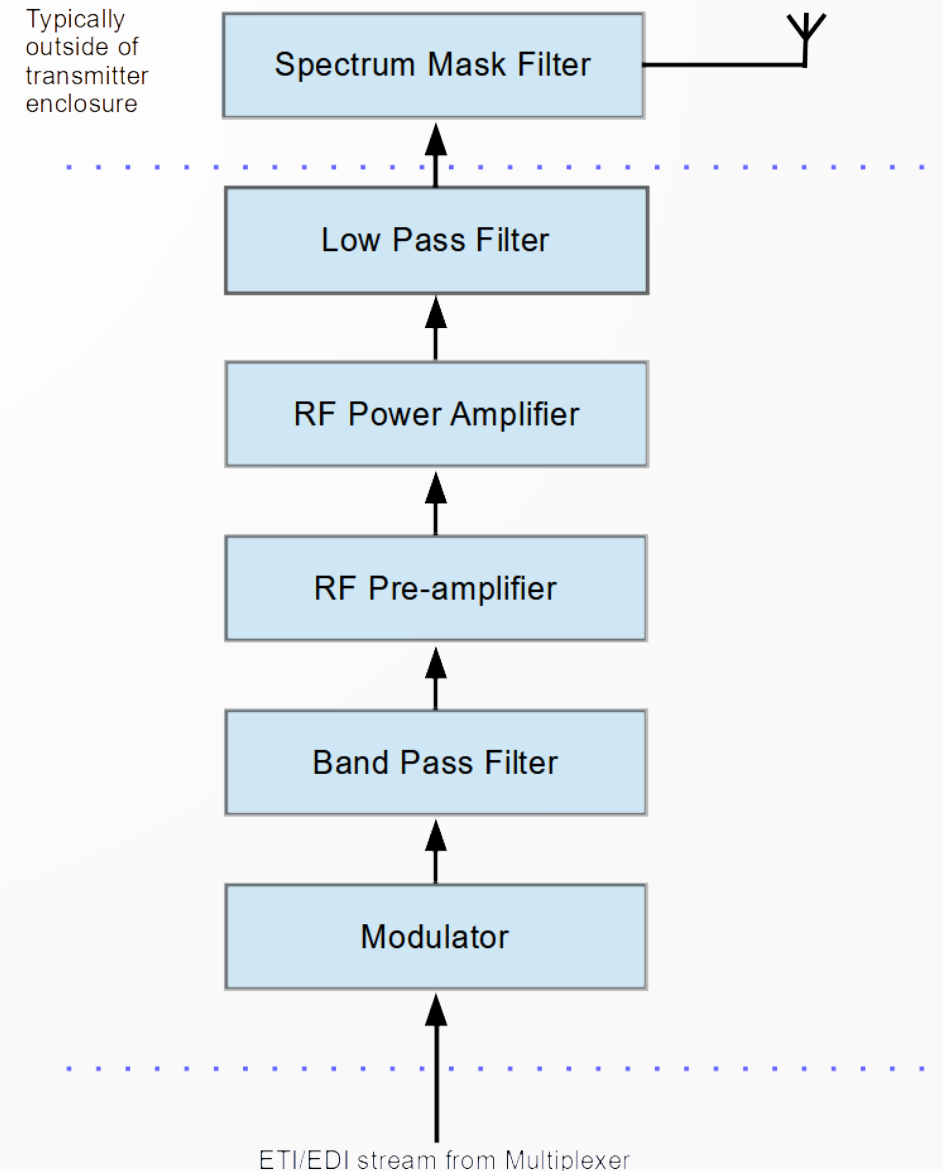
    local-time-offset auto ; automatically calculate from system local time
                                ; or
    ;local-time-offset 1   ; in hours, supports half-hour offsets

    ; all labels are maximum 16 characters in length
    label "DAB+ 4 Brainport"
    shortlabel "Brainprt"
}

; Definition of DAB services
services {
    ; Each service has it's own unique identifier, that is
    ; used throughout the configuration file and for the RC.
