



Antenne tv efter 2020?

- danskernes frie og gratis adgang til tv er truet

Indhold

0. Der må ikke gå fisk i MUX-ene.....	3
1. Beskrivelse af DTT sendenettet i Danmark.....	4
1.1. Overordnet	4
1.2. Hvad er en MUX	4
1.3. DTT sendenettets opbygning	5
1.4. Sendestandarder og tv modtagerne hos seerne	5
2. HbbTV – internet tv via DTT.....	6
3. Vigtigheden af DTT sendenettet for distribution af free to air / gratis tv, herunder lokal-tv.....	7
3.1. Hvorfor vi skal passe på DTT sendenettet i fremtiden	7
3.2. Forholdene på Kabel tv kontra DTT	7
4. Ejerskab af radio spektrum / Infrastruktur og fremtidig brug.....	7
5. Inddragelse af 700 MHz båndet til mobil og trådløst bredbånd	8
5.1. Det er i EU besluttet at frigøre / inddrage.....	8
5.2. International regulering af radiofrekvenserne	8
6. Hvad er der tilbage i DK	8
7. Gatekeeper rollen og økonomi.....	10
8. Ikkekommerciel lokal-tv's betaling for distribution i DTT nettet	10
Bilag 1: Oversigt over MUX fordeling og kapacitet i DTT nettet i dag.	11
Bilag 2: Illustration af radiofrekvens spekteret og hvad det bruges til:	13

Sendesamvirket Hovedstaden

Reventlowsgade 14, 4. mf.

1651 København V

www.kanalhovedstaden.dk

Jørgen Christiansen, formand

Tlf. 2424 8387

e-mail: reipuert@mail.dk

August 2017

0. Der må ikke gå fisk i MUX-ene

Antenne tv – free-to-air tv i luftrummet over Danmark

Muligheden for at sende radiobølger over Danmark er en naturresurse, der kræver national parlamentarisk kontrol.

Radio frekvensspektret er som fisk i vandet en knap ressource, der skal reguleres nationalt og internationalt for at sikre samfundets interesser. Danmark har forhandlet sig til 8 MUX, som vi har national politisk indflydelse på. 8 kvoter som vi kan beslutte at anvende til forskellige formål. Der må ikke gå fisk i forhandlinger om fordelingen af MUX-ene. Lad os undgå at frekvensspektret bliver helt overladt til MUX-kongerne.

3 MUX er allerede disponeret, da 1 MUX pt. er næsten ubrugeligt og 2 MUX skal anvendes til mobilt bredbånd. Så er der 5 MUX tilbage som kan anvendes til tv distribution efter 2020 (se den nuværende fordeling i bilag 1 og en forklaring af de tekniske nøgleord).

Antenne TV er under kraftigt pres på grund af indhug i kapaciteten og skift af sendeteknik som kræver nye tv-modtagere i hjemmene.

Dette vil få alvorlige konsekvenser for borgernes frie og uhindrede adgang til Public Services TV i Danmark.

Antenne tv efter 2020

Resurserne i form af kapacitet og tekniske muligheder, for at sende radiobølger i luften, beskrives som radiofrekvensspekteret, hvilket udnyttes til forskellige formål herunder Antenne tv / DTT, mobil telefoni og mobilt bredbånd. Antenne tv (i det følgende kaldet DTT) sendenettet sikrer i dag borgernes frie og uhindrede adgang til tv kanalerne til en hver tid hvor som helst i landet. Men der er stærke økonomiske interesser i at få en større del af frekvensspekteret til mobil telefoni og mobil bredbånd / internet, ikke bare i Danmark men i hele Europa.

Fra 2020 indskrænkes DTT sendenettets kapacitet i Danmark ved at 1/6 overgår til mobil bredbånd, og sendestandarden ændres samtidigt, så nuværende tv modtagere ikke længere kan bruges (se høring om udkast til udbud fra Kulturministeriet <https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/60623>). Danmark har efter beslutning i EU valgt at inddrage 700 MHz båndet i DTT sendenettet til brug for mobil bredbånd hvilket indebærer, at der bliver en MUX mindre (ud af 6) i det danske DTT sendenet fra 2020.

