



Omroep Zender Museum

Opgericht augustus 2005

NIEUWSBRIEF nr.57 augustus 2026

Vrienden van het Omroep Zender Museum, hier ligt het zevenenvijftigste nummer van onze Nieuwsbrief voor u. In deze Nieuwsbrief verslag van de activiteiten sinds de vorige Nieuwsbrief.

De dag van de houtbouw

Wat verbindt het OZM met het duurzaam bouwen in hout? Er is een verbinding omdat op het terrein van het Zendstation drie houten gebouwtjes in aanbouw zijn. Daarom heeft het landgoed Qualia deelgenomen aan de dag van de houtbouw in juni.



Op die dag was het terrein vrij toegankelijk en konden bezoekers door de drie houten gebouwen wandelen. Maar er was meer. De wandelroute ging ook door de bunker en het Omroepzendermuseum.



Enkele van de 220 bezoekers die op de dag van de houtbouw onze expositie kwamen bewonderen

Nog meer bezoekers

Net als afgelopen jaren waren we in juli open voor de Historische Kring IJsselstein die een fietstocht had georganiseerd langs historische plaatsen in en rondom IJsselstein. De deelnemers bezochten ook het OZM en keken rond in het monumentale Zendgebouw.

Op 29 juli en 12 augustus neemt het OZM ook dit jaar weer deel aan het Zomerfestijn in IJsselstein. De stichting Pulse organiseert jaarlijks een zomerevenement voor thuisblijvers met een gevarieerd activiteitenprogramma voor alle leeftijden.



Reparaties

Als je als museum allerlei apparaten van meer dan 40 jaar oud werkend wil laten zien zijn reparaties een voordurende activiteit. Hier een drietal van die werkzaamheden van de laatste maanden.

Nipkowschijf

Na vele jaren experimenteren was onze Nipkowschijf in 2017 gereed en gaf een prima beeld. Afgelopen juli was dat ineens over, de snaar die de schijf aandrijft was gebroken. Die snaar is een O ring met een doorsnede van 10 cm. Het verkrijgen van een vervangende O ring kostte ons uiteindelijk meer tijd dan het monteren van de nieuwe O ring. We verwachten dat we nu weer jaren onze Nipkowschijf kunnen demonstreren.



gebroken aandrijfsnaar



Na reparatie weer beeld



Defecte Rohde & Schwarz meetontvanger



Het frequentiebereik van deze ontvanger loopt van 25 MHz tot 1000 MHz verdeeld in negen bereiken. Het bereik wordt gekozen door een schuifschakelaar met een plastic stangetje. Dit stangetje was afgebroken waardoor er geen bereik meer kon worden gekozen.



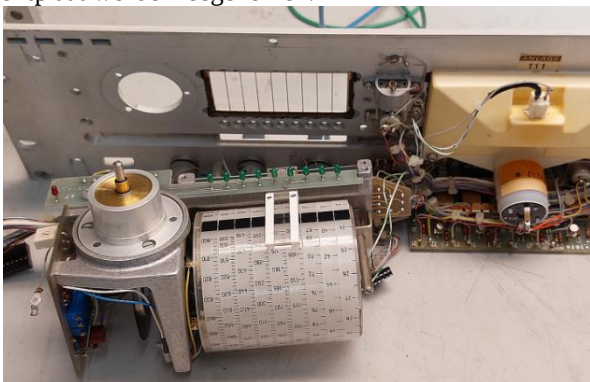
Aan de onderkant van de ontvanger zijn de negen ontvangermodules te zien. De module met het gekozen frequentiebereik wordt via coaxschakelaars met de ingang van de ontvanger verbonden.

Zoals veel R&S meetapparaten is ook deze ontvanger degelijk en compact gebouwd, maar heel lastig toegankelijk voor reparaties.