    srv-r4b {
        id 0x8b01
        label "Radio4Brainport"
        shortlabel "Brainprt"
        pty      23                ; leisure
        pty-sd   static
        language 0x09              ; english
    }
    srv-s040 {
        id 0x8440
        label "Studio040"
        shortlabel "Studi040"
        pty      10                ; pop music
        pty-sd   static
        language 0x1D              ; dutch
    }
    srv-glow {
        id 0x8441
        label "Glow FM"
        shortlabel "Glow FM"
```

Zenders

- DAB zenders zijn typisch modulaire 'Software Defined Radio' apparaten
- Voor lokale DAB in NL varieert het zendervermogen van zo'n 50 tot 500 W
- Uiteindelijke vermogen wordt bepaald door het Spectrum Mask filterverlies en de antennewinst
- Er zijn vele fabrikanten van DAB zenders. Voor 1 kW ERP heb je toch al snel een 500 ~ 600 W zender nodig, omdat het filter flink wat vermogen opslokt. Met een antennestack van 3 of 4 dipolen kan dan toch nog zo'n 1 kW ERP bereikt worden.
- Van belang is ook de efficiëntie van de zender, de mogelijkheden voor afstandbediening (met name voor een SFN), de redundantie in eindtrappen e.d.



Synchronisatie voor het Single Frequency Network

- De zenders in een SFN netwerk moeten exact synchroon lopen
- Hiervoor worden GPS/Gallileo ontvangers gebruikt
- De toevoer van het multiplex signaal dient ook stabiel en zonder veel vertraging te geschieden
- Dus wederom is een stabiele internetverbinding essentieel !



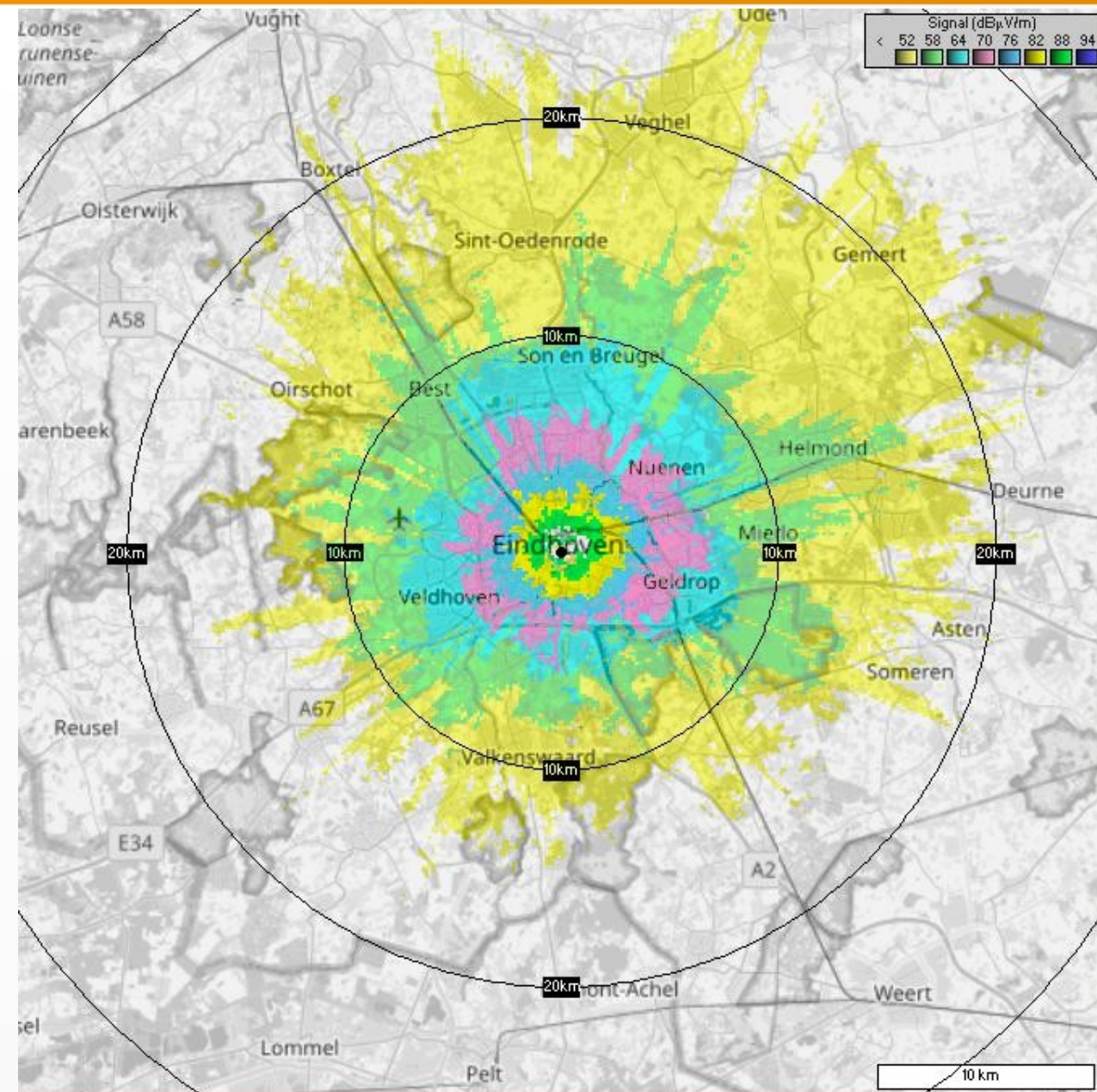
Antennes

- Voor DAB worden VHF band III antennes gebruikt
 - Zowel rondstralend als gericht
- Advies: gebruik breedbandige antennes, i.v.m. mogelijke wijziging vergunde kanaal
- Investering in goed antennesysteem bespaart uiteindelijk flink op zendervermogen
 - B.v. 1000 W ERP met 500 ~ 600 W zender