Free-to-air kanaler i DTT sendenettet

I denne omlægning af kapacitetsudnyttelsen i DTT sendenettet skal der sikres tilstrækkelig plads til dansk free-to-air tv til modtagelse via Antenne tv.

I et mediebillede med øget dominans af udenlandsk indhold, er det vigtigt at inddrage og understøtte borgernes handle- og beslutningsevne i det danske folkestyre, samt styrke dansk kultur og sprog.

Der skal lægges vægt på sammenhængskraft lokalt, regionalt og nationalt.

Følgende kanaler skal distribueres free-to-air med mulighed for at sende regionalt:

1. DR kanaler, TV2 regioner, Folketingskanalen, ikkekommerciel lokal-tv og Tilgængelighedskanalen (tidligere Tegnsprogskanalen)
2. DR kanalerne, TV2regioner og Ikkekommercieltv sendes i HD kvalitet.
3. Distributionen skal administreres af nonprofit selskabet DIGI-TV, der ændres til en andelsvirksomhed (amba) med kanalerne som medlemmer. Brugere af kanalen inddrages i udviklingen, anvendelsen, økonomi og administrationen af de MUX hvor kanalerne sendes.
4. Der skal tilknyttet en HbbTV tjeneste til kanalerne som giver borgerne adgang til alle programmer fra hele landet On Demand.
5. Free-to-air kanalerne skal være "must carry" for at sikre at alle til en tv kanal hørende tjenester inklusiv HbbTV fremføres transparent, komplet og uændret i alle tv distributionsnet Danmark, så borgerne kan få adgang til internet tv og on demand via HbbTV.
6. Det undersøges om der er mulighed for at etablere et ekstra MUX i Region Hovedstaden fra 2020 for at få mere kapacitet til lokal-tv.
7. Myndigheder og beredskabet sikres forsat kommunikations adgang til borgerne via free-to-air tv ved katastrofe og undtagelsestilstand. Distribution via DTT sendenettet teknisk set er langt sikre end distribution via kabel tv og mobil.

1. Beskrivelse af DTT sendenettet i Danmark

1.1. Overordnet

Det jordbaserede digitale tv sendenet (DTT) - også kaldt Antenne tv - er i det følgende kaldet DTT nettet.

Via DTT sendenettet distribueres tv kanaler som frit kan modtages fra luften alle steder i Danmark via stueantenne, antenne på taget eller mobilt i f.eks. båd eller campingvogn. Adgang til DTT sendenettet er gratis uden andre udgifter end en tv modtager og antenne, der kræves ikke abonnement for at tilgå sendenettet.

Udbuddet af tv kanaler i DTT nettet inkludere free to air / gratis kanaler som DR's kanaler, ikkekommerciel lokal-tv og Folketingskanalen samt en række betalingskanaler herunder TV2 hvilke kræver Boxer abonnement for at kunne modtage.

DTT sendenettet er en tv distributions infrastruktur der benytter radiobølger i luften som bæremedie (til forskel fra kabel tv der benytter kobber og fiber kabler i jorden).

Muligheden for at sende radiobølgerne over Danmark kan man sige er en naturresurse som beskrives som radiofrekvensspekteret hvilket udnyttes til forskellige formål herunder DTT, mobil telefoni og mobil bredbånd internet.

Radiospekteret er opdelt i og beskrives i frekvensområder som MHz bånd (MHz, forkortelse af megahertz som angiver en frekvens i mio. svingninger), hvor forskellige dele af spekteret har forskellige karakter og udnyttelsesmuligheder til f.eks. tv, analog radio, DAB, mobil telefoni, kommunikation i lukkede net (f.eks. politi, militær) og trådløse mikrofoner m.m.

