

8. september 2014  
CJ/ljk

Erhvervsstyrelsen  
Dahlerups Pakhus  
Langelinie Allé 17  
2100 København Ø.

Sendt via e-mail til: [fti@erst.dk](mailto:fti@erst.dk)

**Høringssvar vedr. undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020.**

---

Antennesammenslutnings af 2012, A2012, takker for muligheden for at fremkomme med bemærkninger til ovennævnte høring.

Indledning

A2012 er interesseorganisation for danske brugerejede antenneforeninger m.fl., og er antenneforeningernes fælles talerør, som varetager deres interesser over for leverandører, offentlige myndigheder og medier. A2012 følger løbende udviklingen i branchen, og rådgiver om alle forhold i relation til at drive og udvikle et antenneanlæg. A2012 er en demokratisk ledet organisation, som blev stiftet i 2012.

I Danmark modtager mere end 600.000 husstande tv-signaler gennem brugerejede antenneforeninger.

A2012 skriver i dette høringssvar, dels i sin egenskab af repræsentant for en del af disse husstande, og dels i sin egenskab repræsentant for de brugerejede distributører af tv-pakker, som begge vil blive berørt af mulige politiske reaktioner, herunder evt. tiltag af reguleringsmæssig karakter.

- o O o -

A2012 har gennemgået den samlede undersøgelse, inkl. rapporten udarbejdet af Rambøll, og resuméet, der kort beskriver undersøgelsens hovedkonklusioner og den videre proces. A2012 fremsætter disse bemærkninger:

Mens det offentlige på teleområdet er optaget af at inddrage den "digitale dividende" til andre formål, f.eks. at bruge 700 Mhz.-båndet til mobilt bredbånd, er der samtidig et politisk ønske om udbredelse af digitale tjenester som fx forbrugernes mulighed for individuelle valg af tv-kanaler enkeltvist og forbrugernes mulighed for web-tv, start forfra, DR Arkiver, Video On Demand m.m.

Endvidere forudses et øget pres på kapaciteten i antenneforeningernes infrastruktur fra HD-tv 4K-tv (ultra HD-tv) og 3D HD-tv. Hertil kommer, at der er udbredte forbrugerønsker om, at antenneforeningerne mange år frem fortsat skal kunne levere analogt tv til dem, der ønsker det.

Selv om digitaliseringen giver mere plads i antenneforeningernes infrastruktur, bør man politisk være opmærksom på, at samtidig inddragelse af frekvensressourcer og udbygning af digitale tjenester modarbejder hinanden.

Med venlig hilsen

Carsten Jørgensen, Formand



B r a n c h e n  
ForbrugerElektronik  
Christiansborggade 1  
1558 København V

Tlf.: 33 32 90 66  
Fax: 33 11 37 67  
e-mail: bfe@bfe.dk  
www.bfe.dk

CVR-nr.: 50 85 29 11  
Danske Bank: 3667  
Konto: 4400218145  
Giro nr.: 427 0126

ERHVERVSSTYRELSEN  
Dahlerups Pakhus  
Langelinie Allé 17  
2100 København Ø

København den 9. september 2014

Sendt via e-mail til [fti@erst.dk](mailto:fti@erst.dk)

### **Vedr. høring over 700 MHz analysen**

Branchen ForbrugerElektronik (BFE) takker for muligheden for at kommentere på udkast til Analyse af DTT-plattformens udvikling og konsekvenser ved brug af 700 MHz-båndet til mobilt bredbånd.

Frekvensspektrum til terrestrisk tv er en begrænset ressource, der bør udnyttes så effektivt som muligt. BFE bakker derfor op om arbejdet med at få kortlagt en analyse af mulighederne for at udnytte 700 MHz båndet optimalt i en samfundsmæssig kontekst.

Såvel undersøgelse som rapport har imidlertid den store udfordring, at det med tidshorisonten er vanskeligt at fremkomme med sikre bud på fremtidens muligheder – såvel teknologisk som forretningsmæssigt. Undersøgelsen mht. kapaciteten til terrestrisk tv kan af gode grunde kun basere sig på kendte teknologier, som f.eks. DVB-T2 transmissionsteknologi og HEVC komprimeringsteknologi, og med den hastige teknologiske udvikling vil vi over en tidshorisont på 16 år (frem til 2030), møde helt teknologier og forretningsmodeller både indenfor udsendelse af terrestrisk tv såvel som mobilt bredbånd. Analysen gør selv opmærksom på denne begrænsning.

Når undersøgelsen benytter usikre ekstrapoleringer for at vurdere fremtiden, er det imidlertid helt afgørende, at de fundamentale forudsætninger er så præcise og opdaterede som muligt, når den skal bruges til en beslutning, der får stor betydning for den kommende markeds- og konkurrencesituation på tv-markedet.

Det er imidlertid BFEs konklusion, at forudsætningerne bag analysen med fordel kunne basere sig på nyere viden samt en mere tilbundsående undersøgelse af markedsforholdene for tv-distribution. Da blot små ændringer i forudsætningerne har store konsekvenser for resultaterne af beregningerne, foretrækker BFE i det kommende at fremsætte overordnede bemærkninger fremfor at kommentere de mange tal i de valgte scenarier.

BFE må belyse en række overvejelser med analysen indenfor følgende temaer:

1. Konkurrence- og markedsforhold
2. Aspekter af kulturel og forbrugermæssig karakter
3. Kvantificeringen af behovet for frekvensanvendelsen til mobilt bredbånd

## Ad. 1. Konkurrence- og markedsforhold

Danmark overgik til digitalt terrestrisk tv i 2009 og her blev lagt vægt på at øge konkurrencen på tv markedet, og gennem en skønhedskonkurrence blev udpeget en gatekeeper, Boxer, for det terrestriske net. Gatekeeperen fik en koncession frem til 2020. Dette har øget konkurrencen og mangfoldigheden på tv markedet, men denne konkurrence afhænger naturligvis af, at det er muligt fortsat at levere et konkurrencedygtigt udbud af tv-indhold til forbrugerne.

Det skal i denne sammenhæng fremhæves, at DTT ikke har mulighed for at substituere 700-båndet med andre alternativer, hvorfor en reduceret kapacitet indebærer et reduceret programudbud. Og dette medfører tab af konkurrenceevne – hvilket på sigt ikke nødvendigvis bare fører til en mindre nedgang i indtjeningen (som i scenarie C) men måske i virkeligheden nærmere betyder en de facto lukning af distributionsplatformen.

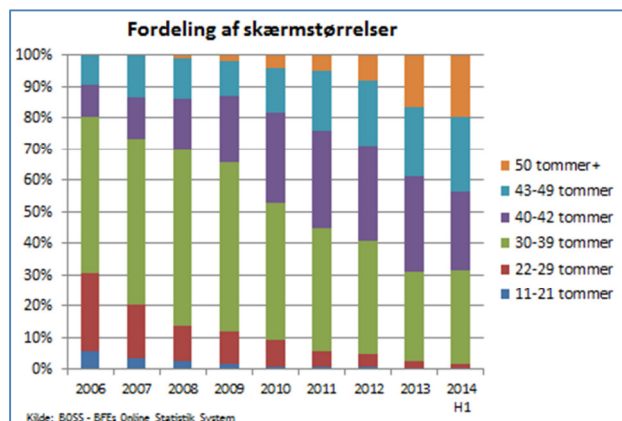
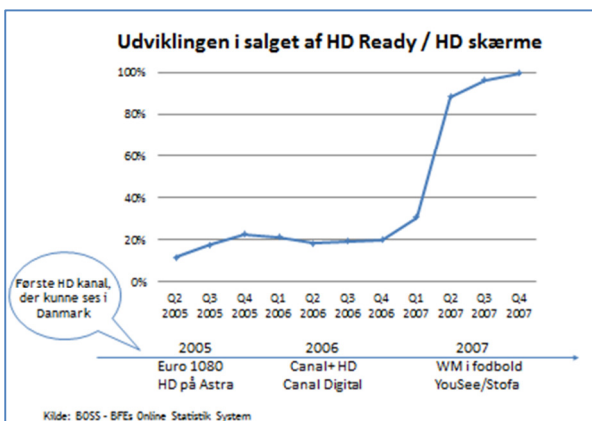
Eksempelvis arbejder analysen med følgende forudsætninger:

- 20-25 tv-kanaler til betalings-tv i HD
- Ingen UHD-TV
- Betydelige omkostninger til omstilling af sendenet

Det faktum, at antallet af pay-tv kanaler falder fra 34 til 20-25 tv-kanaler på DTT-platformen behandles i analysen som et muligt indtægtstab. Med en tendens til at forbrugeren handler ét sted, vil en så betydelig nedgang dog nærmere true operatørens evne til at være "Full Service Provider", hvilket er forbundet med tab af konkurrenceevne – og endog risiko for, at forbrugerne helt fravælger platformen.

På samme måde behandles spørgsmålet om at kunne levere indhold til UHD tv-apparater. BFE har adgang til salgsdata for tv-apparater på det danske marked, herunder andelen af tv-apparater med HD Ready og HDTV (defineret som Digital Europe).

I nedenstående figur ses af BFEs data, at introduktionen af HDTV i to år havde en særdeles flad udvikling, hvilket skyldes udbuddet af tv-apparater samt at indholdet i HD var i sin spæde udviklingsfase. Andelen af fjernsyn i HD kvalitet er relativt lav i knap to år, hvorefter nysalget stiger særdeles brat i 2008. Dette handler også om, at leverandørerne gennemgår teknologiskift og gerne udbyder attraktive og nye produkter, hvorfor produktionen af gamle teknologier hurtigt udfases.



Figuren for udviklingen af HD TV er sammenholdt med størrelsen af fjernsynsskærme, da større skærme kræver efterspørgsel efter bedre opløsning.

Det bemærkes af ovenstående figurer, at der findes en nøje sammenhæng mellem udbuddet af en teknologi og efterspørgslen efter indhold i samme kvalitet. I begyndelsen af 2009 var således mere end 20 tv-kanaler udbudt i HD.

Som brancheforening er det BFEs vurdering, at andelen af UHD på det danske marked i 2015 bliver betydeligt. Allerede i sommeren 2014 er mere end hvert tiende nysolgte fjernsyn i UHD og tallet er sandsynligvis fordoblet i slutningen af året. Om få år er det sandsynligt, at UHD er den altovervejende teknologi, hvilket vil skabe et pres på programindholdet i ægte UHD.

Det er BFEs opfattelse, at manglende mulighed for at levere UHD indhold på program eller eventniveau vil vise sig at være en betydelig begrænsning for DTT-plattformens konkurrenceevne.

Som det tredje punkt er scenarierne for øgede kapitalomkostninger til DTT-plattformen så betragtelige (især sammenlignet med kundebasens størrelse og sammensætning), at det forekommer vanskeligt at se en sammenhængende forretningsmodel for en kommende DTT gatekeeper fra 2020. Hertil skal jo medregnes, at forbrugernes hardware i vid udstrækning subsidieres af operatøren.

BFE er opmærksom på, at SWOT-analysen på side 21 muligvis er tiltænkt som en samlet markedsanalyse af DTT-plattformen, men denne fokuserer blot på den praktiske distribution sammenlignet med andre platforme. Bortset fra ovennævnte forhold, er DTT særligt kendetegnet som den distributionsplatform, der tilbyder mest frit valg samt flest små tv-pakker. Dette er muligt, fordi platformen hverken betaler for udsendelse eller retransmission af DRs kanaler samt must carry tv-kanaler – hvilket naturligvis burde indgå i en SWOT-analyse.

BFE er til fulde opmærksom på, at der kan være samfundsmæssige argumenter for at nedprioritere DTT til fordel for mobilt bredbånd, men foreningen påpeger blot, at analysen ikke rigtig opfylder sin rolle som et beslutningsgrundlag, hvis der regnes på en lang række scenarier uden at det vurderes, om beregningerne er meningsfulde, fordi distributionsplatformen måske ikke længere kan anvendes kommercielt, fordi den ophører med at være attraktiv for forbrugerne.

## **Ad. 2. Aspekter af kulturel og forbrugermæssig karakter**

Det kulturelle og forbrugermæssige indgår heller ikke af opdraget fra Erhvervsstyrelsen og Kulturministeriet. Taget i betragtning, hvor stor vægt sådanne temaer blev tillagt ved digitaliseringen af det terrestriske sendenet i 2009 og den betydning sådanne temaer i øvrigt har i debatten om tv og bredbånd, ville det have øget rapportens værdi, hvis disse temaer havde været inddraget i analyserne.

Man kan dog se det kulturpolitiske fingeraftryk ved, at det "lægges til grund" for analysen, at der SKAL udbydes ni free-to-air tv-kanaler. Dermed træffes beslutning om at gennemføre en betydelig omlægning af kapaciteten fra betalings-tv til free-to-air-tv, hvilket BFE ikke finder rimeligt.

Free-to-air har tidligere udgjort omkring en fjerdedel af DTTs samlede kapacitet. At lægge til grund, at den fremtidige andel skal udgøre helt op til 45 procent er dermed en betydelig konkurrenceforringelse for betalings-tv. Det undrer BFE, at en konsekvens for DTT – af en beslutning der er politisk betinget – i en analyse

blot indirekte forudsættes at være et problem for betalings-tv alene. Og at dette faktum slet ikke italesættes og drøftes i analysen.

BFE har ved mange lejligheder påtalt, at stats-tv beskyttes eller fremmes på direkte bekostning af betalings-tv, hvilket dette ligeledes er et eksempel på.

### **Ad. 3. Kvantificeringen af behovet for frekvensanvendelsen til mobilt bredbånd**

BFE er enig i, at trafikken på mobile enheder fortsat vil stige markant samt at det er helt fundamentalt for et videnssamfund at kunne imødekomme forbrugernes og erhvervslivets behov for datatrafik.