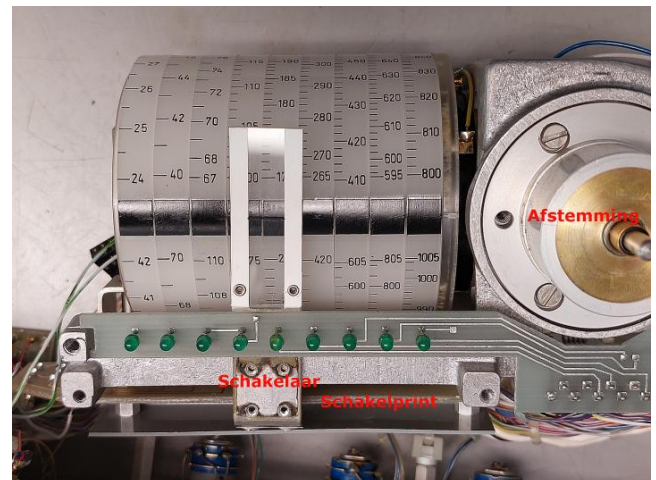


Losgenomen onderdeeljes in doos met vakjes

Om toegang tot de bereikomschakelaar te krijgen moet de frontplaat worden losgenomen.

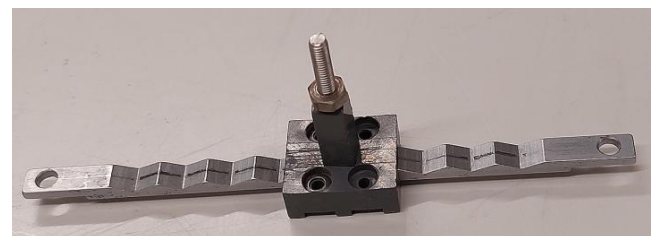


De afstemmodule is losgemaakt van de binnenkant van de losgenomen frontplaat.



Rechts de as van de afstemming, midden de schakelaar van het bereik met daaronder de schakelprint.

Op het vierkante blokje met de tekst "schakelaar" wordt tenslotte het stangetje geschroefd dat door de frontplaat steekt.



Het afgebroken stangetje is verlengd met een schroef er doorheen. Oorspronkelijk zat in het stangetje een veertje met een kogeltje. Met de ribbels in de strip gaf dat een duidelijke klik bij het omschakelen van het bereik. Dat is nu niet meer omdat het kogeltje is verwijderd vanwege de schroef die is aangebracht.

De schakelaar schuift over contacten op de schakelprint en via een logische schakeling met IC's worden uiteindelijk de coaxschakelaars bediend.

Nadat het hele apparaat in elkaar was gezet en getest bleek dat niet alle bereiken te kiezen waren.

Waarschijnlijk is er nog wat mis met de schakelprint.

Om dat te onderzoeken moet de ontvanger nog verder worden gedemonteerd, dat hopen we later een keer te gaan doen.

Reparatie van het "hondenhok" televisietoestel

In de expositie van het OZM staat al geruime tijd een werkende Philips televisie type TX500U. Deze TV stamt uit 1951 en is afgestemd op kanaal 4.

De laatste maanden werd de beeldhoogte geleidelijk steeds kleiner. De regelaar van de beeldhoogte achterop het toestel werkte al zo lang we ons konden herinneren niet.

Hoogste tijd dus om het beeld weer "op hoogte" te brengen.



De TV op zijn kant

Tijdens de nodige metingen bleek dat de anodespanning van de eindbuis van de verticale afbuiging veel te laag was. Een weerstand van 820 kΩ was door veroudering opgelopen tot een paar MΩ.

Na dat deze weerstand vervangen was kromp de beeldhoogte tot nog maar 1 cm. Dit kwam door een slechte soldeerverbinding in de buurt van de vervangen weerstand.



Tot slot is de defecte regelaar van de beeldhoogte vervangen door een instelpotmeter waarna de beeldhoogte weer precies is in te stellen.

De TV heeft weer een perfect beeld

75 jaar televisie

Onder de titel "Beleef 75 jaar TV" heeft Beeld & Geluid in Hilversum een tentoonstelling ingericht die nog tot 31 december te bezoeken is.



Er staan 75 werkende televisietoestellen opgesteld, één uit ieder televisiejaar sinds 1951. Van vroege zwart-wit televisies tot moderne flatscreens, elk toestel laat zien hoe televisie zich door de jaren heen ontwikkelde. Terwijl je langs de televisies wandelt, ontdek je niet alleen de geschiedenis van het medium, maar ook hoe het kijken zelf veranderde.