Links:

<https://www.ebu.ch/member-services/eu-policy/spectrum>

https://www.ebu.ch/files/live/sites/ebu/files/Publications/Policy%20sheets/Radio%20Spectrum_EN.pdf

1.2. Hvad er en MUX

DTT sendenettet er opdelt i en række multiplekser i daglig tale kaldt en MUX.

En MUX repræsenterer et frekvensområde i DTT sendenet hvor der kan sendes et antal tv kanaler alt efter billede-kvalitet og tekniske distributions standarder.
En MUX til distribution af digital tv optager det frekvensområde en analog kanal optog tidligere.

Frekvensområderne som benyttes til tv distribution (ligesom for radio, mobil m.m.) er placeret i frekvensbånd i radiofrekvensspekteret (beskrives som f.eks. 700 MHz båndet) hvilket er fastlagt igennem internationale aftaler. De pågældende frekvensbånd til tv distribution er opdelt i MUX'er for at håndtere tv kanalerne og tilhørende data følgende fælles standarder på området således at tv modtagerne kan finde og vise tv kanaler korrekt.

Det er nødvendigt med internationale aftaler på frekvens området da radiobølger pr. natur ikke følger landegrænser, hvorfor man har aftaler der bestemmer hvilke frekvenser der benyttes til hvilke formål og hvordan for ikke at komme til at genere hinandens tjenester og samtidigt gøre det muligt at modtage på tværs af landegrænser.

(I udkast til nyt udbud fra KUM vedr. DTT sendenet kaldes en MUX en sendemulighed)

1.3. DTT sendenettets opbygning

Det landsdækkende DTT sendenet består rent fysisk af et antal sendere som spreder tv signaler ud over landet på forskellige sendefrekvenser. Der er 18 hovedsendere og mere end 20 hjælpesendere som er placeret i høje sendemaster, for at sikre bedst mulig dækning uden at bygninger, træer og andet skygger for tv signaler.

Der sendes i dag med 6 landsdækkende MUX'er, hvor af en MUX er regionalt opdelt således at der kan sendes både landsdækkende kanaler og regionale kanaler med dækningsområde svarende til TV2 regionerne som f.eks. Kanal Hovedstaden.

Links:

<http://www.dr.dk/hjaelp/tv>

<http://digitalt.tv/dvb-t-boxer-tv-sendemaster-se-danmarkskortet/>

<http://www.digitalinfo.dk/>

<http://digitalt.tv/find-dtt-sendemaster-og-mux-data-med-ny-app/>

1.4. Sendestandarder og tv modtagerne hos seerne

TV modtager til digital tv skal være tilpasset gældende standarder for det sendenet hvorfra der skal modtages tv.

Distribution af tv kanaler i DTT sendenet i Danmark følger den fælles nordiske standard specificeret af standardiseringsorganisationen NorDig (nordig.org) som bygger på og er koordineret med internationale standarder (ETSI, EBU, mfl.).

Der sendes i dag med MPEG4 standarden i DTT sendenet, hvilket også benyttes af kabel og satellit tv. Alle tv modtagerne kan modtage free to air / gratis kanalerne, men for at modtage betalingskanalerne skal tv modtageren være udstyret med en dekoder (enten som en enhed på tv

modtageren eller som selvstændig boks) og et tv abonnement kort fra Boxer.

Hvis man ændrer på distributionsstandarden i DTT sendenettet fra nuværende DVB-T til den nyere og mere effektive standard DVB-T2 for at få plads til flere kanaler og bedre billede kvalitet, er det nødvendigt at seerne anskaffer sig nye tv modtagere eller en dekoder boks for at kunne modtage tv kanalerne.

Note: I dag sender Boxer med DVB-T2 i DTT sendenettet i MUX 5 og 6 hvorfor der kræves en Boxer boks for at se de kanaler der sendes der.