Analysen baserer sine vurderinger af det fremtidige frekvensbehov på en frekvensstrategi fra 2011 udarbejdet af Analysys Mason. Der er tale om en analyse, som ikke er helt opdateret mht. de teknologiske forudsætninger af følgende grunde:

1. Samme konsulentfirma har revurderet deres forventninger og konkluderer i analysen "A study prepared for the European Commission DG Communications Networks, Content & Technology, 2013", at wifi-offload vil stige betragteligt. Ligeledes vurderes wifi-offload af stige til 78 pct. af den samlede mobile trafik i 2016.
2. Det konkluderes i EC Communication COM(2012) 478 (2012), at halvdelen af den totale datatrafik (smartphones, tablets, notebooks, bærbare computere og tv-apparater) er wifi-offload" samt at det er afgørende, at medlemslandene fokuserer på flere kilder til at øge wifi-offload.
3. Cisco har annonceret, at de forventer, at mængden af trafik lagt over på Wi-Fi vil stige mere end hidtil antaget, og derfor har de tilpasset deres prognoser for behovet for mobilt bredbånd. Cisco VNI forecasts for den totale datatrafik er, at wifi-offload vil stige fra 33% i 2012 til 46% i 2017 og herefter stige yderligere. Kilde: Mobile World Congress 2013.

De analyser, der indgår i rapporten, handler alene om den terrestriske tv-platforms fremtid, kapacitetsbehov og de direkte økonomiske konsekvenser (statens indtægter) af en frigivelse af 700 MHz båndet til mobilt bredbånd. I lyset af at 700-båndet udgør blot en sjettedel af det samlede, forventede frekvensbehov, er analysen derfor ikke en afgørende del af frekvensstrategien.

EU kommissionen samt konsulentfirmaet Analysys Mason påpeger følgende tre vigtige teknologiske udviklinger/udnyttelser som afgørende for det fremtidige frekvensbehov:

- Nye wifi-standarder
- Wifi roaming (offloading)
- Universelle hotspots

Analysen tager udgangspunkt i den maksimale udnyttelse af teknologiudviklingen indenfor DTT (både fremføringsteknologi og forbrugerteknologi), og dette forventes at skabe omtrent samme kapacitet som i dag. Man har ikke på samme vis kortlagt og analyseret økonomien i, hvordan man kan optimere teknologien hos teleselskaber og forbrugere i forhold til mobilt bredbånd, samt hvilke potentialer, der ligger i nye standarder eller hotspots – og for eksempel anerkender Rambøll i analysen, at man kan løse dæknings- og kapacitetsproblemet uden 700-båndet.

Da mobilt bredbånd via 4G er en dyr distributionsform (for operatører såvel som forbrugere) bør det tilstræbes, at en så høj andel af trafikken som muligt sker via wifi-offload. Vi ser da også tv-distributører tilbyde wifi-netværk i form af bynet til deres kunder på pilotbasis.

Både forbrugere og erhvervsliv har behov for tilstrækkelig datakapacitet, hvorfor BFE opfordrer til, at Erhvervsstyrelsen supplerer analysen med øvrige muligheder for at skaffe tilstrækkelig kapacitet samt at de mest omkostningseffektive måder at skaffe tilstrækkelig kapacitet forfølges.

Tv-branchen efterlyser både mere viden til brug for den vigtige prioriteringsdiskussion om optimal udnyttelse af frekvensressourcerne samt en decideret strategi for at fremme wifi-offload.

Undertegnede står naturligvis til rådighed for yderligere kommentarer

Med venlig hilsen

Laila Kelp Rasmussen,  
Adm.dir. BFE

[fti@erst.dk](mailto:fti@erst.dk)

## **Høring om undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020**

Erhvervsstyrelsen har i samarbejde med Kulturministeriet gennemført en undersøgelse af behovet for frekvenser til jordbaseret digitalt tv.

DI ITEK takker for invitationen til at afgive høringssvar.

Indledningsvist skal DI ITEK kvittere for det arbejde, som Erhvervsstyrelsen med hjælp fra Rambøll har udført med at kortlægge behovet for frekvenser samt økonomiske konsekvenser ved at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020.

Den slags fremskrivninger vil i sagens natur altid være behæftet med en vis usikkerhed, da såvel teknologisk udvikling som økonomiske faktorer kan have stor indflydelse på konklusionerne. Derfor vil der kunne være usikkerhed om de enkelte beregninger, ligesom et skøn over et eventuelt auktionsprovenu vil være omfattet af meget stor usikkerhed.

Konklusionen i rapporten er, at der er samfundsmæssige gevinster ved en reallokering af 700 MHz-båndet til brug for mobil bredbånd. Det fremgår dog også, at disse gevinster fordeler sig forskelligt på de berørte parter. Staten vil især være den store vinder ved at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020. Den store taber vil være DTT-plattformen. Afhængig af, hvilken model der eventuelt vil blive valgt, vil der være en betydeligt negativ økonomisk effekt for DTT-plattformen. For at sikre konkurrence og mangfoldighed på tv-markedet, bør de negative økonomiske effekter kompenseres - evt. via anvendelse af auktionsprovenu.

Overordnet deler mobilselskaberne opfattelsen i undersøgelsen om, at der vil være et hastigt stigende behov for frekvenser til mobilt bredbånd. Der kommer stadig mere avancerede internettjenester blandt andet til visning af film og tv og disse kræver meget store datamængder. Derfor vurderes det, at behovet for flere frekvenser til mobilt bredbånd vil være meget stort.

Endvidere står det klart, at lige som 700 MHz-båndet er attraktivt for DTT, er det et attraktivt bånd til brug for mobilt bredbånd. I særdeleshed er båndet velegnet til tyndtbefolkede områder. Båndet vil således potentielt kunne være en vigtig brik i opfyldelsen af regeringens bredbåndsmålsætning for 2020.

I forbindelse med en eventuel frigørelse af 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd bemærkes det, at de mobile bredbåndetsnet allerede i dag anvendes som bærer af interaktive TV- og video-tjenester.

Det fremgår af rapporten, at der også efter 2020 vil være et marked for DTT. DTT-plattformen har således også et behov for frekvenser, hvilket bør indgå i regeringens frekvensmæssige arbejde.

Da frekvenserne er en begrænset ressource, vil der i regeringens frekvensmæssige beslutninger skulle tages hensyn til såvel ønsket om at opretholde konkurrence og

### Postadresse/Postal address

1787 København V (+45) 3377 3377 itek@di.dk  
Danmark itek.di.dk

### Besøgsadresser/Visiting addresses

H.C. Andersens Boulevard 18 Sundkrogsvej 20  
København V København Ø

CVR: 16 07 75 93

mangfoldighed på tv-markedet samt til den teknologiske udvikling på mobilområdet.

Hvis staten træffer beslutning om reallokering af 700 MHz-båndet, bør staten samtidig kraftigt afbøde konsekvenserne for konkurrencen og mangfoldigheden på tv-markedet.

Hvis der fra regeringens side lægges op til at fremskynde frigørelsen af 700 MHz-båndet til inden 2020, bør nuværende licenshaver kompenseres. En sådan kompensation kan med stor rimelighed tages fra et eventuelt auktionsprovenu.

Ydermere skal det tilføjes, at der ikke i rapporten tages højde for de potentielle samfundsmæssige gevinster ved at anvende 700 MHz-båndet til avancerede mobile bredbåndstjenester for beredskabet. Disse bør tages med i beslutningsgrundlaget for den politiske beslutning om båndets fremtid.

Det bemærkes, at brugen af 700 MHz-spektrum vil desuden kunne skabe støj og interferens i forhold til hjemmeinstallationerne hos Danmarks kabel-tv-kunder. DI ITEK er i den forbindelse ikke enig med rapporten fra Rambøll om, at problemet er håndteret i forbindelse med omlægningen til 800 MHz-frekvenserne. bl.a. fordi vi først nu er ved at se den helt store udrulning med 800 MHz-baserede tjenester. På den anden side er DI ITEK enig i, at antallet af dårlige husinstallationer vil være faldende i perioden frem til 2020, som det fremgår af undersøgelsen.

DI ITEK anbefaler, at Erhvervsstyrelsen i god tid inden lancering af 700 MHz til mobilt bredbånd sikrer opdatering af de eksisterende vejledninger og interaktive værktøjer i forbindelse med 800 MHz. Branchen deltager gerne med viden og erfaring hertil.

Yderligere licensmidler vil desuden med fordel kunne anvendes til at fremme efterspørgselen efter lynhurtigt bredbånd – f.eks. via fremme af telemedicin og andre avancerede tjenester.

Endelig vil DI ITEK bemærke, at det forekommer skævt, at der i Rambøll-rapporten foreslås at reducere antallet af kanaler til pay-tv med ca. en tredjedel, mens antallet af free-to-air-kanaler holdes konstant.

Derfor vil DI ITEK opfordre til, at regeringen ud fra et medieindustripolitisk synspunkt i højere grad vælger også at reducere antallet af free-to-air-kanaler. Dette vil være et fornuftigt skridt i bestræbelserne på at fremme konkurrencen på det danske tv-marked, som i dag er stærkt domineret af offentlige kanaler.

DI ITEK ser frem til yderligere dialog om 700 MHz-båndet og stiller sig gerne til rådighed for uddybning af ovennævnte.

Med venlig hilsen  
Christian Hannibal  
chefkonsulent, DI ITEK



Erhvervsstyrelsen  
[fti@erst.dk](mailto:fti@erst.dk)

DR Jura, Politik og  
Strategi  
Caroline Reiler  
Direktør

03. september 2014

## **DR's bemærkninger vedr. høring om undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020**

DR har modtaget Erhvervsstyrelsens høringsmateriale vedr. udnyttelse af 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd og takker for muligheden for at afgive bemærkninger

DRs generelle bemærkninger til høringen fremgår nedenfor. DR vedlægger desuden et separat bilag med tekstnære bemærkninger til Rambølls analyserapport om "DTT-plattformens udvikling og konsekvenser ved brug af 700 MHz-båndet til mobilt bredbånd."

### **Sammenfatning**

- 700 MHz-båndet har stor betydning for at opretholde en attraktiv DTT-plattform, der giver seerne mulighed for overalt i Danmark at modtage DRs tv-kanaler free-to-air i god teknisk kvalitet. En afgivelse af 700 MHz-båndet til mobilt bredbånd vil reducere kapaciteten til DTT og vil medføre behov for store ændringer i DTT-sendenettet, uden at der samtidigt opnås tilsvarende fordele for forbrugerne.
- DR mener ikke, det er godtgjort, at 700 MHz-frekvensbåndet er nødvendigt for at opfylde regeringens bredbåndsmålsætning om 100 Mbit/s til alle danskere i 2020. Dækning med mobilt bredbånd med høj kapacitet, også i yderområder, vil stort set være opnået i 2016 med de krav, der var i forbindelse med 800 MHz-auktionen.
- Hvis det alligevel besluttet at lade 700 MHz-båndet overgå til brug for mobilt bredbånd, vil det kræve omfattende ændringer af sendenet og behov for nyt modtagerudstyr hos seerne. Dette vil medføre betydelige økonomiske omkostninger, som DR forudsætter dækkes af staten og ikke af licensmidler. Dette gælder også omkostningerne til en klar og tydelig information om baggrunden for ændringerne.

- DR er, som det fremgår i de tekstmære bemærkninger til Rambølls rapport, på en række områder ikke enig i de økonomiske forudsætninger og konsekvenser, der lægges til grund i rapporten. Det er overordnet DRs vurdering, at de samlede omkostninger for broadcasterne og seerne er for lavt sat, og at de samfundsøkonomiske konsekvenser følgelig er overvurderede.
- For at kunne forsvare de nødvendige investeringer i ændringer af sendenet og ikke mindst overfor seerne at kunne forklare nødvendigheden af nye modtagere, er det væsentligt, at såvel seerne som DR kan få politisk sikkerhed for, at den resterende del af UHF-frekvenserne ikke inddrages før tidligst i 2030.
- Det er helt centralt for public service, at DR har en direkte kontakt til seerne, og at DRs flow-kanaler således altid kan tilgås uden anden omkostning end licensen og prisen for en modtager, og uden at skulle igennem en kommerciel gatekeeper, DR er derfor modstander af at samle free-to-air tilbud og kommercielle tilbud under én gatekeeper.

### **DRs tidligere bemærkninger til frekvensdisponering**

DR har i forbindelse med flere tidligere undersøgelser og høringssvar i årene fra 2009-2012 vedr. anvendelse af frekvensspektrum i UHF-båndet 470-790 MHz udtrykt bekymring for at frekvensområdet reduceres yderligere til fordel for mobilt bredbånd.

DR udarbejdede så sent som i maj 2012 – i samarbejde med Erhvervsstyrelsen og sammen med Boxer TV – et fælles dansk svar på en international undersøgelse om frekvensbehovet til antenne-tv broadcast.

Undersøgelsen var initieret af ITU (International Telecommunications Union) til brug for World Radiocommunication Conference i 2015; "Questionnaire on spectrum requirements for terrestrial television broadcasting in connection with WRC-15 Agenda item 1.2."

Senere samme år fremsendte også EU Kommissionens RSPG-arbejdsgruppe et spørgeskema til en lignende undersøgelse, hvor DR svarede i overensstemmelse med ITU spørgeskemaet.

Af svarene fremgår det, at hvis free-to-air public service og kommerciel broadcast skal overleve som universel distribution med en tidssvarende billedkvalitet er der fortsat behov for de nuværende 6 digitale sendemuligheder (MUX) i UHF. Dette er kun muligt med en teknisk opgradering af antenne-tv-sendenettet til en nyere DVB-T2 standard og den nyeste komprimering i HEVC.

DR har tillige i 2011 som svar på høringen om revidering af den danske frekvensstrategi (hvor det om frekvenserne 470-790 MHz blev foreslået, at "Erhvervs- og vækstministeriet skal internationalt arbejde for, at frekvensbåndet på WRC-16 (nu WRC15, red.) bliver identificeret til brug for mobile bredbåndstjenester på lige fod med broadcast-tjenester"), oplyst, at dette ville være uacceptabelt, ligesom DR pegede på en række væsentlige tekniske forhold om sameksistens og støjproblematikker.