Op ieder scherm zie je beelden uit het betreffende jaar. Van historische nieuwsuitzendingen en onvergetelijke sportmomenten tot televisieprogramma's die miljoenen Nederlanders aan het scherm kluisterden.



In de schijnwerper:

Verdere ontwikkelingen van digitale televisie

In de vorige Nieuwsbrief is aandacht besteed aan de invoering van digitale televisie in Nederland. Nadat in december 2006 de analoge TV is uitgeschakeld en in het hele land digitale televisie via een binnenantenne of dakantenne te ontvangen is waren de werkzaamheden bepaald nog niet klaar.

Vanaf 2007 is verder gewerkt aan uitbreiding van het DVB-T net in Nederland. Met het overschakelen naar digitale TV waren op verschillende zendstations tijdelijke voorzieningen getroffen. Er moesten daarom nog veel aanpassingen in het DVB-T net worden gedaan. Bovendien moesten DVB-T frequenties worden "ingeleverd" ten behoeve van uitbreiding van mobiele telefoon (GSM).

Daarvoor was het nodig in het DVB-T net een aantal frequentiewijzingen door te voeren.

Al deze veelal ingrijpende aanpassingen mochten niet meer dan enkele (nachtelijke) uren onderbreking van de ontvangst van DVB-T tot gevolg hebben.

In oktober 2006 werd Nozema Services overgenomen door KPN en kreeg de naam KPN Broadcast Services. Dit had uiteraard ook gevolgen voor de verdere ontwikkelingen van Digitenne.

Internationaal, binnen het DVB consortium, gingen de ontwikkelingen van het systeem voor aardse digitale TV na het vaststellen van de norm in 1997 nog steeds door. Niet alle nieuwe varianten waren overigens een succes.

Op de volgende bladzijden een artikel over verdere ontwikkelingen van digitale TV via aardse zenders.

Nieuwsbrief Stichting Omroep Zender Museum

Redactie Rein Simonse

Foto's Archief OZM en verschillende OZM vrijwilligers
Wilt u reageren?

Mail naar nieuwsbrief@omroepzendermuseum.nl

Website: www.omroepzendermuseum.nl/

Disclaimer: zie website OZM



Verdere ontwikkelingen van digitale televisie

Mobiele DVB-T ontvangst

Enige technische uitleg.

Het DVB-T systeem is niet ontwikkeld om mobiele ontvangst mogelijk te maken. Er worden 6817 draaggolven gebruikt, die op een kleine specifieke afstand van elkaar worden uitgezonden. Door het dopplereffect komen de draaggolven dichter bij elkaar als je naar de zender toe beweegt en verder uit elkaar als je van de zender weg gaat.

Daardoor is bij een hogere snelheid een grotere signaal/ stoorverhouding nodig en wordt bij een te hoge snelheid ontvangst onmogelijk.

Overigens kan door instellingen in het DVB-T systeem de overdrachts capaciteit worden verlaagd waardoor de minimale signaal/stoor verhouding ook kleiner wordt. Zo is mobiele ontvangst alleen mogelijk met snelheden tot circa 70 km/h.



Om een DVB-T standaard te ontwikkelen en te valideren, specifiek voor mobiele ontvangst, kwam er in 1998 een Europees samenwerkingsproject Motivate. Dit project als opvolger van het Validate project, (zie Nieuwsbrief 56), liep van 1998 tot 2000. Nozema was deelnemer in dit project.

Jaarlijks is er een grote internationale beurs op het gebied van techniek voor de omroep in de RAI in Amsterdam. Tijdens deze International Broadcast Convention (IBC) verblijven vele honderden deelnemers in hotels in Amsterdam en omgeving.

In het kader van het project Motivate kwam het idee om DVB-T ontvangst in een tram te demonstreren, op tramlijn 4, de route van het Centraalstation naar de RAI.