2. HbbTV – internet tv via DTT

Broadcasterne har fået mulighed for at tilgængeliggøre internet baseret indhold på Smart tv ved hjælp af HbbTV (Hybrid broadcast broadband TV) standard software / funktionalitet som findes i alle nyere Smart tv i Danmark uanset fabrikat.

En HbbTV app / tjeneste er koblet op til en broadcast tv kanal, hvor broadcaster / tv stationen der sender på pågældende kanal har den fulde kontrol over indhold, program og tjenester.

Ved at trykke på den røde knap på fjernbetjeningen når man ser en live tv kanal, f.eks. Kanal Hovedstaden, som har en tilknyttet HbbTV tjeneste, kan man let og enkelt skifte mellem live tv og internet baseret webtv f.eks. On Demand tv eller live tv via internet.

DR har i dag alle deres programmer som er tilgængelige via internettet på DRTV, tilgængelige på Smart tv via den **røde** knap på fjernbetjeningen.

DRTV via Smart tv er meget populær og har et stigende brugstal, trods der ikke er lavet meget markedsføring for netop HbbTV tjenesten.

Se DR præsentationsvideo: <https://www.youtube.com/watch?v=eb8mC2IR3bY>

HbbTV får live tv, on demand og internet tv til at smelte sammen enkelt og brugervenlig ved at man kun skal bruge tv fjernbetjeningen og kapacitet og muligheder udvides.

En forudsætning for at seerne kan få adgang til HbbTV tjenester som DRTV via et almindeligt Smart tv er at alt data tilhørende et tv signal bliver fremført i sendenettet ud til tv modtageren.

I dag hvor DR har kontrol over egen distribution "end to end" i DTT sendenettet er DR sikret at deres HbbTV tjenester er tilgængelige for seerne, hvilket ikke er sikkert via kabel og satellit tv, ligesom hvis DR mister kontrollen over DTT sendenettet som primær distribution.

Der er derfor behov for at få reguleret "**must carry**" reglerne for at sikre at alle til en tv kanal hørende tjenester inklusiv HbbTV skal fremføres komplet og uændret i alle tv distributionsnet.

Note: HbbTV er en international åben standard hvilket er inkluderet i NorDig specifikationen som er den fælles nordiske standard for tv distribution og tv modtagere.

Links:

<https://nordig.org/>

<http://hbbtv.org/>

3. Vigtigheden af DTT sendenettet for distribution af free to air / gratis tv, herunder lokal-tv

3.1. Hvorfor vi skal passe på DTT sendenettet i fremtiden

DTT benyttes som primær tv signal forsyning til ca. 20% af husstandene i Danmark, men i kable tv hjem forsynes typisk andet og tredje tv modtage med DTT så det samlede antal DTT tv modtagere er langt større. Derudover benyttes DTT som tv signal forsyning i fritidsboligen, i campingvognen og i båden. DTT sendenettet bruges samtidigt som tv forsyning til en lang række antenneforeninger i Danmark.

Vi skal passe på DTT sendenettet i fremtiden fordi:

- DTT sendenettet give i dag fri og uhindret adgang til tv kanalerne uden krav om abonnement.
- Tv signalerne er tilgængelige for alle i Danmark via DTT sendenettet uden tilslutning af kabel.
- DTT sendenettet sikre landsdækkende forsyning af tv signaler uafhængigt af kommercielle aktører.
- Distributions sikkerheden via DTT er tekniske set langt større en via kabel tv og mobil, hvilket gør at DTT har en betydning i forbindelse katastrofer og undtagelsestilstand for at myndighederne kan komme i kontakt med borgerne via tv.
- DR og ikkekommerciel lokal-tv har DTT som primær distribution hvilket sikre uafhængighed af de kommercielle aktører så længe DR forsat ejer og administrer de MUX'er hvor i deres tv kanaler sendes.