### **DRs bemærkninger til 700 MHz-undersøgelsen**

Det er DRs opfattelse, at hverken den danske eller den europæiske telesektor har godtgjort, at der er et teknisk behov for 700 MHz-båndet til bedre dækning i udkantområderne. Dækning med mobilt bredbånd i yderområder må betragtes som opfyldt med dækningskravene ved 800 MHz-auktionen.

DR noterer sig i forlængelse heraf, at Rambølls rapport ikke tager stilling til, om der vil være det nødvendige kundeunderlag (og betalingsvilje) for en udbygning af 700 MHz-båndet med mobilt bredbånd.

Det er også DRs opfattelse, at 700 MHz-båndet ikke nødvendigvis er egnet til opfyldelse af den danske regerings målsætning om 100 Mbit/s i 2020 – jf. EU's Digitale dagsorden.

DR henviser yderligere til bemærkninger i tidligere høringssvar om frekvensstrategien, hvor DR gør opmærksom på, at der allerede findes andre teknologier – og forventede nye teknologiudviklinger – som kunne tilgodese telesektorens ønske om mere mobilt bredbånd.

Dette aspekt er blot på få år tydeliggjort med udviklingen omkring 4G/LTE og WiFi – på det der nu omtales som "5G-PPP", som er et projekt EU netop har indgået aftale om sammen med den sydkoreanske regering.

Erhvervsstyrelsens høring udtrykker i hovedkonklusionen, at "En evt. dansk beslutning om at anvende 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020, hvor de nuværende sendetilladelser udløber, vil skulle træffes på basis af en afvejning af fordelene ved at styrke mobilt bredbånd over for de kulturpolitiske og konkurrencemæssige hensyn bag den nuværende frekvensanvendelse."

DR savner dog i den forbindelse den kulturpolitiske dimension i undersøgelsens analyse om udviklingen og behovet for fast og mobilt bredbånd. Efter DRs opfattelse spiller 700 MHz-båndet en central rolle i forhold til at realisere den kulturpolitiske, lovfæstede ambition om, at DR skal udøve public service-virksomhed over for *hele* befolkningen, herunder altså også de, som ikke ønsker eller har mulighed for at entrere med en kommerciel gatekeeper/distributør.

## **DRs bemærkninger til den samfundsmæssige økonomiske gevinst**

DR har tidligere afgivet høringssvar om Den digitale dagsorden og her peget på, at afgivelse af yderligere frekvenser fra UHF-området vil påvirke udviklingen og brugen af broadcast i Danmark i negativ retning.

Erhvervsstyrelsens høring refererer til den samfundsmæssige gevinst "... på mellem 2,5 og 4 mia. kr. i perioden 2020-2030 opgjort ved nutidsværdien ved at anvende 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd frem for antenne-tv."

DR finder ikke, at dette er veldokumenteret og vurderer ikke, at hverken model eller anvendte forudsætninger kan anvendes som grundlag for denne konklusion. DR henviser her til mere detaljerede bemærkninger i det her vedlagte bilag.

Det fremgår af rapporten, at omkostningerne ved frigivelse af 700 MHz-båndet til mobilt bredbånd alene skal dækkes af broadcastere og operatører på DTT-nettet samt af seerne, mens gevinsten alene tilfalder mobiloperatørerne gennem lavere omkostninger til etablering og drift af mobilnet – og til staten gennem auktionsprovenuet.

Det er efter DRs opfattelse ikke acceptabelt, at DRs andel af licensindtægterne hermed indirekte kommer til at støtte mobiloperatørerne økonomisk som en form for skjult statsstøtte.

Såfremt det besluttet at lade 700 MHz-båndet overgå til brug for mobilt bredbånd, vil det medføre betydelige økonomiske omkostninger, som DR forudsætter dækkes af staten og ikke af licensmidler. Dette gælder også omkostningerne til en klar og tydelig information til tv-seerne om baggrunden for ændringerne.

## **DRs bemærkninger til HD-kvalitet og antallet af MUX**

Som tidligere oplyst i DRs deltagelse i ITU- og EU-undersøgelserne vil status quo (altså de nuværende antal tv-kanaler i HD-kvalitet) på broadcast-området kunne opretholdes med 6 MUX (med den nuværende regionalisering) med anvendelse af ny DVB-T2/HEVC-teknologi.

DR noterer sig, at Rambølls analyse peger på, at HD-kvaliteten skal hæves fra den nuværende standard til en såkaldt "FullHD" pga. bedre og større skærme. Analysen tager dog ikke højde for den kommende UHD-standard på billedkvalitetsområdet, som kræver yderligere fire gange kapaciteten af nuværende HD-kvalitet. UHD er først lige blevet specificeret og forventes at blive en udbredt standard omkring 2020. Det stiller spørgsmålstegn ved Rambølls vurderinger af kapacitetsbehovet.

Rambøll-analysens scenarier om flere MUX (5 eller 6) synes ikke underbyggede. Analysen bearbejder tillige forskellige scenarier omkring regionaliseringen. DR anser det imidlertid for urealistisk, at der uden 700 MHz-båndet kan koordineres mere end 4 MUX, måske 5, hvor det femte har ringere dækning, hvis der skal tages hensyn til realistiske muligheder for ændringer i sendenet.

De negative konsekvenser af 6 MUX-scenariet i form af bl.a. ændret regionalisering fremgår ikke tydeligt af rapporten, til gengæld kommer 6 MUX-scenarierne til at fremstå som de mest økonomisk attraktive, alene fordi der ikke er regnet med tab af kunder for pay-tv operatøren og omkostninger for forbrugere, uanset hvilket referencescenario, der tages udgangspunkt i.

### **DRs bemærkninger til gatekeeperroller**

Erhvervsstyrelsens høringsbrev indikerer muligheden for at antenne-tv-markedets fremtidige infrastruktur måske er bedst koordineret af kun én gatekeeper, som i givet fald også skulle håndtere DRs kanaler.

DR er ikke enig i, at det vil være en fordel med kun én gatekeeper. DR anser det som tidligere nævnt for afgørende, at DR fortsat har mulighed for at kunne sende DRs kanaler uafhængigt af en kommerciel gatekeeper.

I dag er DIGI-TV og DR pålagt også at skulle udsende de regionale TV2-selskaber og lokal-tv hhv. Folketingets kanal. I Rambølls analyse opereres der med disponering og båndbredde til 9 free-to-air kanaler. Med de stipulerede kapacitetsangivelser vil free-to-air kanalerne ikke kunne rummes i ét MUX.

Det skal således overvejes om DIGI-TV fortsat skal sende de nuværende free-to-air kanaler og/eller, om de alle skal kunne sendes i HD-kvalitet.

### **DRs bemærkninger til den videre proces**

DR oplever ikke, at der er et politisk tidspres i forhold til frekvenskoordinering og forbrugeroplysning. Dette ikke mindst i lyset af, at der efter DRs opfattelse fortsat er behov for en grundig belysning af de kulturpolitiske konsekvenser af frigørelsen af 700 MHz-båndet til mobilt bredbånd.

DRs public service tilbud er et vigtigt element i opretholdelsen og udviklingen af Danmark som et demokratisk samfund. En tilstrækkelig adgang til frekvenser til udsendelse samt en stærk og attraktiv DTT-plattform er en væsentlig forudsætning for, at DR kan løfte opgaven over for hele befolkningen.

DR vil på den baggrund opfordre Erhvervsstyrelsen til, forud for endelige oplæg til beslutning om fremtiden for 700 MHz-båndet, at gennemføre yderligere analyser, der også belyser den kulturpolitiske betydning af at frigøre det til mobilt bredbånd.

DR vil desuden opfordre til, at der udarbejdes en klarere og langsigtet plan for fremtiden for UHF-båndet, og at der i den forbindelse ikke frigives yderligere frekvenser i DTT-nettet før tidligst i 2030.

Der henvises til vedlagte bilag med mere detaljerede tekniske og økonomiske bemærkninger til Rambølls analyserapport.

Med venlig hilsen



Caroline Reiler  
Direktør, Jura, Politik og Strategi

# Notat

## DRs bemærkninger til Rambølls analyse om "DTT-plattformens udvikling og konsekvenser ved brug af 700 MHz-båndet til mobilt bredbånd"

### Overordnede bemærkninger

#### Økonomiske beregninger

Generelt skal det bemærkes, at det af rapporten fremgår, at beregningerne er baseret på en række antagelser, som tilsammen indebærer stor usikkerhed omkring de budgetøkonomiske og samfundsøkonomiske beregninger.

DR finder ikke, at beregningerne i den foreliggende form er dækkende som beslutningsgrundlag for frigivelse af 700 MHz-båndet.

Af rapportens beregninger fremgår f.eks., at 6 MUX-scenariet er mere økonomisk fordelagtigt end scenarier med færre MUX. Det skyldes primært, at der ikke regnes med ekstra omkostninger for forbrugerne og tab af kunder for pay-tv operatøren ved en 6 MUX-løsning. Det antages således, at forbrugerne ikke skal udskifte deres modtageudstyr ved en 6 MUX-løsning.

DR er ikke enig i den skelnen mellem de forskellige MUX-scenarier, som det fremgår i rapporten. Den ekstra kapacitet (total bitrate), der opnås med 6 MUX med ændret regionalisering i forhold til 5 MUX med nuværende regionalisering, er kun 8 %, og den forskel kan ikke alene begrunde, at der skal ændres fra MPEG-4 kodning til HEVC.

Under alle omstændigheder vil der være et tvunget skift til DVB-T2 for free-to-air, hvis 6 MUX skal realiseres, fordi der opereres med større SFN-områder, end det er muligt med DVB-T. Da både HEVC og DVB-T2 forudsætter en udskiftning af en væsentlig del af forbrugernes modtageudstyr, er DR af den opfattelse, at beregningerne af 6 MUX-løsningen burde have inkluderet omkostninger til udskiftning af modtageudstyr. Da beregningerne ikke medtager dette, fremstår 6 MUX-scenarierne langt mere økonomisk attraktive, end de i realiteten er.

Dertil kommer at en 6 MUX-løsning forekommer urealistisk frekvensteknisk og vil kræve betydelige ændringer i infrastrukturen samt ændre regionalopdelingen.

DR anser det for urealistisk at foretage så store ændringer i sendenettene med nye master m.v., som beregningerne i rapporten er baseret på.

#### Tekniske forhold

I beregningerne anvendes en højere kapacitet pr. DVB-T2 MUX end der formentlig reelt vil være plads til, i hvert fald højere end den Boxer TV bruger i dag. Det kan få beregningerne til at se mere positive ud, end de reelt er. Hvis man anvender en "for høj" bitrate pr. MUX i implementeringen vil det medføre, at dækningen bliver dårligere.

### **Detaljerede bemærkninger**

#### **Afsnit 1.2-1.3**

##### Videoformat, kodning og krav til nye modtagere

Det angives som en forudsætning, at det skal være muligt at sende i formatet 1080p/50 fra 2020. Det er derfor nødvendigt at påpege, at brug af 1080p/50 vil kræve nye modtagere, uanset om der anvendes den nuværende MPEG4/AVC kodning, eller om kodningen ændres til HEVC.

De nuværende specifikationer fra NorDig<sup>1</sup> (og andre tilsvarende organisationer) indeholder ikke krav om dekodning af 1080p/50. Dette forhold har betydning for de senere økonomiske analyser, idet der ikke er regnet med behov for nye modtagere og afledte konsekvenser heraf, hvis der sendes i 6 MUX. Det er derfor nødvendigt at genberegne 6 MUX-scenarierne, hvis der skal gives et retvisende sammenligningsgrundlag.

##### Økonomiske effekter angivet i tabel 1.1

Det fremgår ikke af modellen til beregning af budgetøkonomiske konsekvenser, hvordan den positive budgetøkonomiske gevinst for udbydere af mobilt bredbånd evt. påvirker mobilbredbåndskundernes omkostninger. Eneste forbrugere/kunder der fremgår af beregningerne er tv-seere. Med den opstillede model er det uklart, om dette forhold er medtaget i beregningerne og dermed indgår i den samlede samfundsøkonomiske konsekvens.

De budgetøkonomiske konsekvenser for trådløse mikrofoner er efter DRs erfaringer betydeligt undervurderet. Det kan nævnes, at DR alene havde omkostninger på ca. 15 mio. kr. til udskiftning af trådløst udstyr, da 800 MHz-båndet skulle overgå til brug for mobilt bredbånd.

---

<sup>1</sup> NorDig specificerer en fælles platform for digitalt tv, der anvendes inden for Norden.



Der nævnes "mere frekvenseffektive systemer" for trådløse mikrofoner, men det fremgår ikke hvilke systemer, der sigtes mod, og om sådanne systemer findes og opfylder de krav, der er til trådløst udstyr til professionelt brug.

Det kan endvidere nævnes, at en rapport fra IRT og NDR<sup>2</sup> (Institut für Rundfunktechnik og Norddeutscher Rundfunk) har analyseret behovet for spektrum ved European Song Contest (ESC) i Düsseldorf i 2011 og har konkluderet, at det ikke ville være muligt at have tilstrækkelig kapacitet uden 700 MHz-båndet.

Det fremgår ikke af rapporten, hvordan man kommer frem til samlet budgetøkonomiske konsekvens for free-to-air på op til 225 mio. kr. frem mod 2030.

Det fremgår heller ikke, om der i estimatet er medregnet tab på eksisterende udstyr, der udskiftes præmaturlt ift. forventet levetid med følgende negative regnskabsmæssige konsekvenser for ejerne.