 - Er is nogal wat verschil in (geclaimde) prestaties van nagenoeg identieke antennes, waardoor de prestaties van sommige installaties na oplevering toch tegenvallen. Omdat het een éénmalige investering betreft, die op een lange termijn flink wat kan besparen, is het slim hieraan voldoende aandacht te besteden

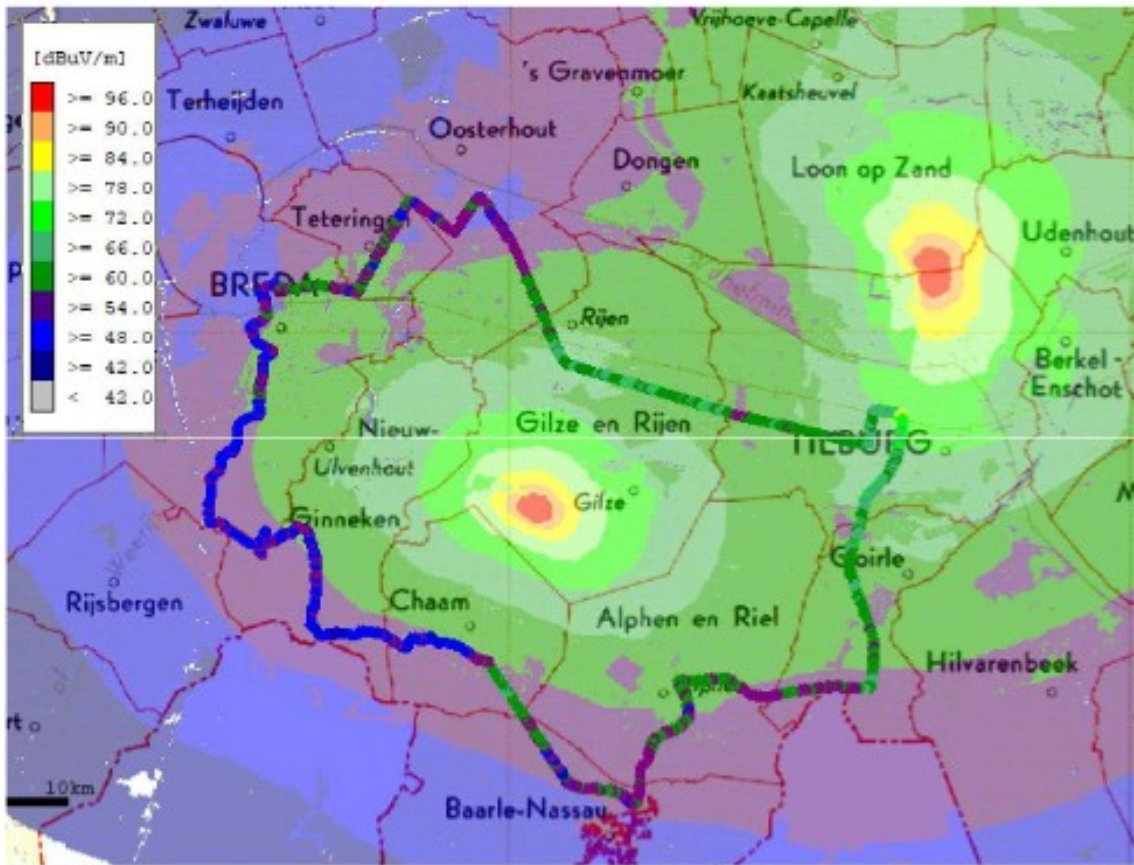


Netwerkplanning

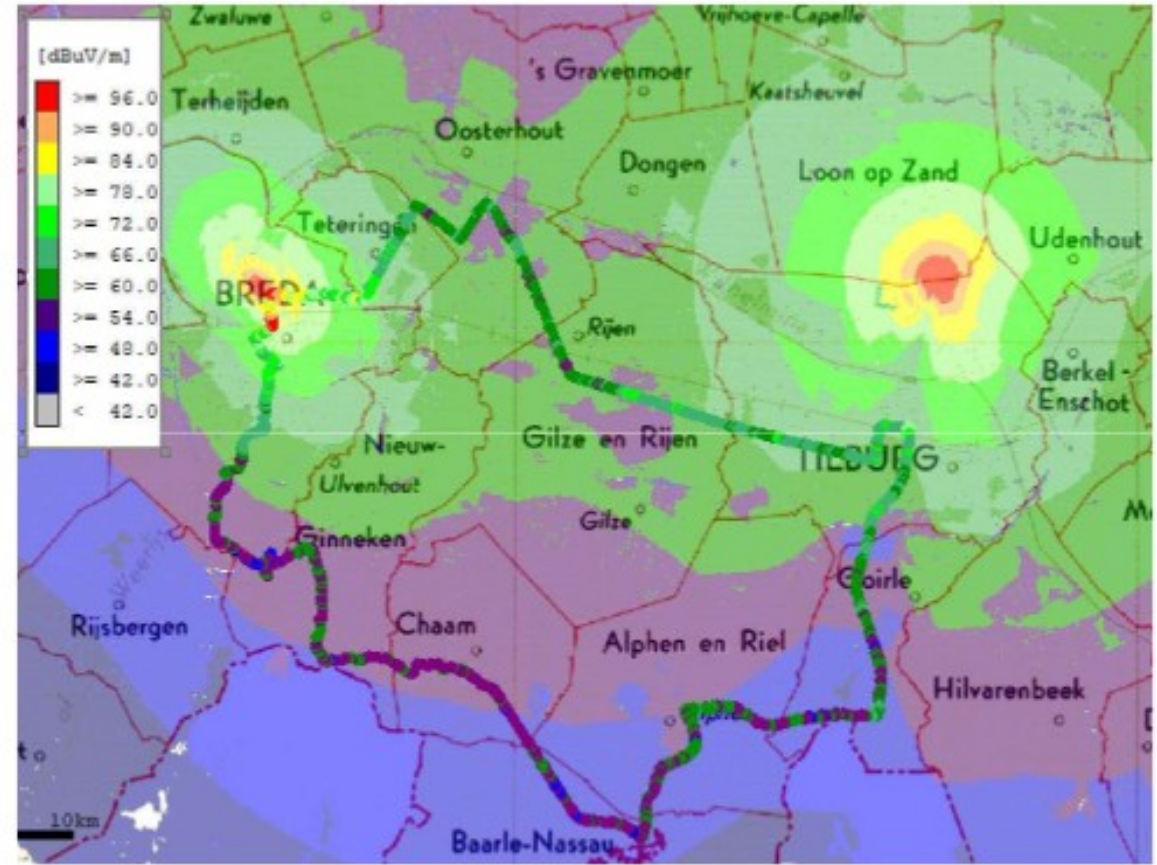
- In de planningsfase zijn verschillende simulaties gemaakt voor een optimale parameterkeuze
- De uiteindelijke simulatie blijkt goed overeen te komen met de praktijk
- Maar: het blijft radio – de toestand van de atmosfeer beïnvloedt de verspreiding
- Een zorgvuldige netwerkplanning vergt nogal wat tijd, met name om de nodige details te verkrijgen over gewenst bereik (demografisch of geografisch), beschikbare opstelplaatsen en mogelijke antennehoogten, beschikbare antenntypen e.d. Daarnaast zal er overleg moeten zijn om simulatieresultaten te bespreken en akkoord te verkrijgen.