3.2. Forholdene på Kabel tv kontra DTT

Kabel tv og betalings tv marked domineres i dag af to store kommercielle udbydere TDC og Stofa, som de seneste år er blevet yderligere styrket igennem opkøb af andre selskaber og strategisk placering som signalleverandør. Her senest har Stofa købt WOW og Boxer (som sender på DTT sendenettet), og TDC udover egne direkte kunder forsyner i dag en stor del af de selvstændige fællesantenneanlæg.

Langt de fleste hjem i Danmark har kabel tv eller Satellit som primær tv forsyning, men supplerer med DTT til andet og tredje tv i hjemmet og har DTT som tv forsyning i fritidsboligen, i campingvognen og i båden.

DTT sendenettet sikrer med den fri og uhindret adgang til tv kanalerne, borgerne uafhængighed af de kommercielle udbydere.

4. Ejerskab af radio spektrum / Infrastruktur og fremtidig brug

Frekvenser i radiospekteret er i dag en meget eftertragtede resurser på grund af den teknologiske udvikling inden for mobil telefoni og mobilt bredbånd, hvorfor der er et politisk pres på at inddrage dele eller hele DTT sendenettet til anden brug.

Der er stærke økonomiske interesser i at få en større del af frekvensspekteret til mobil telefoni og mobil bredbånd / internet, ikke bare i Danmark men i hele Europa.

5. Inddragelse af 700 MHz båndet til mobil og trådløst bredbånd

5.1. Det er i EU besluttet at frigøre / inddrage en del af frekvenserne der benyttes til DTT, nemlig det der bliver kaldt 700 MHz båndet til mobil og trådløst bredbånd inden 2010, hvilket indebærer at der bliver en MUX mindre i det danske DTT sendenet.

Den danske regering besluttede ved "Vækstplan for digitalisering i Danmark" 9. december 2014 at frigørelsen af 700 MHz frekvensbåndet skal være gennemført inden 2020.

<http://em.dk/nyheder/2014/09-12-14-vaekstplan-for-digitalisering-af-danmark>

EU regulering af radiofrekvensspekteret, se:

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/news/radio-spectrum-decisions>

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1502439177121&uri=CELEX:32017D1438>

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016D0687&from=EN>

Frigørelse / inddragelse af 700 MHz båndet i DTT sendenettet kræver en total omlægning af sendenettet da 700 MHz frekvensområdet benyttes i dag på tværs af alle MUX på en lang række sendere, da sendernes sendefrekvenser er tilpasset i forhold til hinanden for ikke at konflikte og der ved sikre korrekt tv signal.

5.2. International regulering af radiofrekvenserne

Koordinering og administration af brugen af radiofrekvenser på verdensplan foregår via WRC (World Radiocommunication Conference) hvilket er en konference der afholdes hvert tredje / fjerde år i ITU regi under FN.

Her besluttet her ud fra politiske beslutninger hvordan man mest hensigtsmæssigt rent teknisk kan bruge og fordele frekvenser til de forskellige regioner og lande, så resurserne bedst muligt udnyttes og samtidig sikre at brugen til de forskellige formål ikke konflikter med hinanden.

WRC <http://www.itu.int/en/ITU-R/conferences/wrc/Pages/default.aspx>

6. Hvad er der tilbage i DK

Ifølge KUM vil der efter inddragelse af 700 MHz båndet til brug for mobilt bredbånd vil DTT sendenettet ændres fra 6 MUX som i dag til 5 MUX hvor af 2 MUX med mulighed for regional sending.

Tidspunktet for afgivelse af frekvenserne falder sammen med udløbet af de gældende tilladelser til DigiTV og Boxer TV.

KUM har haft udkast til udbud med to forskellige modeller for fremtidige administration og ejerskab af DTT nettet til høring.

De to modeller er væsentligt forskellige fra hinanden ved at i model A udbydes hele DTT sendenettet til en kommende gatekeeper og i model B tildeles DigiTV en MUX til at sende free to air tv og beholder ejerskabet til sendere m.m.