#### Økonomiske effekter angivet i tabel 1.2

Da kapaciteten pr. MUX er forskellig i 4, 5 og 6 MUX scenarierne ville det være mere korrekt at beregne nutidsværdien på en sammenlignelig form, f.eks. mio. kr./Mbit/s.

I øvrigt er det ikke muligt at vurdere validiteten af tallene, da forudsætningerne ikke er oplyst.

### Afsnit 4.1

I beskrivelsen af DTT-modtagere, indgår begrebet primære og sekundære DTT-brugere. Imidlertid inddrages de sekundære brugere ikke i øvrige beregninger, undtaget i opstillingen af Boxer-kunder, der af teksten opfattes som udelukkende primære kunder. Det vurderes ikke at være retvisende i beregningen af konsekvenser for DTT-brugere at medtage denne opdeling i primære eller sekundære kunder i almindelighed. På baggrund af de i teksten opstillede anslåede DTT-kunder, er der 341.000 DTT pay-tv kunder og op til 515.000 DTT free-to-air kunder.

Det skal endvidere bemærkes, at beregningen af økonomiske konsekvenser for DTT-brugerne ville være mere retvisende såfremt konsekvenserne blev opgjort for det samlede antal apparater, frem for det samlede antal primære hhv. sekundære DTT-brugere.

<sup>2</sup> Report on PMSE Spectrum Requirements in the UHF Band for the Eurovision Song Contest (ESC) 2011 (CEPT FM51(13)105)

#### Afsnit 4.1.4

Af figur 4.4 med tilhørende tekst fremgår det, at der forventes en svag nedgang i forbrugerudgiften/omsætningen til DTT, DTH, Kabel + fællesantenne og IPTV i perioden fra 2013 og frem.

Dette fordrer en væsentlig ændring i den reelle udvikling på markedet i perioden 2007-2013, der understøttes af Konkurrencestyrelsens analyse af markedet fra 2011. Her konkluderes der en kraftig stigning i omsætningen på 40 % fra 2007 til 2010. Der er derfor ikke umiddelbart grundlag for at antage at denne udvikling aftager i 2013, ligesom der i teksten ikke er anført belæg for denne forventning til udvikling.

Det fremgår, at muligheden for at kombinere on-demand indhold og lineært tv vil kunne skabe merværdi. Det skal bemærkes, at det netop er, hvad der kan opnås ved brug af f.eks. HbbTV, som DR allerede har taget i brug for at give adgang til on-demand indhold på tv-modtagere med internetadgang.

#### Afsnit 4.1.5

DR er enig i vurderingen, at modtageudstyr med HEVC vil være tilgængeligt i Norden omkring 2020, og formentlig også tidligere. Det kræver dog en klar beslutning og kommunikation langt tidligere, så både forbrugere og branchen er velinformeret om planerne.

#### Afsnit 4.1.6

Det fremføres, at DVB-T2 sammen med MPEG-4 kan skabe grundlaget for at sende HDTV over DTT. Det bemærkes, at DR siden 2009 har sendt HDTV ved brug af DVB-T og MPEG-4. T2 er således ikke en forudsætning for HDTV.

Om DVB-T2 vil have erstattet DVB-T i Norden omkring 2020 vil helt afhænge af, om det vil være økonomisk forsvarligt at investere i DTT i fremtiden, hvilket i høj grad vil afhænge af, om der er sikkerhed for fortsat at kunne bruge UHF-frekvenserne til DTT.

#### Afsnit 4.2

Det angives, at der kan sendes 37 Mbit/s i en MUX med DVB-T2. Dette vurderes ikke at kunne angives uden forbehold: I dag sender Boxer f.eks. ca. 33 Mb/s i en T2-MUX i Danmark for at få tilstrækkelig robusthed.

Den endelige vurdering af kapaciteten må afgøres ud fra vurderingen af dækningskrav/robusthed, størrelsen af SFN-områder m.v.

Når kapacitetsbehovet skal vurderes, er det nødvendigt at tage hensyn til, at nogle tv-kanaler kan have behov for bedre teknisk kvalitet end andre. I dag anvender DIGI-TV generelt en højere bitrate pr. program end Boxer TV.

Dette vil til enhver tid være en vurdering, hvor det er nødvendigt for DR at kunne afgøre, om der er tilstrækkelig kapacitet (og dermed kvalitet) til DRs kanaler.

#### Afsnit 4.2.1

Argumentationen for at der skulle være økonomiske fordele ved at have én MUX-operatør frem for én pay-tv operatør og én free-to-air-operatør som i dag udestår.

De elementer, der kan udnyttes fælles, såsom sendestationer og antenner, er allerede udnyttet i et samarbejde mellem Boxer TV og DIGI-TV, og der er kun én teknisk operatør. Dertil kommer, at det ikke er free-to-air-kanalernes ansvar, at dække omkostninger for pay-tv-operatørens kundeservice og andre aktiviteter.

Det nævnes, at der kun er én MUX-operatør i Norge og Sverige, hvilket efter DRs viden ikke er korrekt.

I Norge er der én sendenetsoperatør (NTV), som har aftaler med Riks-TV, der er pay-tv operatør og med NRK, som sender free-to-air (og i øvrigt selv står for kodning og multipleksing af egne kanaler).

I Sverige er situationen anderledes, idet der ikke er en MUX-operatør, som selv udvælger hvilke kanaler, operatøren vil sende. Derimod har hver enkelt tv-kanal egen tilladelse fra myndighederne, som forpligter til samarbejde om tekniske forhold. Dette samarbejde varetages i praksis af Teracom/Boxer i Sverige.

Endvidere kan det bemærkes at SVT har egen aftale med Teracom om udsendelse, og at prisen, SVT betaler til Teracom, i øvrigt er reguleret i henhold til EU's SMP-regulering.

DR anser det for helt nødvendigt at kunne udsende sine free-to-air tv-kanaler uden afhængighed af en kommerciel pay-tv operatør, men selvfølgelig med det samarbejde om f.eks. EPG, som også findes i dag.

#### Afsnit 4.2.4

Der nævnes forskellige fremtidige teknologier, som potentielt vil kunne øge spektrum-effektiviteten på DTT. Der er dog tale om teknologier, som på nuværende tidspunkt må anses for spekulative.

Det samme gør sig gældende i Boks 4.1, hvor en set-top boks med automatisk skift mellem DTT og WiFi/IP nævnes.

DR anser det for urealistisk at opnå 6 MUX, når man samtidigt inddrager situationen i vores nabolande. Et tydeligt eksempel på vanskelighederne ses omkring Østersøen, hvor det ikke vil være muligt at få 6 MUX til Bornholm samtidigt med at alle nabolande (og Sjælland) også får 6 MUX.

Samtidigt ville 6 MUX medføre, at der skal ske store ændringer på sendenet, herunder ændringer til meget store SFN-områder.

Ændringer i sendenet, som medfører behov for et større ændringer i infrastrukturen med behov for flere eller ændrede masteplaceringer, vurderes at medføre så store omkostninger både til etablering og drift, at det ikke er realistisk inden for rimelige økonomiske rammer.

Brug af meget store SFN-områder har andre konsekvenser såsom betydeligt mindre kapacitet pr. MUX, og at TV 2-regionernes sendeområder ændres eller at der ikke bliver så mange regioner. Alternativet er, at flere TV 2-regioners programmer skal sendes i et større område, hvilket medfører dårligere frekvensøkonomi og større omkostninger for TV 2-regionerne.

Det anses derfor ikke retvisende at hævde, at "de eksisterende sendemuligheder opretholdes" med en 6 MUX-løsning, som det fremgår af rapporten.

#### Afsnit 4.3.1

Det fremgår, at beregningen af konsekvenserne for forbrugerne baseres på en forventning om, at nyt modtageudstyr vil koste i størrelsesordenen 900 kr. Det fremgår ikke, hvad dette beløb dækker over, og det forekommer umiddelbart lavt sat set i forhold til dagsprisen på en ny tv-modtager.

Det fremgår også, at DTT-sendenetsoperatørernes omkostninger til etablering og drift af DTT-nettet afholdes af pay-tv MUX-operatøren og free-to-air MUX operatøren. Herudover, at en eventuel frigivelse af 700 MHz-båndet alt andet lige vil reducere det økonomiske overskud for MUX-operatørerne af DTT pay-tv.

Der er usikkerhed forbundet med omfanget af denne reduktion, og om det reducerer pay-tv MUX-operatørernes mulighed for at afholde omkostningerne til DTT-sendenettet.

Hvis omkostningerne ikke kan afholdes af pay-tv udbyderen, vil en videre drift af DTT-sendenettet være betinget af, at free-to-air MUX-operatøren dækker sendenetsomkostningerne alene. Det må dertil bemærkes, at det i givet fald vil have store økonomiske konsekvenser for free-to-air MUX-operatøren, som vil skulle betale den fulde pris for antenner og masteleje.

#### Afsnit 4.3.2

Det fremgår, at 700 MHz-båndet er nødvendigt for at sikre tilstrækkelig med mobilt bredbånd. DR skal dog hertil bemærke, at der ved auktionen over 800 MHz-båndet blev stillet dækningskrav, som sikrer en dækning på over 99,8 % af befolkningen i områder med dårlig adgang til bredbånd, med en tjeneste, der giver en oplevet kapacitet på 10 Mbit/s.

Inden udgangen af 2016 vil langt størstedelen af Danmark – også i de tyndt befolkede områder – være dækket med mobilt bredbånd med høj kapacitet. Den danske regerings bredbåndsmål er, at alle har adgang til mindst 100 Mbit/s ned og 30 Mbit/s op i 2020, hvilket 700 MHz-båndet ikke kan bidrage til, idet der realistisk set vil blive tale om meget lavere datahastighed.

Det er således vanskeligt at se, hvilket formål 700 MHz båndet skal have, som ikke kan opfyldes af andre frekvensbånd og mere effektiv udnyttelse af de nuværende mobil-frekvenser, f.eks. ændring fra GSM til LTE, flere sektorer på eksisterende sites, WiFi offload osv.

Mobiloperatørernes andel af omsætningen på det anførte marked angives som faldende. Der redegøres dog ikke for, hvorvidt den faldende andel skyldes, at den samlede omsætning på markedet er blevet større, eller om mobiloperatørernes samlede omsætning på mobil- og telemarkedet er faldende. Desuden redegøres der ikke for, om fx forbrugerudgiften til Spotify, Netflix og lign. rettelig skal betragtes som en del af den samlede omsætning på mobil- og telemarkedet.

I figur 4.12 og den tilhørende tekst, anføres det, at udviklingen i omsætning og udviklingen i datamængden korrelerer. Der er på den baggrund ikke taget hensyn til de reelle driftsomkostninger, der i realiteten er i korrelation til datamængden. Omsætningen er i dette tilfælde ikke korrelerende med dataforbruget, og det kan dermed ikke konkluderes, hvorvidt dette marked er bæredygtigt.

Der gøres en antagelse om, at frigivelse af 700 MHz-båndet vil afspejle sig direkte i forbrugerpriserne. Der er ikke umiddelbart skabt belæg for at modvise, at det i stedet vil afspejle sig direkte i mobiloperatørernes øgede indtjening.

Det bemærkes, at der udestår en forklaring på, hvordan den store BNP-effekt af manglende kapacitet som angivet i figur 4.13 fremkommer, og hvorfor det lige netop skulle være 700 MHz-båndet, der gør forskellen.

#### Afsnit 4.3.3

Det henvises til erfaringer med interferensproblemer ved brug af 800 MHz-båndet til mobilt bredbånd. Det skal dog bemærkes, at problematikken ved 700 MHz-båndet er en anden, idet det her vil være terminalerne, der forstyrrer modtagelse, hvor det i forbindelse med 800 MHz-båndet drejede sig om interferens fra basisstationer. Interferens fra terminaler kan især få betydning ved modtagelse af DTT med stueantenne.

#### Afsnit 4.3.4

Det angivne beløb for udskiftning af trådløst udstyr vurderes lavt sat set i lyset af DRs omkostninger ved ændringen af 800 MHz-båndet, som nævnt under afsnit 1.2.

Da alle andre brugere af trådløse mikrofoner også har måttet udskifte deres udstyr i 2012-2013, og dermed har nyt udstyr nu, vil der ikke i perioden frem til 2020 ske nogen særlig udskiftning af udstyr på grund af forældelse.

## Kasper Nyrup Madsen

---

**Fra:** FDA - Lisa Rimstad Jacobsen <lisa@fda.dk>  
**Sendt:** 8. september 2014 14:57  
**Til:** 1 - ERST FTI Enhedspostkassen  
**Emne:** Høringssvar vedr. høring over 700 MHz-undersøgelse (vs kanyma)

Til Erhvervsstyrelsen

Forenede Danske Antenneanlæg, FDA, takker for muligheden for at fremkomme med bemærkninger til ovennævnte høring.

FDA finder, at de danske antenneforeningers interesseområde ikke berøres direkte af dette forslag. På den baggrund skal oplyses, at FDA ikke har kommentarer til det fremsendte.

Med venlig hilsen  
Forenede Danske Antenneanlæg  
Carsten Karlsen, landsformand

E-mail: [ck@fda.dk](mailto:ck@fda.dk)  
Mobil: 50 77 22 86

Forenede Danske Antenneanlæg er en interesseorganisation for 237 brugerejede antenneforeninger over hele landet. Antenneforeningerne har tilsammen ca. 230.000 tilslutninger og repræsenterer dermed ca. 1 mio. danske tv-seere. Antenneforeningerne leverer tv- og radiosignaler, internet og IP-telefoni til antenneforeningernes medlemmer.

Med venlig hilsen



FORENEDE DANSKE ANTENNEANLÆG

Lisa Rimstad Jacobsen

Sekretariatet  
Direkte telefon: 59 96 17 19  
[www.fda.dk](http://www.fda.dk) – [fda@fda.dk](mailto:fda@fda.dk)

Adresse: FDA, Bøgehus, Annebergparken 21, 4500 Nykøbing Sj., CVR. 10547776.