Dit resulteerde in een groot project waar naast verschillende Motivate partners ook het DVB Project Office en vele bedrijven aan meewerkten. Het dagelijkse IBC nieuwsprogramma van de beurs werd ondertiteld en was elke dag zo rond 7 uur gereed voor uitzending. De ondertiteling was nodig omdat er in de tram geen geluid aan mocht staan.

Nozema heeft met een zender op de KPN toren nabij de RAI voor het uitzenden gezorgd. Zo'n halfjaar van te voren werd hier al aan gewerkt om zeker te weten dat de demonstratie een succes zou worden. Eerst werd met een meetauto door Amsterdam gereden om de mobiele ontvangst te testen. Daarna werd er een tram gehuurd en hiermee de ontvangst op de tramroute gecontroleerd. Ook kon zo worden vastgesteld of vonken tussen stroomafnemer en bovenleiding een storing in de DVB-T ontvangst zou geven.

In de tramremise wordt de apparatuur voor de testrit geïnstalleerd, een kleine ontvangantenne met een magnetische voet komt op het dak.



*Links:
Het rek met alle
testapparaten
tijdens de in rit de
tram*



Het beeld kwam via een standaard DVB-T settopbox, zoals die ook later in de trams werden gebruikt.

Alles werkte prima en zo werden voor de IBC een zevental trams uitgerust met een ontvangststelsel bestaand uit:

- omvormer van gelijkspanning van de tram naar netspanning
- kleine antenne met kleefvoet
- DVB-T settopbox
- 2 LCD schermen



Het DVB-H systeem

Na het Motivate project werd binnen het DVB consortium verder gewerkt aan een systeem voor televisie naar kleine mobiele apparaten zoals telefoons. Het DVB-H (handheld) systeem werd in november 2004 in een ETSI standaard vastgelegd.

Vanwege het compacte formaat van een mobiele telefoon is er maar plaats voor een kleine ontvangantenne waardoor de gevoeligheid van de DVB-H ontvanger minder is dan die van een DVB-T ontvanger met een kleine (binnen) antenne. Het signaal wordt daarom uitgezonden in robuuste instelling, waar bij met een kleine signaal / stoornisverhouding al goede ontvangst mogelijk is.

Het uitzenden van DVB-H kan samen met DVB-T via dezelfde zender met zo genoemde hiërarchische modulatie. Het DVB-H signaal wordt dan robuuster uitgezonden dan het DVB-T signaal. Dit gaat uiteraard wel ten koste van de capaciteit voor DVB-T programma's. Een zender kan ook geheel voor DVB-H worden gebruikt.



Nozema begon met de eerste DVB-H testuitzending met gebruik van allerlei prototype apparatuur in januari 2004 vanuit de toren in Lopik. Gedurende de IBC 2004 werd DVB-H gedemonstreerd door het uitzenden van 4 programma's waarbij Nozema voor de zender en antenne zorgde.

In de loop van 2005 is een uitgebreider testnetwerk gerealiseerd in de regio den Haag / Zoetermeer. De programma's van dit netwerk werden gebruikt voor de IBC 2005 demonstratie. Nokia had al verschillende modellen mobiele telefoons geschikt voor DVB-H beschikbaar voor demonstraties.

KPN gebruikte in die tijd 2G en ook wel 3G mobiele telefoon.

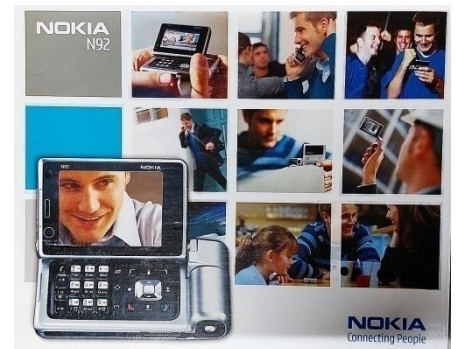
Met die techniek was geen video overdracht zonder haperend beeld mogelijk.

Daarom besliste KPN om DVB-H in te gaan voeren. In mei 2008 introduceert KPN als eerste in Europa de DVB-H dienst. Twee fabrikanten leveren de toestellen, Nokia en Samsung. Eerdere introductie was niet mogelijk omdat verschillende fabrikant nog geen geschikte DVB-H mobiele telefoons konden leveren.