Uddrag af høringsbrev:

Citat:

Den gældende tilladelse til en gatekeeper til at distribuere jordbaseret, digitalt tv (DTT) udløber den 3. april 2020, hvorfor sendemuligheden skal genudbydes af Radio- og tvnævnet, jf. radio- og fjernsynslovens § 3. På den baggrund sendes udkast til bekendtgørelse om udbud af jordbaserede digitale tv-sendemuligheder i offentlig høring.

Bekendtgørelsen udsendes i høring i to alternative udgaver (Model A og Model B), der adskiller sig grundlæggende i forhold til, om samtlige fremtidige DTT-sendemuligheder udbydes til en kommende kommerciel gatekeeper med nærmere angiven pligt til at distribuere ukrypteret tv, eller om DigiTV fortsat skal stå for distribution af ukrypteret tv ved tildeling af én af sendemulighederne hertil, mens de resterende sendemuligheder udbydes til den kommercielle gatekeeper med henblik på distribution af betalings-tv.

Høringen over to alternative udbudsmodeller skyldes et ønske fra kulturministeren og de mediepolitiske ordførere om at høre interesserede parter synspunkter på fordele og ulemper ved de to modeller, inden der træffes endelig beslutning om valg af model.

Citat slut.

Model A vil imidlertid bl.a. indebære, at DR ikke længere i kraft af sit medejerskab til DigiTV vil stå for distributionen af egne tv-programmer via DTT sendenettet, herved mister DR kontrollen over sin primær kanal.

Derudover indebærer Model A både økonomiske konsekvenser og forhold vedrørende adgang til DR og TV public services tv.

Baggrundsnotat til Høringsbrev:

Citat:

Model A indebærer desuden, at DR og TV 2 risikerer at miste de værdier, der i dag ligger i DigiTV's sendenet, da DigiTV i modellen formentlig vil skulle likvideres som selskab i 2020. DigiTV's værdi (egenkapital) er i henhold til DR's regnskab for 2015 i alt ca. 75 mio.kr. Det vil være op til den kommende distributør, i hvilket omfang denne ønsker at overtage aktiver i DigiTV til den pris, der måtte kunne opnås enighed om.

Endelig er det en konsekvens af modellen, at borgernes mulighed for at se antenne-tv i det hele taget som udgangspunkt vil ophøre, såfremt den kommercielle distributør måtte gå konkurs eller i øvrigt vælge at indstille distributionsvirksomheden i tilladelsesperioden. Det gælder også muligheden for at se DR's og de regionale TV 2-virksomheders public service-programmer med antenne.

Cita slut.

Ændret distributionsstandard fra 2020

For begge modeller A og B er som udgangspunkt lagt til grund, at både DigiTV og den kommercielle distributør fra 2020 vil benytte DVB-T2 som distributionsstandard og HEVC som standard for komprimering af programmerne. Hvilket betyder at de nuværende MPEG4 tv modtagere i hjemmene ikke kan benyttes fra 2020 og de som ønsker fortsat at se tv via DTT sendenettet skal enten anskaffe ny tv modtager eller en tv boks til at "oversætte" signalet.

Links:

Høring over udkast til bekendtgørelse om udbud af jordbaserede digitale tv sendemuligheder:

<https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/60623>

Høringssvar om udnyttelse af MUX 8

http://slks.dk/fileadmin/user_upload/dokumenter/KS/medier/tv/Distributoerer_af_digitalt_tv/Hoering_MUX_8/Hoeringsnotat_MUX_8.pdf

7. Gatekeeper rollen og økonomi

Teracom ejer i dag sendemasterne og distributionssystemet til og mellem sendermasterne og har driften af nettet. DigiTV (hvor ejerskabet er DR 2/3 og TV2 1/3) ejer senderne for MUX 1 og 2 samt SI systemet som håndterer tv programinformation i sendenet.