**HUSK: FDA Messe og Landsmøde 2014 afholdes den 31. oktober-2. november på Radisson Blu Scandinavia Hotel i Aarhus – se mere på [www.fdamesse.dk](http://www.fdamesse.dk)**



ERHVERVSSTYRELSEN  
Dahlerups Pakhus  
Langelinie Allé 17  
2100 København Ø  
Fremsendt pr email til: fti@erst.dk.

8. september 2014

**Vedr.: Høring om undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020.**

Hi3G Denmark ApS (herefter Hi3G) har den 25. juni 2014 modtaget høring om undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020.

Hi3G har følgende bemærkninger:

Hi3G er enig med konklusionen fra Ramböll, hvori det blandt andet fremgår at 700 MHz bør frigives til mobilt formål efter 2020. Således vurderer Hi3G, svarende til rapporten, at frigivelse af 700 MHz båndet er den bedste og mest rentable metode til at opnå nødvendig kapacitet til mobilt bredbånd i fremtiden. Herudover er det selskabets opfattelse, at en frigivelse tidligere end 2020 ville være hensigtsmæssigt, navnlig henset til den politiske målsætning om levering af 100 Mbps.

Der er behov for yderligere spektrum i den nederste ende, for at understøtte 100Mbps i landdistrikterne samt yderområder. Det vil blive meget omkostningstungt og endda umuligt at udbygge m.h.t. byggetilladelser for at opnå ekstra kapacitet og dækning med de høje frekvenser i landdistrikterne og yderområderne.

Ved en frigivelse af 700 MHz i Danmark vil yderområderne og landdistrikterne kunne forvente langt bedre dækning (både inde og udendørs dækning) og kapacitet til både mobil bredbånd samt til anden mobil kommunikation.

Der er et hastigt stigende behov for frekvenser til mobilt bredbånd, hvilket også er erfaringer fra andre Europæiske lande, hvor frigivelse har fundet sted. Udover stadig mere avancerede internettjenester blandt andet til visning af film og tv, som kræver meget store datamængder, vil tjenester som f.eks. telemedicin også skulle kunne benyttes af borgerne i yderområderne. Behovet for 700 MHz frekvenserne til brug for disse mobile tjenester er nødvendigt. Derfor vurderes det, at behovet for flere frekvenser til mobilt bredbånd vil være meget stort for at mobilselskaberne, kan være med til at løfte den store samfundsmæssige opgave, som mobilt bredbånd og andre mobile tjenester forventes at have i fremtiden.





Som Hi3G tidligere har beskrevet i høringssvar vedr. den Danske frekvensstrategi og som også beskrevet i Erhvervsstyrelsens bilag til Rambøll Rapporten, er det vigtigt, for beslutningen omkring frigørelse af 700 MHz i Danmark, hvad der sker internationalt med udnyttelse af frekvenserne. Det er ikke nok at allokere spektrum, men det skal ligeledes sikres at, der udvikles udstyr, der er nødvendigt for, at understøtte de tildelte frekvenser. Dette er ligeledes gældende i forhold til spektrum aggregering. Her er det vigtigt at forstå teknologien omkring hvilke bånd der er mulige at kombinere og samle erfaring internationalt fra, til hvordan spektrum aggregering benyttes. I den forbindelse skal det fremhæves, at 700 MHz allerede i Europa og Internationalt er begyndt at blive stillet til rådighed for mobile bredbåndstjenester, hvorfor Hi3G mener at 700 MHz båndet i Danmark bør frigives hertil snarest muligt.

Med venlig hilsen



Anne Louise Vogensen  
Hi3G Denmark ApS

Open Channel ApS  
Drejervej 17,3.  
2400 København NV

København, den 8. september 2014

Sendt pr mail: [fti@erst.dk](mailto:fti@erst.dk)  
ERHVERVSSTYRELSEN  
Dahlerups Pakhus  
Langelinie Allé 17  
2100 København Ø

Høringsvar vedr. undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020

Mobil-tv og "tv overalt på alle skærme" er en berettiget forventning hos alle forbrugere skriver Boxer TV i en redegørelse til Radio- TV-nævnet.

Open Channel er helt enig med dette statement. Derfor virker det helt absurt, at selv Boxer TV ser sig nødsaget til at lancere en mobil app, hvor deres kunder via det mobile bredbånd - som unicast - kan se de tv-kanaler, som de abonnere på hos Boxer TV på deres mobile device, i stedet for blot at tage signalet fra luften uden brug af et "dyrt" mobil bredbånds abonnement.

Det skyldes, at det nuværende DTT net i Danmark er opbygget således, at forbrugerne skal have en antenne i 10 meters højde for at være sikkert på at kunne modtage et DTT signal.

Det var meget naturligt i 2006, da dels DVB-T1 standard ikke er velegnet til modtagelse på mobile device, idet DVB-T1 fx ikke indeholder en vigtig teknisk parameter "time interleaving" (som eksisterer i DVB-H, DAB/DAB+ og nu også i DVB-T2) dels at der dengang ikke eksisterende smartphone og tablet, som nu har gjort det muligt, at forbrugerne kan og forventer at kunne se deres ynglings-programmer på disse device.

Siden DTT planlægning i the Regional Radio Conference 2006 (GE06), så er der kommet 2. generation af DTT standard, DVB-T2, som i Danmark og i Sverige bliver markedsført som en HD tv platform.

Man skal dog være opmærksom på, at såvel DVB-T2 som den nye T2 Lite profil (standalone) er yderst velegnet til at sende TV (og digital radio) til såvel tag-antennor som til mobile device.

Et godt eksempel er Thailand, som på alle deres 6 snart 7 mux har valgt et sæt af DVB-T2 parameter for "portable indoor / urban" modtagelse (FFT 16K ext | GI 19/128 | PP2 | 64QAM | CR 3/5) for at forbrugerne kan modtage alle tv-kanalerne fra alle DTT mux på alle deres device (bilag 1). Og at den teoretiske max "speed limit" er på 255 km/h.

Det betyder, at i Thailand er der "kun" knap 22 Mbit/s kapacitet pr. UHF DVB-T2 mux i forhold til, at vi i Danmark har 32 Mbit/s på en UHF DVB-T2 mux.

Open Channel skal endvidere gøre opmærksom på, at vi flere gange i Frekvensforum under IT- og Telestyrelsen, nu Erhvervsstyrelsen, har forsøgt at få en diskussion om, hvorfor Erhvervsstyrelsen havde det ønske, at der skulle allokeres flere og flere frekvenser til mobil bredbånd uden at ville forholde sig til, hvad indholdet er af den voldsomme stigende behov for internet kapacitet. Det ses også af rapporten side 11, hvor der står, "Efterspørgslen efter kapacitet til mobildata skal således først og fremmest dækkes med flere frekvenser til mobilt bredbånd".

Open Channel støtter regeringens bredbåndsmålsætning om, at alle husstande og virksomheder i 2020 skal have adgang til bredbåndshastigheder på mindst 100 Mbit/s downstream og 30 Mbit/s upstream.

Til gengæld er vi ikke enig med Erhvervstyrelsen målsætning om, at det skal ske ved, at man bare inddrager flere og flere frekvenser til mobil bredbånd. Det giver nemlig ikke bedre og mere kapacitet, hvis man bare flytter flow-tv på DTT, som er broadcast, over til mobil bredbånd som er unicast.

Desuden ser det ud til, at man har overvurderet mængden af data på det mobile kommunikationsnet i Vesteuropa med næsten 80% jvf Cisco, kilde maj 2013 [Digitag](#).

Det er endvidere Open Channels opfattelse, at DTT operatører i fremtiden vil push indhold som aviser, blade, catch-up TV / Radio, VoD, ... via DTT nettet i tillæg til mobil tv & digital radio skal kunne modtages på alle mobile device. Et eksempel på dette, er den franske DTT operatør TDFs BTM forsøg i Paris, som nu har kørt i et år, Se bilag 2.

Som forbruger forventer jeg, at jeg - for mine licensmidler - kan se, modtage og høre public service på alle mine device uden at jeg skal have et eller flere kommercielle abonnementer for at få adgang, som fx et mobil bredbånds abonnement.

En kommende PayTV DTT operatør i 2020 må have en forventning om at kunne levere et produkt til sine kunder på alle deres device og i den opløsning, som er standard på det tidspunkt.

Efter at have læst Rambølls rapport, så bemærker vi, at den tager udgangspunkt i - efter vores opfattelse - en forældet tankegang, hvor forbrugerne kun ser tv på deres fjernsyn i deres stue, hvor fjernsynet skal modtage sit signal fra en tag-antenne i 10 meters højde jvf. tabel 4.7 på siden 20, og at alt tv sening på de mobile device er ikke-lineære tv-tjenester via internettet.

Som det fremgår af [EBU TECH 3348 Frequency and network Planning aspects of DVB-T2 v3.0](#), så er der mange andre profiler end Fixed reception, vedlagt bilag 3, som rapporten ikke omtaler med et eneste ord.

Frequency & Network Planning Aspects of DVB-T2

EBU Tech 3348 r3

3.3.2 DVB-T2 in Band IV/V			Fixed	Portable outdoor/urban	Portable indoor/urban	Mobile/rural	Handheld portable outdoor	Handheld mobile Class H-D/ integrated antenna
Frequency	Freq	MHz	650	650	650	650	650	650
Minimum C/N required by system	C/N	dB	20.0	17.9	18.3	10.2	9.8	10.2
System variant (example)			256-QAM FEC 2/3, 32k, PP7 Extended	64-QAM FEC 2/3, 32k, PP4 Extended	64-QAM FEC 2/3, 16k, PP1 Extended	16-QAM FEC 1/2, 8k, PP1 Extended	16-QAM FEC 1/2, 16k, PP3 Extended	16-QAM FEC 1/2, 8k, PP2 Extended
Bit rate (indicative values)		Mbit/s	35-40	26-29	23-28	11-14	12-15	11-14

Rapporten tager derfor kun udgangspunkt i Fixed reception på 37 Mbit/s kapacitet (selvom man i Danmark kun har 32 Mbps på en DVB-T2 mux). Herved konstateres det, at der på de 4 til 6 mux forefindes en kapacitet fra **148 Mbps** til 222 Mbps. Men det er efter vores opfattelse alt for optimistisk.

Rambøll konkluderes endvidere at udover FTA, så har en Pay TV DTT operatør kun behov for 20 – 25 tv-kanaler (modsat i dag, hvor Boxer TV har et minimums krav på 29), hvorfor der kun er et behov for **145 Mbps** - 165 Mbps i perioden 2020-2030.

Det fremgår også af rapporten, at der forventes 21-24 pct. effekt af statistisk multipleksing. Det er helt urealistisk med så ny og kompliceret video codec som HEVC, at man allerede om 6 år i 2020 kan opnå så høj en effekt, og jeg tvivler endda på, at der er noget fabrikanten, som har et kommercielt produkt klar i 2020. Alt HEVC udvikling i dag handler om streaming, hvor der ikke bruges statistisk multipleksing.

Rapporten burde have undersøgt de økonomiske og konkurrencemæssige side af sagen, hvor FTA og PayTV DTT operatører fra 2020 sender med portable parameter, hvor der "kun" er en kapacitet på cirka 20-22 Mbps pr mux.

Vi skal derfor gøre indsigelse overfor rapporten præmis. Vi mener, at Rambøll ikke har fået et objektiv opdrag.

Det er Open Channels opfattelse, at selv med 6 UHF mux, som maksimalt kun kan give cirka 122 Mbps, så vil det ikke give den nødvendige kapacitet for DTT i Danmark. Der bør minimum være 7

helst 8 nationale mux, idet vi forudsætter, at Danmark som minimum bør vælge / have mulighed for at vælge de samme sendeparamater for "portable indoor / urban reception" som man fx har gjort i Thailand.

Open Channel er derfor ikke enig med Ranbølls konklusion om, at det er muligt at fremskaffe den nødvendige DTT kapacitet såfremt Folketinget inddrager 700 MHz båndet til mobil bredbånd.

En uheldig konsekvent vil endvidere være, at man flytter en masse unødvendig trafik over på mobil bredbånd, hvorfor der vil være behov for yderligere allokering af frekvenser til mobil bredbånd.

Såfremt staten alligevel ønsker at inddrage 700 MHz båndet, da staten derved kan opnå en provenu til forbedring af fx vores skoler, så må forudsætningen være, at der bliver opretholdt minimum 6 UHF mux med portable sendeparameter udover VHF mux 8.

Og at Folketinget snarest muligt beslutter ved lov, at alle DTT modtager skal minimum understøtte

- DVB-T2 version 1.3.1 (incl. 1,7 MHz i VHF band III) fra 1. januar 2015 og
- HEVC Main profile level 4.1 (resolution op til 1080p) fra 1. januar 2016.

Til sidst skal vi oplyse, at teleselskaberne allerede har fået 800 MHz båndet til mobil bredbånd, hvorfor Open Channel ikke kan se, hvorfor der teknisk er behov for yderligere allokering af frekvenser under 1.000 MHz. Det er kun et spørgsmål om at opstille de nødvendige basestationer i yderområder.

Vi er helt enig i nedenstående afsnit, såfremt vi taler om lande i Afrika, som netop på World Radiocommunication Conference 2012 (WRC-12) bad om at få lov til, at de kunne bruge 700 MHz til mobil bredbånd. De brugte nemlig 800 MHz til andre tjeneste, så de havde ikke et andet valg.

"Adgangen til frekvenser under 1.000 MHz er afgørende for mobilbranchens mulighed for at levere mobilt bredbånd i tyndt befolkede områder. Årsagen til dette er at dækningsområdet for basestationer som anvender de lave frekvenser under 1.000 MHz er to til fire gange større end dækningsområdet for basestationer som anvender frekvenserne omkring 2.000 MHz. Og i tyndt befolkede områder er dette af væsentlig økonomisk betydning. Andelen af de eksisterende frekvensressourcer til mobilt bredbånd, som ligger under 1.000 MHz, er begrænset. Derfor er det rimeligt at forvente, at en frigivelse af 700 MHz-båndet-til mobilt bredbånd vil kunne bidrage til et bedre udbud af tjenester via mobilt bredbånd i områder med lav befolkningstæthed."