- Een goede planningsfase is de basis om uiteindelijk de stations tevreden te stellen over het gerealiseerde bereik.



Praktijk versus planning



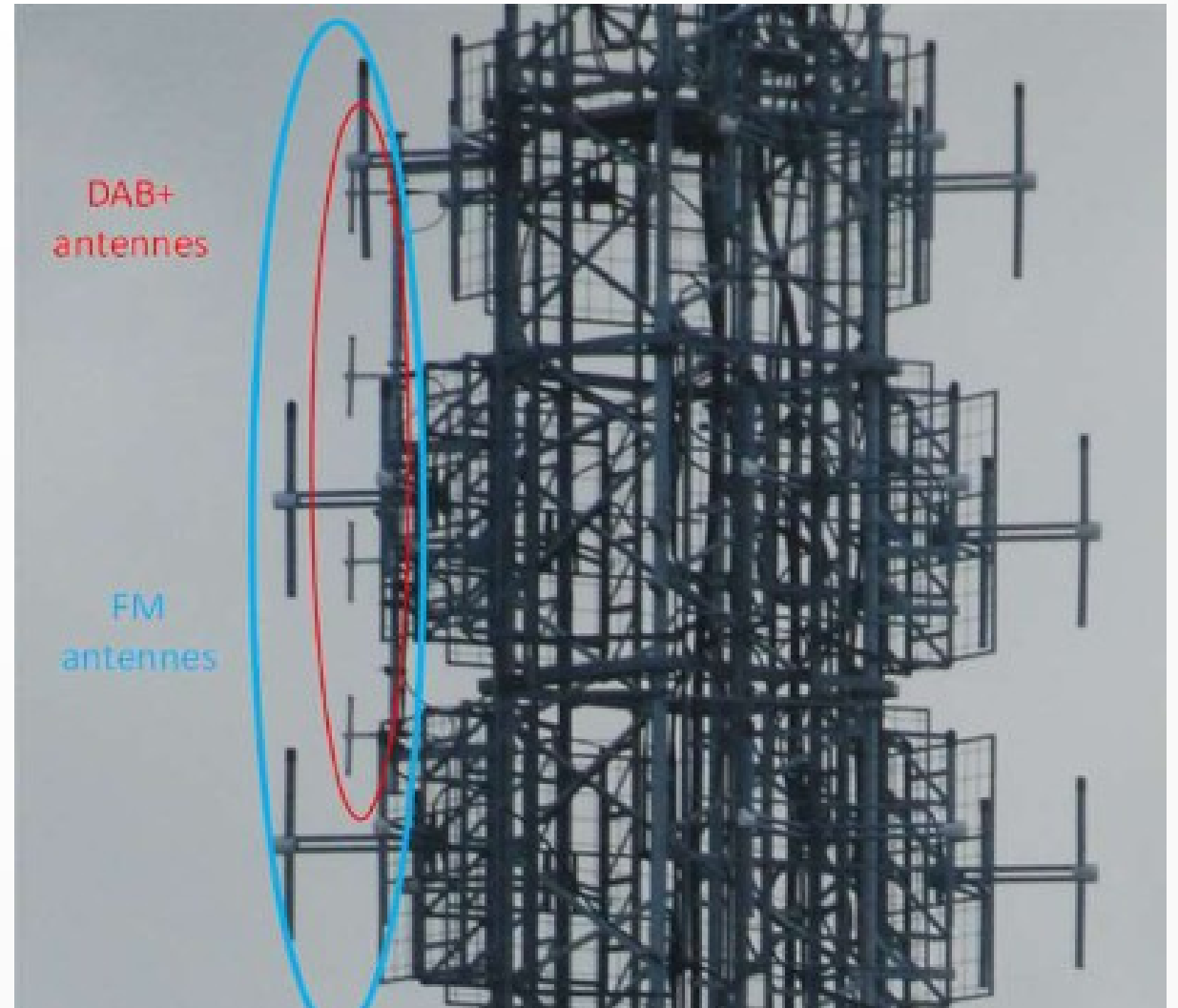
LCO 11C @1,5m Gilze



NPO 12C @1,5m Breda

Antenneplaatsing

- FM en DAB antennes moeten niet in elkaars veld geplaatst worden
 - Leidt tot verstoring van elkaars diagrammen, waardoor de dekking totaal anders kan uitvallen dan gepland
 - Zie ook:
<https://www.agentschaptelecom.nl/documenten/publicaties/2021/07/05/de-staat-van-het-dab-radiolandschap>
 - Noodgreep: plaatsing aan tegenovergestelde kant van de mast



Tenslotte: de kosten

1 Investeringsen

- Voor beide allotments zijn de kosten van de installatie beperkt gehouden door inzet van vrijwilligers en bevriende relaties
- Desondanks bedragen te verwachten investeringen al snel in de richting van €10.000 ~ €15.000 per opstelplaats
- Besparing voor een proefproject is mogelijk, maar hergebruik van de apparatuur voor een uiteindelijke definitief DAB netwerk is lang niet altijd mogelijk

Tenslotte: de kosten

2 Operationeel

- DAB zenders zijn niet erg vermogensefficiënt ($\sim 25\ldots 40\%$), dus energiekosten zijn belangrijk
 - b.v. bij 30% efficiëntie 600W zender $\rightarrow 17520$ kWh/yr
- Stabiele internet verbindingen zijn nodig