DR betaler via DigiTV Teracom for at få distribueret deres kanaler i sendenet.

8. Ikkekommerciel lokal-tv's betaling for distribution i DTT nettet

Der betales en tilsyneladende uforholdsmæssig høj pris for distribution af Ikkekommerciel lokal-tv i DTT sendenet hvilket begrundes fra DigiTV's side med at der skal betales en forholdsmæssig andel af drift og vedligehold.

Det vil være på sin plads at kende grundlaget for denne prissætning da den virker urimelig stor i betragtning af at investeringerne i DTT sendenet må være afskrevet.

Der ønskes derfor indsigt i DigiTV's regnskab og afskrivning af investeringer.

Overordnet er det ulogisk at Ikkekommerciel lokal-tv skal betale for distribution i DTT nettet, da pengene der betales med kommer fra bevillinger fra staten.

Bilag 1:

Oversigt over MUX fordeling og kapacitet i DTT nettet i dag.

Oversigt pr. 3 april 2017

MUX / Kanal	SD/HD	Båndbredde i Mb/s	Standard	Admin. / dist.	Bemærkning
MUX 1		Total ca. 17	DVB-T	Digi-TV	
DR1	HD	5,5		FTA / Gratis	Stat. MUX
DR Ramasjang	SD	2,5		FTA / Gratis	Stat. MUX
TV2 regionerne	HD	6,5		FTA / Gratis	Stat. MUX
Tegnsprog / lokal-tv	SD	2,5		FTA / Gratis	Fix bitrate
MUX 2		Total ca. 19	DVB-T	Digi-TV	
DR 2	HD	4,5		FTA / Gratis	Stat. MUX
DR 3	HD	6		FTA / Gratis	Stat. MUX
DR K	HD	3,5		FTA / Gratis	Stat. MUX
DR Ultra	SD	2,5		FTA / Gratis	Stat. MUX
Folketinget	HD	2,5		FTA / Gratis	Stat. MUX
MUX 3		Total ca. 23	DVB-T	Boxer	
TV2	HD			Betalings tv	Stat. MUX
TV3	HD			Betalings tv	Stat. MUX
Kanal 5	HD			Betalings tv	Stat. MUX
TV3 Sport 1	HD			Betalings tv	Stat. MUX
MUX 4		Total ca. 23	DVB-T	Boxer	
TV3 Plus	SD			Betalings tv	Stat. MUX
TV2 News	SD			Betalings tv	Stat. MUX
Kanal 4	SD			Betalings tv	Stat. MUX
TV2 Charlie	HD			Betalings tv	Stat. MUX
TV2 Sport	HD			Betalings tv	Stat. MUX
TV2 Zulu	HD			Betalings tv	Stat. MUX
DK4	SD			Betalings tv	Stat. MUX
SVT1	SD			Betalings tv	Stat. MUX
MUX 5		Total ca. 33	DVB-T2	Boxer	
TV3+	HD			Betalings tv	Stat. MUX
6'eren	HD			Betalings tv	Stat. MUX
Comedy Central	SD			Betalings tv	Stat. MUX
ID Discovery	SD			Betalings tv	Stat. MUX
TLC	SD			Betalings tv	Stat. MUX
History Channel	SD			Betalings tv	Stat. MUX
ZDF	SD			Betalings tv	Stat. MUX
Disney Channel	SD			Betalings tv	Stat. MUX
Nickelo. / VH1 Classic	SD			Betalings tv	Stat. MUX
Disney XD	SD			Betalings tv	Stat. MUX
MTV	SD			Betalings tv	Stat. MUX
VH1	SD			Betalings tv	Stat. MUX
NRK1	SD			Betalings tv	Stat. MUX
MUX 6		Total ca. 33	DVB-T2	Boxer	