Vi er slet ikke enig i postulatet, at "en frigivelse af 700 MHz-båndet til mobilt bredbånd vil kunne bidrage til et bedre udbud af tjenester via mobilt bredbånd i områder med lav befolkningstæthed" i Danmark. Tværtimod bliver teleselskaberne tvunget til at købe flere frekvenser og betale årlig licens i stedet for at bruge pengene til at opgradere deres nuværende sendenet og standard.

Med venlig hilsen

Kenneth Wenzel  
CEO, civilingeniør

### **About Open Channel**

Open Channel has since 2006 performed tests and operating with terrestrial digital television. Currently broadcasting three different DTT mux in Copenhagen, signals can be received by more than 700,000 households, representing 28% of all Danish households.

Open Channel has placed itself at the forefront in the recent development and implementation to the latest features of DVB-T2 & T2 Lite, where Copenhagen has become a focal point for testing future digital radio & television transmission and development of future digital receiver devices.

## Thailand DVB-T2 parameter

**System Parameters**

Profile:	BASE	Guard interval ( $\mu$ s):	266
FFT size:	16K	Useful symbol time ( $\mu$ s):	1792
Carrier mode:	Extended	Interval of correct equalisation, $T_f$ ( $\mu$ s):	266
Modulation:	64-QAM	Signal bandwidth (MHz):	7.77
Code rate:	3/5	Frame duration (ms):	181.328
FEC frame length:	64800	Pilots in data symbol (%):	8.79
Guard interval:	19/128	P1/P2 overhead (%):	1.26
Scattered pilot pattern:	PP2	Net bit rate (Mbit/s):	21.834
System bandwidth (MHz):	8	Virtual TFS bit rate (Mbit/s):	N/A
TFS #RF:	None	Time interleaving depth (symbols):	44

**Capacity calculation parameters**

Multi antenna type:	SISO	Input stream synchronizer:	NONE
Data symbols per frame:	87	Number of PLPs:	1
Future extension frames present:	False	Number of auxiliary streams:	0
PAPR reduction:	NONE	L1 post-signalling modulation:	QPSK
Mode adaptation:	HEM	Repetition of L1-dynamic signalling:	False
Deletion of null packets:	False	<a href="#">Capacity graph...</a>	

SFP2QEF (dB):	0.1	Back-stop noise margin @ -33 dBc (dB):	0.07 0.07 0.11
Correction for pilotboosting (dB):	0.4	TFS gain (dB):	0
Penalty for real channel estimation (dB):	2		

<b>Required raw C/N (dB)</b>		<b>Required C/N (dB)</b>	
Gauss:	12.3	Gauss:	14.9
Rice:	12.6	Rice:	15.2
Rayleigh:	14.3	Rayleigh:	16.9



# B2M, an effective and innovative terrestrial broadcasting solution covering all digital content on mobile devices

It is the first time that B2M mobile broadcasting has been tested anywhere in the world. The goal was to broadcast from the Eiffel Tower electronic press, magazines, films, catch-up videos and podcasts, as well as live TV and radio, to mobile devices such as smartphones or tablets.

	Podcasts	Press	News
TV & Radio			Magazines
	TV Replay		Films

## Principle

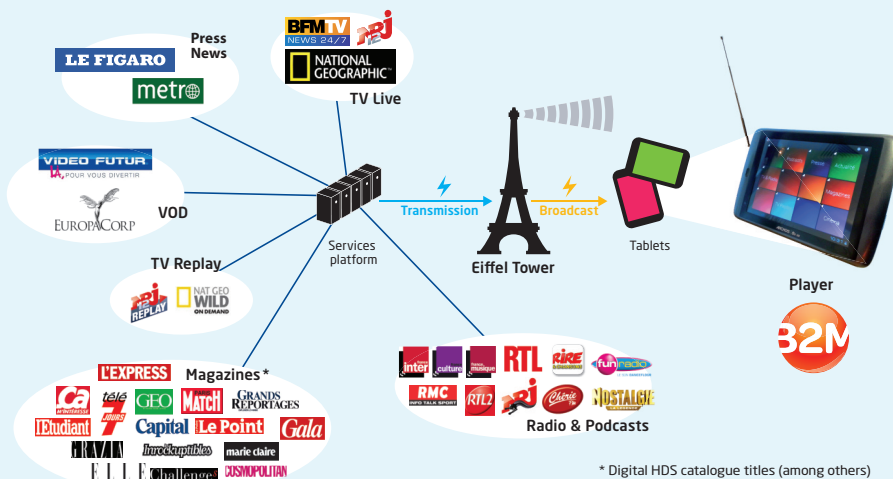
The key innovation of the B2M (Broadcast Multimedia Mobile) project lies in terrestrial broadcasting for rich and varied digital content (e.g. press, catch-up TV and video on demand etc.) under real conditions to mobile devices such as smartphones or tablets, etc.

## Description of the B2M prototype

The B2M prototype consists of the following items:

- A 9" Android tablet equipped with an integrated broadcast receiver so as to receive B2M data streams.
- A specific operating system (B2M Player) allowing the end-user to look up the contents catalogue in a very user friendly fashion and then to read or view the content.
- Specific software (called intergiciel B2M) installed on the tablet enabling it to properly receive, decode, organise and store the B2M data streams.
- A network that transmits the B2M data streams.
- A specific services platform designed to programme the broadcast cutting and content transmissions so as to ensure ideal reception.

Currently the prototype is able to transmit around 4 Gb of data a day, in addition to two live TV streams and ten radio streams, to any reception device. The prototype is configured to store and transmit at any time around 8 Gb of data.



## Benefits

The prototype illustrates the advantages of terrestrial broadcasting in a constantly evolving digital world.

B2M is designed to satisfy the growing market demand for mobile content broadcasting, and in particular to meet the challenge to broadcast data at low cost, high quality and rapidly.

B2M enables mobile operators to reduce data traffic by off-loading peak audience content to a broadcasting network.

B2M also meets the growing public demand for mobile digital content by providing a superior viewing quality and experience for the customer. Furthermore, catch-up viewing will be dramatically improved by immediate access to the content via "push" transmission, on which B2M is based.

## Our partners



<b>3.3.2 DVB-T2 in Band IV/V</b>			Fixed	Portable outdoor/urban	Portable indoor/urban	Mobile/rural	Handheld portable outdoor	Handheld mobile Class H-D/ integrated antenna
Frequency	Freq	MHz	650	650	650	650	650	650
Minimum C/N required by system	C/N	dB	20.0	17.9	18.3	10.2	9.8	10.2
System variant (example)			256-QAM FEC 2/3, 32k, PP7 Extended	64-QAM FEC 2/3, 32k, PP4 Extended	64-QAM FEC 2/3, 16k, PP1 Extended	16-QAM FEC 1/2, 8k, PP1 Extended	16-QAM FEC 1/2, 16k, PP3 Extended	16-QAM FEC 1/2, 8k, PP2 Extended
Bit rate (indicative values)		Mbit/s	35-40	26-29	23-28	11-14	12-15	11-14
Receiver Noise Figure	F	dB	6	6	6	6	6	6
Equivalent noise band width	B	MHz	7.77	7.77	7.77	7.71	7.77	7.71
Receiver noise input power	Pn	dBW	-129.1	-129.1	-129.1	-129.1	-129.1	-129.1
Min. receiver signal input power	Ps min	dBW	-109.1	-111.2	-110.8	-118.9	-119.3	-118.9
Min. equivalent receiver input voltage, 75 ohm	Umin	dB $\mu$ V	29.7	27.6	28.0	19.8	19.5	19.8
Feeder loss	Lf	dB	4	0	0	0	0	0
Antenna gain relative to half dipole	Gd	dB	11	0	0	0	-9.5	-9.5
Effective antenna aperture	Aa	dBm <sup>2</sup>	-4.6	-15.6	-15.6	-15.6	-25.1	-25.1
Min Power flux density at receiving location	$\Phi$ min	dB(W)/m <sup>2</sup>	-100.5	-95.6	-94.2	-103.3	-94.2	-93.8
Min equivalent field strength at receiving location	Emin	dB $\mu$ V/m	45.3	50.2	50.6	42.5	51.6	52.0
Allowance for man-made noise	Pmmn	dB	0	1	1	0	0	0
Penetration loss (building or vehicle)	Lb, Lv	dB	0	0	11	0	0	8
Standard deviation of the penetration loss		dB	0	0	6	0	0	2
Diversity gain	Div	dB	0	0	0	0	0	0
Location probability		%	70	70	70	90	70	90
Distribution factor			0.5244	0.5244	0.5244	1.28	0.5244	1.28
Standard deviation			5.5	5.5	8.1	5.5	5.5	5.9
Location correction factor	Cl	dB	2.8842	2.8842	4.24764	7.04	2.8842	7.552
Minimum median power flux density at reception height <sup>1</sup> ; 50% time and 50% locations	$\Phi$ med	dB(W)/m <sup>2</sup>	-97.6	-91.7	-79.0	-96.3	-91.3	-78.3
Minimum median equivalent field strength at reception height <sup>1</sup> ; 50% time and 50% locations	Emed	dB $\mu$ V/m	48.2	54.1	66.8	49.5	54.2	67.5
Location probability		%	95	95	95	99	95	99
Distribution factor			1.6449	1.6449	1.6449	2.3263	1.6449	2.3263
Standard deviation			5.5	5.5	8.1	5.5	5.5	5.9
Location correction factor	Cl	dB	9.04695	9.04695	13.32369	12.79465	9.04695	13.72517
Minimum median power flux density at reception height <sup>1</sup> ; 50% time and 50% locations	$\Phi$ med	dB(W)/m <sup>2</sup>	-91.5	-85.6	-72.3	-90.6	-85.2	-72.1
Minimum median equivalent field strength at reception height <sup>1</sup> ; 50% time and 50% locations	Emed	dB $\mu$ V/m	54.3	60.2	75.9	55.2	60.6	73.7

<sup>1</sup> 10 m for fixed reception and 1.5 m for the other reception modes



28. august 2014

Erhvervsstyrelsen  
Dahlerups Pakhus  
Langelinie Allé 17  
2100 København Ø

fti@erst.dk

Radio- og tv-nævnet

Jette Fievé  
Chefkonsulent, cand. Jur.

jfi@kulturstyrelsen.dk  
www.kulturstyrelsen.dk

**Høring over undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv  
og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt  
bredbånd efter 2020**

Undersøgelsen giver ikke Radio- og tv-nævnet anledning til bemærkninger.

Venlig hilsen



Mads Bryde Andersen  
formand

Erhvervsstyrelsen  
Dahlerups Pakhus  
Langelinie Alle 17  
2100 København Ø

Skovlytoften 33  
2840 Holte  
Tel +45 70 26 66 33  
Fax +45 70 26 67 11

[www.sennheisernordic.com](http://www.sennheisernordic.com)

Att: fti@erst.dk

08.09.2014

**Bemærkninger til høring om Undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020.**

Sennheiser Nordic har gennem bidrag til undersøgelsen, deltagelse i branchemøder samt læsning af den endelige rapport fra Erhvervsstyrelsen følgende bemærkninger til undersøgelsens konklusioner:

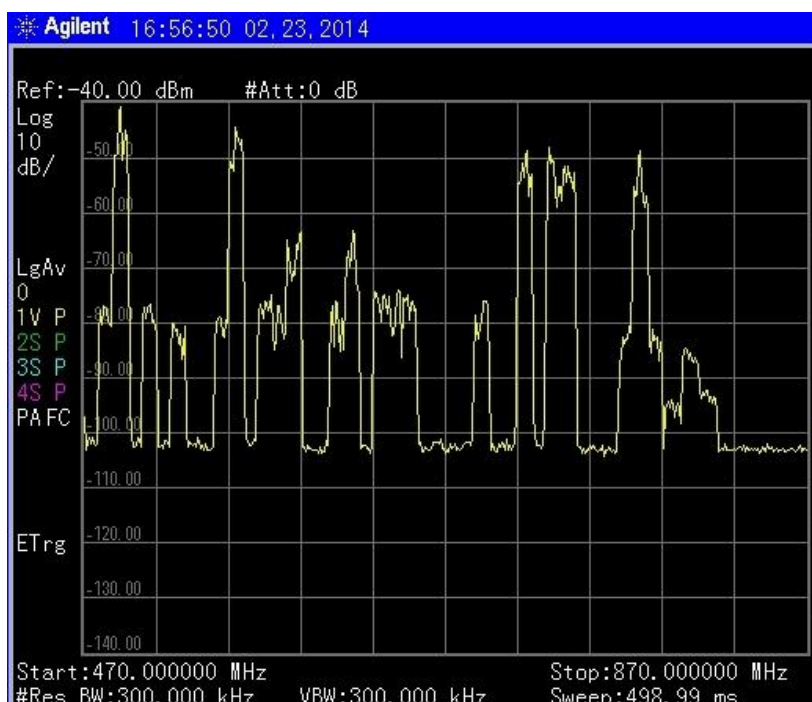
Omlægningen af 700 MHz-frekvensbåndet (694-790 MHz) til brug for mobilt bred bånd fra 2020 vil ud fra vores beregninger betyde en reduktion på omkring 25 % af de anvendelige frekvenser, som vil være til rådighed for trådløse mikrofoner og in-Ear systemer.

Ud over reduktion af de anvendelige frekvenser til trådløse mikrofoner og in-Ear systemer, vil der være massive udgifter til ombygning / udskiftning af udstyr i 700 MHz-frekvensområdet for brugerne.