- Energiekosten overige apparatuur valt mee
- Onderhoudskosten vooral preventief en bij wijzigingen van het ensemble of stationsinfo
- Servicekosten afhankelijk van serviceniveau
- P.M. kosten huur opstellocatie

Grootste probleem...

- Het vinden van geschikte optelpunten !
- Al in 2017 voor het experiment
- Plaatsing op appartementsgebouwen lastig i.v.m. vrees van bewoners voor 'straling'
- Plaatsing op kantoorgebouwen lastig i.v.m. vele beslislagen en welstandscommissies
- Plaatsing in kerktorens enkel tegen betaling forse huur aan het kerkbestuur
- Enz...

Kanttekeningen bij de Vlaamse proefprojecten

- Verschil cloud/operator multiplexing ontgaat me
- Angst voor storing op bestaande netwerken lijkt – bij juiste implementatie – nogal overdreven
- 1 Project per provincie leidt tot vrij grote gebieden, niet overal zal ontvangst mogelijk zijn
 - Dus keuze opstelplaatsen en antennediagram erg belangrijk, vereist voldoende tijd voor optimalisatie → is die er wel ?
- Onduidelijk of keuze bitrate/foutbescherming voorgeschreven is
- Door vergunninguitgifte per zendlocatie helaas géén flexibele netwerkoptimalisatie gedurende het project mogelijk
- Door de keuze voor het kritische spectrum masker worden de operationele kosten onnodig verhoogd

Vragen ?

ir. G. Lokhoff
L Enterprises
digitaleradio@l-enterprises.com