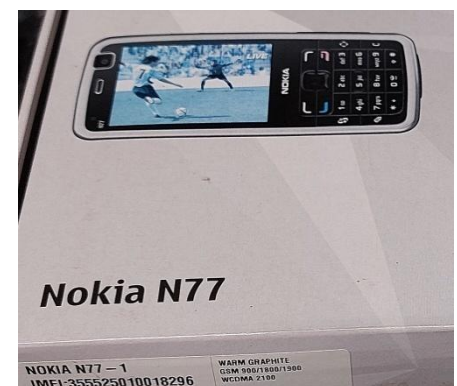


Samsung introduceert met de start van de KPN DVB-H dienst een nieuwe toestel de P960TV-slider.

Dit toestel beschikt over een 2,6"-qvga-scherm en 3-megapixelcamera.



Alle hier afgebeelde toestellen zijn in de collectie van het Omroep Zender Museum.



Omdat er geen grote afzetmarkt ontstond voor DVB-H mobiele telefoons stopten na enige tijd fabrikanten met de verdere ontwikkelingen van die apparaten. KPN had ook te kampen met weinig gebruikers van DVB-H. Daarom stopte de dienst per 1 juni 2011.

Met de komst van mobiel internet via 4G in 2013 netwerk is video overdracht goed mogelijk geworden. Inmiddels is er nu sinds 2020 5G dat zelfs gebruikt wordt voor een TV verbinding van een verslaggever naar de TV studio.



Het DVB-T2 systeem

Met de ontwikkeling van het DVB-T systeem, vastgelegd in een norm in 1997, is gegaan tot wat destijds technisch mogelijk was. Belangrijke factoren waren het video compressie systeem (MPEG2) en beschikbare chips voor de consumenten ontvanger.



De ontwikkelingen in de digitale techniek en de mogelijkheden in de chipstechniek gaan snel. Daarom start het DVB consortium in 2006 een studie naar een upgrade van het DVB-T systeem. In 2008 was een eerste versie gereed van een 2^e generatie DVB-T systeem met de naam DVB-T2 en in 2009 werd het systeem vastgelegd in een ETSI norm. In dezelfde tijd kwamen de eerste prototypes apparatuur en ontvangers beschikbaar.

Door een nieuwer video compressie systeem [HEVC (H.265)] zijn minder bits/sec nodig dan met het vroegere MPEG2. In het uitzendsysteem wordt een beter foutcorrectie systeem gebruikt en zijn er veel meer instelmogelijkheden voor het aanpassen aan de gewenste parameters. Dit alles zorgt er voor dat de overdrachtscapaciteit toeneemt terwijl het signaal makkelijker te ontvangen is. Al met al geeft dit de mogelijkheid om via het zelfde net een gelijk aantal programma's uit te zenden in HD kwaliteit in plaats van SD kwaliteit.

In 2010 begon als eerste de BBC met het uitzenden van DVB-T2. Inmiddels wordt het systeem gebruikt in ruim 70 landen in Europa, Azië, Afrika en Zuid Amerika.

In Nederland werd DVB-T2 in stappen ingevoerd volgens onderstaande tabel.

Regio 1	2 oktober 2018
Regio 2	12 februari 2019
Regio 2.1	26 februari 2019
Regio 3	12 maart 2019
Regio 4	19 april 2019
Regio 5	9 juli 2019



De overgang naar het nieuwe systeem had tot gevolg dat bestaande (DVB-T) ontvangers niet meer werken. Kijkers moesten daarom hun ontvanger omruilen voor een nieuw type.

Het huidige DVB-T2 net bestaat uit 54 zendlocaties.



Een compleet zendersysteem voor Digitenne zoals dit op vele locaties staat

Hoelang wordt DVB-T2 nog uitgezonden?

Dat is de vraag met alle ontwikkeling rond TV kijken via internet, thuis via glasvezel of op het mobieltje. Daarbij neemt uitgesteld kijken ook steeds toe, via Digitenne kan dat niet.



In ieder geval zal 75 jaar televisie uitzenden via de ether wel worden gehaald.