Erhvervsstyrelsen undersøgelse lægger op til at der efter en eventuel rydning af 700 MHz-frekvensbåndet stadig vil være over 140MHz tilgængeligt i TV båndet for trådløse mikrofoner. (Se Figur 7.3) Det er dog ikke vores erfaring, idet dækningskortet - efter vores vurdering - ikke giver et korrekt billede af de brugbare frekvenser, men alene er baseret på beskyttelse af TV modtagelse. I København er det op til 80 MHz af de tilgængelige frekvenser der ikke kan anvendes i praksis (10 TV kanaler 22, 25, 34, 38, 41, 52, 45, 48, 58 og 60). Netop manglen på frekvenser gav store udfordringer ved produktionen af Eurovision Song Contest 2014 på Refshaleøen!

En omlægning af 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd, vil det derfor betyde, at der ikke er 144 MHz til rådighed, men kun 64 MHz, idet der skal modregnes for 10 Tv-kanaler, som udgør 80 MHz.

**Spectrum scan Refshaleøen**



Ved at reducere frekvenserne i 700 MHz-båndet til 144 MHz i de store byer, en reduktion som i praksis er langt større, se ovenfor (64 MHz), vil derfor betyde store udfordringer/umuliggørelse af at afholde større events, koncerter, teater, større sportsbegivenheder, tv-shows. Det betyder store økonomiske konsekvenser for kulturlivet i Danmark for både offentlige og private institutioner, teatre, koncert- og spillesteder, kirker og sportsfaciliteter.

Ud over udgifter til anskaffelse af nyt udstyr, vil en reduktion af indtægterne ved afholdelse af større arrangementer, blive en konsekvens; i nogle tilfælde vil arrangementet slet ikke kunne gennemføres.

Vi vurderer, at der i dag er ca. 80.000-100.000 trådløse mikrofon og In-Ear kanaler i Danmark. Vi har vurderet at ca.10 % af det trådløse udstyr befinder sig hos statsejede virksomheder eller virksomheder, der er ejet af statsstøttede virksomheder. Alene inden for den offentlige sektor vil en omlægning derfor få store økonomiske konsekvenser.

Vi opfordrer derfor til,

- at der ikke reduceres yderligere i de frekvenser, som er til rådighed for brugerne af trådløse mikrofon- og in-Ear systemer indenfor 700 MHz-frekvensbåndet.
- at hvis 700 MHz båndet ændres til mobilt bredbånd, skal der findes erstatnings spektrum til brugere af PMSE (trådløse mikrofon- og in-Ear systemer), for eksempel i L-Båndet, og gerne med primær bruger status.
- at hele de 31Mhz i duplex gap (700MHz) vil være tilgængeligt for PMSE, og ikke anvendes til SDL
- at der skelnes mellem indendørs og udendørs brug af PMSE, og at der tillades brug af flere TV kanaler indendørs. Det kunne i praksis betyde, at man har 2 valgmuligheder i frekvens appen, således at tildelingsberegningen er forskellig alt efter om der er tale om inden- eller udendørs anvendelse, evt. med en forskel på 30dB.

Afslutningsvis kunne vi tænke os at få tydeliggjort om der er udarbejdet tilsvarende rapporter for andre frekvensbånd, som kan være alternative frekvensbåndsmuligheder for mobilt bredbånd?

Og om beslutningen af eventuelt brug af 700 MHz-frekvensbåndet vil blive truffet på baggrund af en sammenligning med disse bånd?

Hvis der er spørgsmål til ovenstående, er Erhvervsstyrelsen velkommen til at kontakte enten Jonas Næsby på 45 47 09 41, Jacob Navne på 45 47 09 32 eller Tina Randlev Bramsen på 45 47 09 23.

**Med venlig hilsen / Best regards**  
**Sennheiser Nordic A/S**

Jonas Næsby  
Service and Application Engineer

Tina Randlev Bramsen  
Strategic Project Manager Nordic

Jacob Navne  
Business Area manager PRO/MI (Nordic & Baltics)

Erhvervsstyrelsen  
Dahlerups Pakhus  
Langelinie Alle 17  
2100 København Ø  
Sendt per mail til: [fti@erst.dk](mailto:fti@erst.dk)

8. september 2014

## **Høringssvar vedr. høring over undersøgelse om 700 MHz**

SE vil gerne indledningsvist kvittere for muligheden for at kommentere på rapporten og undersøgelsen om omlægning af 700 MHz-frekvenstilladelserne.

Generelt imødeser SE/Stofa omlægningen af spektrum til mobilt bredbånd for herved at fremme den digitale omstilling af samfundet og fremme dækningen i yderområder.

SE lægger dog vægt på to aspekter, der er underbelyst i rapporten og undersøgelsen og bør inkluderes i et senere politisk beslutningsgrundlag.

### **Afskærmning af hjemmeinstallationer**

Brugen af 700 MHz spektrum og den måske kommende anvendelse af 470 MHz spektrum vil yderligere skabe støj og interferens i forhold til hjemmeinstallationerne hos Danmarks kabel-tv-kunder. SE/Stofa er ikke enig med rapporten fra Rambøll om, at problemet er håndteret i forbindelse med omlægningen til 800 MHz frekvenserne. For det første fordi vi først nu er ved at se den helt store udrulning med 800 MHz-baserede tjenester og for det andet, fordi mange forbrugere måske ikke kobler deres forringede signal med den stigende anvendelse af 800 MHz frekvenserne. Det er derfor vigtigt, at der i undersøgelsen fra Erhvervsstyrelsen og Kulturministeriets udarbejdes et afsnit, der belyser de udfordringer, der er for de mange kabel-tv-kunder og giver et bud på hvordan en kampagne ville kunne løse udfordringen. Udgifterne til en kampagne vil i øvrigt kunne finansieres via provenuet fra auktionen.

### **Samlede konkurrencemæssige konsekvenser**

Endelig mangler rapporten at belyse de samlede konkurrencemæssige konsekvenser på bredbåndsmarkedet af at omlægge frekvenserne. Der forekommer, at være en tendens til at se de forskellige markeder som opdelte markeder uden sammenhæng, med det resultat, at man sub-optimerer reguleringen af de forskellige markeder, dvs. tv-markedet, mobilt bredbånd og kablet bredbånd. Fx har der længe været en tendens til ikke at se tv-markedet som betydningsfuld for konkurrencen på det kablede bredbåndsmarked, hvilket netop også er tilfældet med denne rapport. I dette tilfælde, begrænser man den digitale tv-plattform, som er en konkurrent til bl.a. TDC's YouSee-plattform, og i tilgift får TDC muligheder for at opkøbe frekvenserne, til anvendelse til mobilt bredbånd i konkurrence til det kablede bredbåndsmarked. Det kan føre til en øget koncentration på det kablede bredbåndsmarked.

som i forvejen er på en 3. sidste plads i EU-sammenhæng. Mao. er det nødvendigt at se på helheden og de samlede konkurrencemæssige konsekvenser ved at tage højde for medie-konvergens.

En måde at tackle problemet på, er at indføre et kriterium om øget konkurrence ved en kommende auktion. Det gjorde man netop ved udbuddet af digitalt tv. Således lagde man vægt på at en ny udbyder, eller i dette tilfælde en udbyder, der ikke har en stærk markedsposition, har en fordel over for andre bydere.

Se side 5 og 6 i den politiske aftale om udbuddet af digital tv:

<http://erhvervsstyrelsen.dk/file/251839/dtt-beslutningspapir.pdf> .

SE/Stofa står naturligvis til rådighed for a uddybe eventuelle spørgsmål.

Med venlig hilsen

SE

Jes B. Christensen

ERHVERVSSTYRELSEN  
Dahlerups Pakhus  
Langelinie Allé 17  
2100 København Ø  
fti@erst.dk

København, d. 8. september 2014

**Høring om undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv  
og mulighederne for at frigøre 700-MHz frekvensbåndet til mobilt bredbånd**

Teracom A/S og Boxer TV A/S, herefter Teracom-Boxer, takker for muligheden for at fremsætte kommentarer til høringen over undersøgelse af behovet for frekvenser til DTT-plattformen samt den tilhørende Rambøll-rapport om 700-MHz frekvensbåndet.

Teracom-Boxer har valgt at indgive samlet høringssvar, uanset at selskaberne ikke fuldt ud har sammenfaldende interesser.

Teracom forventes således fortsat og efter 2020 at være involveret i DTT-plattformen i form af ejerskab af sendenet, hvorimod Boxers licens på den kommercielle del af DTT-nettet udløber i 2020. Om Boxer fortsat er eller ønsker at være gatekeeper fra 2020, er der ikke truffet beslutning om.

Bemærkningerne i dette høringssvar vedrørende gatekeeperrollen angår således ikke nødvendigvis Boxer, men er Teracom-Boxers bedste vurderinger af, hvad der vil være de nødvendige rammer for enhver operatør, der måtte blive DTT-gatekeeper for at kunne drive en kommercielt bæredygtig DTT-plattform.

Overordnet ønsker Teracom-Boxer at complimentere for det store arbejde, der ligger bag undersøgelsen og den bagvedliggende rapport, der altovervejende fremstår gennemarbejdet, velbehandlet og solidt.

Teracom-Boxers væsentligste anker og kommentarer i det følgende vil derfor gennemgående omhandle de mange elementer, som ikke er belyst, nærmere undersøgt eller direkte er fravalgt, og som svækker undersøgelsen og rapporten som det beslutningsgrundlag, det er tænkt som. Der er med andre ord identificeret og lagt en lang række brikker rigtigt i det store puslespil, men i helheden mangler der stadig en del vigtige brikker.

Uden disse er oplysningsgrundlaget ufuldstændigt. Teracom-Boxers anbefaling vil være, at Erhvervsstyrelsen sikrer fuldstændigheden, i overensstemmelse med Styrelsens egne målsætninger om at en ændret allokering af 700-båndet vil være baseret på et objektiv, saglig og fuldt oplyst beslutningsgrundlag og som sådan vil fremstå uangribelig.

Teracom-Boxers høringssvar vil grundlæggende falde i to afsnit, der her kort sammenfattes og senere uddybes:

1) Er der et reelt behov der modsvare generne og omkostningerne?

Det er Teracom-Boxers overordnede påstand, at Erhvervsstyrelsen ikke har fremført holdbar og objektiv dokumentation for, at der er et ubestrideligt og usubstituérbart behov for 700-båndet til mobilt bredbånd.

En sådan uigendrivelig dokumentation bør foreligge, dels fordi Erhvervsstyrelsen har udtrykt ønske om at fremføre et oplæg til beslutning på et sagligt, objektivt og fuldt oplyst grundlag, dels fordi de afledte, negative effekter for de berørte parter - forbrugerne, DR, den kommende DTT-gatekeeper, Teracom, antenneforeninger, kabelselskaber, teatre, spillesteder mv. er enorme, økonomisk såvel som praktisk og administrativt. Indgreb af dette omfang bør være nagelfaste og uomtvisteligt nødvendige.

Prognoser og forventninger til fremtidens datatrafiktal er pr. definition behæftet med stor usikkerhed og tal som disse forældes hurtigt i en hastigt udviklende verden som den teknologiske. Beslutninger af så indgribende karakter som denne bør være støttet af tal og fakta, som er opdateret med allernyeste viden.

I det lys forekommer det uforståeligt, at Erhvervsstyrelsen har baseret sin frekvensstrategi på en rapport fra konsulenthuset Analysys Mason dateret maj 2011, og at disse tal danner grundlag for Erhvervsstyrelsens anbefalinger om at frigøre 2 x 300 MHz yderligere spektrum til mobilt bredbånd senest i 2025.

Uforståeligt fordi Erhvervsstyrelsen må være bekendt med, at samme konsulenthus i en omfattende rapport fra 2013 til EU-Kommissionen grundlæggende har foretaget markante revurderinger og nedjusteringer af disse tal og estimater, som konsulenthuset lagde til grund i 2011.

Især to forhold fremstår problematiske - forventningerne til mobildatatrafikkens fremtidige vækstrater, som af Analysys Mason ikke længere forventes at udvikle sig eksponentielt samt forventningerne til fordelingen af mobildatatrafikkens afvikling på hhv. WiFi og ad mobile netværk. Begge parametre er dramatisk nedjusterede i forhold til de forventninger, som Erhvervsstyrelsen fortsat baserer sin frekvensstrategi på og dermed fastholder det fremtidige behov for frekvenskapacitet ud fra.

Dernæst finder Teracom-Boxer ikke, at Erhvervsstyrelsen har forholdt sig nærmere til de i Rambøll-rapporten nævnte alternativer til 700-båndet.

Generelt er der ikke taget fagligt stilling på et tilbundsående og opdateret grundlag til, hvorvidt bortallokering af 700-båndet er den bedste og billigste løsning for forbrugerne, erhvervslivet og det danske samfund. Det efterlader indtrykket af, at forventningen og kravet om provenu til staten fra salget af 700-båndet er den egentlige og væsentligste begrundelse for bortallokeringen.

## 2) Hvordan undgår man en svækkelse eller lukning af DTT-plattformen?

Såfremt der træffes beslutning om at bortallokere 700-båndet fra tv, vil DTT-plattformen blive væsentligt svækket - så svækket at den risikerer at måtte lukke som følge af manglende interesse hos fremtidige operatører.

I værste fald – afhængig af beslutningsgrundlaget for 700-båndet og de deraf følgende rammevilkår – kan DTT-plattformen blive så kommercielt uattraktiv i forbindelse med nyt udbud i 2018-19, at ingen operatører byder på opgaven. I så fald foreligger der - i 2018-19 og dermed kort tid før starten på en ny licensperiode i april 2020 - en politisk uoverskuelig situation, som skal løses under stort tidspres og med en lang række ubekendte. For eksempel vil situationen for DRs beredskabsforpligtelse være meget usikker – en forpligtelse ingen andre platforme kan udfylde.

Rambøll-rapporten konstaterer dels, at DTT-plattformen fortsat vil eksistere og udfylde et behov efter 2020, dels at den vil være konkurrencedygtig.