TV2 Fri	HD			Betalings tv	Stat. MUX
Discovery	HD			Betalings tv	Stat. MUX
TV3 Sport 2	HD			Betalings tv	Stat. MUX
Canal 9	HD			Betalings tv	Stat. MUX
Eurosport 1	HD			Betalings tv	Stat. MUX
Eurosport 2	HD			Betalings tv	Stat. MUX
Animal Planet	HD			Betalings tv	Stat. MUX
MUX 7				Ikke i brug	
		Frekvenserne er overgået til mobilt bredbånd		Anvendes ikke til DTT	Allokeret til Teleformål
MUX 8				Ikke i brug	VHF frekvens
		Anvendes ikke		Allokeret til DTT men anvendes ikke i øjeblikket	MUX 8 ligger i VHF frekvens som kræver anden type antenne hvorfor der indtil videre ikke er interesse for at benytte MUX 8 til DTT

Kilder:

Kanaloversigt fra Boxer TV: <https://www.boxertv.dk/siteassets/pdf-filer/kanalplaceringer.pdf>

DigiTV: http://www.digi-tv.dk/PDF/MUX1og2_feb_17.pdf

Noter:

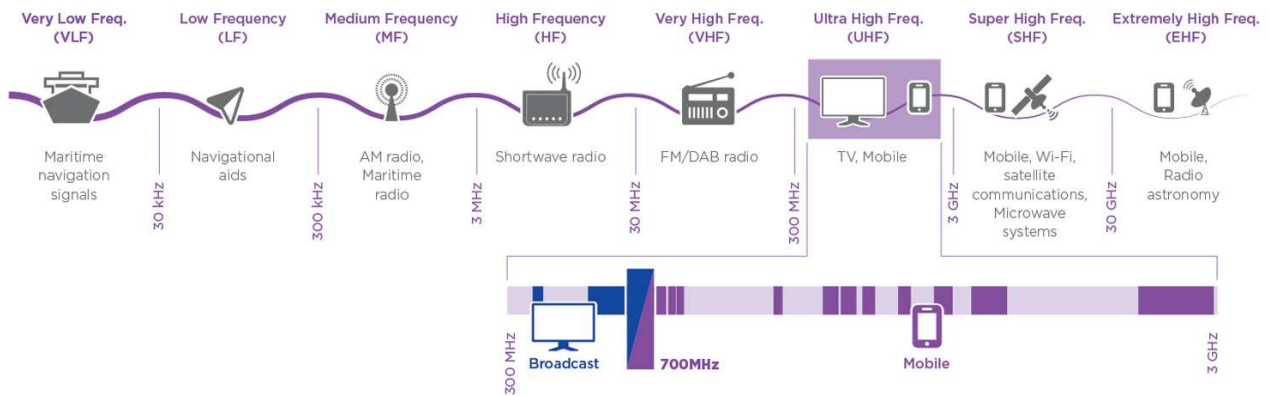
DR Synstolkning: Synstolkningskanalerne er virtuelle kanaler med samme indhold og tekniske specifikationer som DR1, DR2 og DR3, men med anden lydside. Hver Synstolkningskanal optager kun en lydkanals båndbredde.

Stat. MUX: Hvor der er angivet Stat. MUX i bemærkning betyder det at på pågældende kanal / MUX benyttes statistisk multipleksing hvilket betyder at video-bitraten varierer afhængigt af det aktuelle billede indhold.

HD/SD ved Statistisk multipleksing / Stat. MUX: Båndbredde / bitrate for kanaler med Stat. MUX deles mellem et antal kanal for at opnå bedst mulige billedkvalitet, hvor max. bitrate for HD er 14 Mb/s og SD 8 Mb/s kanaler.

Bilag 2:

Illustration af radiofrekvens spekteret og hvad det bruges til:



The UHF band (470 to 862 MHz) is critical to the delivery of broadcast services, and is the only frequency range that can be used for TV broadcasting. Parts of the UHF band have already been freed up for mobile use, and there is increasing pressure from mobile operators to open the 700MHz band.

Grafik: EBU