Hvis resultatet af en bortallokering af 700-båndet indebærer, at de anslåede omkostninger hertil på et betragteligt trecifret millionbeløb pålægges den kommende DTT-gatekeeper, vil denne ikke være konkurrencedygtig, idet omkostninger i den størrelsesorden ikke kan indarbejdes og rummes i en bæredygtig forretningsmodel.

En gennemgang af Boxers forretningsmodel for indeværende licensperiode kombineret med forventningerne til overskud i resten af licensperioden vil dokumentere, at de vurderede omkostninger ikke kan bæres i en kommende licensperiode.

Teracom-Boxer appellerer derfor til, at man som en del af det samlede beslutningsoplæg til regeringen klart lægger til grund, at DTT-plattformen for at bevare en interesse omkring den samt for at sikre den fornødne konkurrencekraft skal holdes økonomisk skadesløs. De omkostninger, som bortallokeringen udløser for DTT bør afholdes af den og de parter, som ønsker bortallokeringen og drager økonomisk fordel heraf. Det er derfor naturligt, at staten ud fra det forventede salgsprovenu påtager sig omkostningerne ved at tilvejebringe dette provenu.

Derudover har man i Rambøll-rapporten ikke og ej heller i Erhvervsstyrelsens egen undersøgelse forholdt sig til, hvorledes en økonomisk og teknologisk svækkelse – måske endda en lukning – af DTT-plattformen vil påvirke konkurrencesituationen og dermed influere som en samfundsøkonomisk effekt. Worst case scenario er ikke beskrevet og beregnet.

Det er én af Erhvervsstyrelsens andre, vigtige opgaver sammen med andre myndigheder at sikre en velfungerende konkurrence, men bortallokeringen af 700-båndet vil være en betydelig styrkelse af TDC-koncernen - både ved at TDC opnår en svækkelse af en konkurrent på tv-området, dels ved at TDC angiveligt og jævnfør erfaringerne fra auktionen over 800 MHz-frekvensbåndet igen vil erhverve langt hovedparten af 700-båndet også og derved styrkes yderligere.



### Er der et reelt behov der modsvarer de totale gener og omkostninger?

I Erhvervsstyrelsens undersøgelse af frekvensbehov til antenne-tv fremgår det af figur 3.1, at forbruget af mobildatatrafik i Danmark har været kraftigt stigende.

Erhvervsstyrelsen anfører selv, at selve udbredelsen af smart phones og tablets har været stærkt stigende - de nævnte produkttyper opstår og udbredes præcis i den periode, der er skildret. Selve udbredelsen af disse produkter repræsenterer i sig selv en markant del af stigningen, idet en person som anskaffer sig en tablet og/eller smart phone for første gang vil gå fra et forbrug af mobildatatrafik på 0 til at blive forbruger af en vis mængde.

I takt med at udbredelsen af disse produkttyper flader ud vil væksten i forbruget af mobildatatrafik naturligvis aftage. I dag har ca. tre ud af fire danskere smart phones, og man må formode at de sidste 25 pct. langsomt vil erhverve sig smart phones, men at denne gruppe - last movers - også må formodes at påvirke det samlede forbrug af mobildatatrafik ganske beskedent.

Så når Erhvervsstyrelsen konstaterer, at udbredelsen af smart phones og tablets med effekt på mobildatatrafikken vil fortsætte med at være "stærkt stigende" fremover, er det ikke realistisk. Vi har fået en voldsom effekt på udviklingen i forbruget af mobildatatrafik pga. selve den hastige udbredelse. Men den effekt vil klinge af i takt med mætningen.

Dette understøttes også af Analysys Mason, hvis nyeste prognoser og estimater viser, at vækstraterne vil falde markant (Analysis of technology trends, future needs and demand for spectrum in line with Art. 9 of the RSPP, figure 6.69, p. 151), hvorfor de forventninger, som Analysys Mason i 2011 udarbejdede som grundlag for Erhvervsstyrelsens er fundamentalt forandrede. Erhvervsstyrelsen holder imidlertid fast i Analysys Masons rapport fra 2011, selvom altså ikke engang Analysys Mason selv tror på egne tal fra 2011 længere.

At Erhvervsstyrelsen fastholder Analysys Masons forældede tal i stedet for de nyeste betyder, at man på et fejlagtigt grundlag også fastholder, at der i 2020 vil være brug for nye 300 MHz og igen i 2025 yderligere 300 MHz. Med så store ændringer i Analysys Masons tal er det ikke seriøst at fastholde uændret frekvensbehov på 2 x 300 MHz uden at have foretaget nye analyser og beregninger med afsæt i de nyeste tal og findings. Det er muligt, at behovet stadig eksisterer. Men det er ikke baseret på faktiske tal og nyeste viden.

Foruden nye tal for prognoser og estimater for mobildatatrafikudviklingen har Analysys Mason også afgørende ændret på tallene for WiFi offload.

Erhvervsstyrelsens frekvensstrategi er baseret på Analysys Masons rapport "The future need for broadband frequencies in Denmark" fra maj 2011, hvor det lægges til grund (afsnit 5.4.1, s. 44), at offload til WiFi af den mobile internettrafik vil forblive omkring 10 pct. i hele perioden, dvs. frem til mindst 2025.

De nyeste Analysys Mason-tal viser, at WiFi offload er meget større end hidtil antaget, og at den er i langt større vækst end den rene datatrafik gennem de mobile netværk. Faktisk viser Analysys Masons rapport fra 2013, at WiFi offload-trafikken vil vokse næsten tre gange så meget i procent frem til 2017 som den rene datatrafik via mobilnetværkene. Analysys Mason forventede i 2013, at WiFi-offload i datatrafikmængde i 2014 ville overgå mængden af data via mobilnetværk. Dette er rent faktisk nu indtruffet.

Analysys Masons nye 2013-estimer fra rapporten "Spectrum Policy - Analysis of technology trends, future needs and demand for spectrum in line with Art. 9 of the RSPP" (figure 6.162, p. 203) illustrerer, at hvor Analysys i 2011 forventede et WiFi offload på konstant 10 pct., har man nu en forventning om en eksplosiv stigning, så WiFi-offload i 2017 udgør 66%. Andre - som eksempelvis Cisco - har også justeret sine estimer efter tidligere at have undervurderet WiFi's effekt i betydelig grad.

Også EU-Kommissionen har i et omfattende study fra 2013 konkluderet, at WiFi-offload er eksplosivt stigende, og at den del af den mobile datatrafik, som sker via WiFi, i 2016 vil udgøre så meget som 78 pct. - og fortsat stigende.

Erhvervsstyrelsen synes ikke at have forholdt sig til, at alle prognoser og forventninger til WiFi's betydning er fundamentalt ændrede, idet man i nærværende undersøgelse fortsat refererer til de gamle 2011-tal som værende grundlaget for Styrelsens frekvensstrategi.

Kommissionen har imidlertid direkte anbefalet medlemslandene og deres administrationer, at der satses langt mere på frigivelse af frekvenser til WiFi, end man hidtil har gjort.

Kommissionen kvantificerer således merudgiften for de europæiske forbrugere ved at anvende mobilt bredbånd som distributionskanal til mobilt internet i stedet for WiFi. Kommissionen anslår, at de europæiske forbrugere kan spare 200 ud af 300 mia. euro ved at maksimere brugen af WiFi til offload frem for et scenario, hvor der ikke sker et offload.

Det er Teracom-Boxers opfattelse, at Erhvervsstyrelsen ikke i fornøden grad har sikret, at frekvensstrategien løbende opdateres i takt med, at nye findings og viden fremkommer.

Dermed gives et potentielt falsk og i hvert fald forældet billede af fremtidens efterspørgsel på borgernes og erhvervslivets adgang til mobil datakapacitet, og at det - jf. EU-Kommissionens klare anbefalinger - kan skabe en situation, hvor Danmark etablerer sig med overkapacitet på mobile netværk, som vil afstedkomme en økonomisk åreladning ud af teleindustrien og fordyre den mobile internetadgang unødigt for borgere og erhvervsliv.

Risikoen er, at EU-medlemslandenes konkurrenceevne forringes unødigt, hvis Europa træffer de forkerte og for dyre beslutninger om, hvordan vi skal indrette fremtidens teknologiske infrastrukturer.

Teracom-Boxer skal videre bemærke, at rapporten ikke forholder sig udtømmende til de konkrete alternativer til ibrugtagning af 700-båndet til at imødegå dæknings- og kapacitetsudfordringer. Det anføres, at alternative løsninger vil fordyre forbrugerpriserne med 5 pct., givetvis kun på de brugere, som ville have kunnet anvende 700-båndet og altså ikke samtlige danske forbrugere.

Uden at dette i øvrigt er nærmere specificeret, kan man udlede, at der dels findes alternativer til 700-båndet, og at omkostningerne ved disse alternativer begrænser sig til maksimalt 5 pct.

Eksempelvis har 700-båndet samme udbredningsegenskaber som 800-båndet (og også 900-båndet). Hvis disse bånd ikke anvendes af operatørerne i visse områder, kommer det heller ikke til at ske med 700-båndet. Tildeling af 700-båndet kommer derfor ikke i sig selv til at give en bedre dækning. Hvis man virkelig ønsker at forbedre dækningen, bør man i stedet se på at ibrugtage 800-båndet i de områder, hvor dækningen mangler. 700-båndet kan måske bidrage med bedre kapacitet i yderområderne, er imidlertid ikke særlig befolkningstætte. Men båndet bidrager absolut ikke med forbedret dækning i forhold til 800-båndet, så også af denne årsag bør man fokusere på frekvenseffektivitet ved at sikre, at allerede tilgængelige frekvenser anvendes effektivt.

**TERACOM**

Banestrøget 19-21  
2630 Taastrup



Langebrogade 6, 1.  
1004 København K

700-båndets betydning i den samlede frekvensstrategi er begrænset til blot at udgøre en sjettedel af den mængde, som frekvensstrategien har vurderet som behovet frem mod 2025 – 2 x 300 MHz. I modsætning hertil står 700-båndets meget store betydning for DTT-plattformen, der i værste fald kan risikere at lukke uden 700-båndet. En opdatering af frekvensstrategien vil måske afstedkomme en konklusion om, at man kan nøjes med 5 x 100 MHz.

I forbindelse med udbuddet af DTT-plattformen i 2007-08 var det et helt centralt element at sikre en styrkelse af konkurrencen på tv-markedet. Alligevel synes Rambølls samfundsøkonomiske analyse ikke at have indregnet de samfundsøkonomiske effekter af den styrkelse, som TDC-koncernen vil opleve ved dels at svække en tv-konkurrent, dels ved at styrke egen position gennem et sandsynligt køb af større dele af 700-båndet.

Det var netop TDC, som i 2012 for 628 mio. kr. købte langt hovedparten af frekvenserne i 800-båndet, hvilket må forventes at ske igen med 700-båndet.

Disse aspekter har i andre sammenhænge så væsentlig samfundsmæssig betydning, at fraværet af disse effekter i Rambøll-rapportens samfundsøkonomiske analyse kan undre. De samfundsmæssige effekter af en dobbelt styrkelse af TDC-koncernen, hvis styrke og monopollignende status myndigheder og politikere i øvrigt arbejder for at stække, vil forringe den forventede samfundsøkonomiske gevinst.

Rambøll-rapporten synes umiddelbart heller ikke at have forholdt sig til de samfundsøkonomiske, tidsmæssige perspektiver i de forskellige scenarier. Det hævdes som et bærende argument, at 700-båndet skal sikre landdistrikter mobilt bredbånd, men rapporten lægger omvendt ikke skjul på, at der er andre veje til at opnå det mål, som 700-båndet skal frembringe.

700-båndet vil først kunne bringes i anvendelse efter 2020, måske endda endnu senere, hvorfor landdistrikterne vil skulle vente mindst 6 år endnu på at opnå den målsætning, som 700-båndet skal bidrage til.

I Rambølls rapport har man anslået en samfundsmæssig gevinst fra 2020 ved at anvende 700-båndet til mobilt bredbånd, mens man ikke har forholdt sig til, at en alternativ tilvejebringelse af målsætningen vil kunne ske væsentlig tidligere og dermed øge den samlede, samfundsøkonomiske effekt.

Der er med andre ord ikke opsat parallelle samfundsøkonomiske analyser, som vil kunne påpege de forskellige modellers økonomiske fordele og ulemper. Rambøll har således indregnet visse forventninger til produktivitetsgevinsten fra 2020, men det eksempelvis forventes, at hvis en anvendelse af 700-båndet udløser en produktivitetsgevinst, vil denne gevinst være noget større ved, at man langt hurtigere kan tilvejebringe dækning og kapacitet i landområderne via eksisterende netværk. Der synes således ikke at være taget højde for, at produktivitetsgevinsten må formodes større ved brug af nuværende netværk fremfor at vente indtil 2020.

Det er derfor alt i alt fortsat et helt åbent og uafklaret spørgsmål, om alternativet til bortallokering af 700-båndet - dvs. en bedre og mere effektiv udnyttelse af eksisterende netværk - alt i alt vil være en økonomisk, samfundsmæssig og kulturel bedre løsning, bla. henset til de klare anbefalinger fra EU-Kommissionen, risikoen ved at DTT-plattformen kan lukke, styrkelse af TDC som allerede i dag udgør et konkurrenceproblem i kraft af sin dominerende stilling, øget produktivitetsgevinst ved at fremskynde den ønskede dækning af landområderne samt en række andre forhold.

Som ekstra understregning af hvor afgørende det er at tilvejebringe et gennearbejdet beslutningsgrundlag, som ikke kan angribes for at iagttage usaglige interesser, er det værd at hæfte sig ved, at Rambøll-rapporten ligefrem selv slår fast, at det for forbrugerne og samfundet er ligegyldigt, om man tilvejebringer kapaciteten ved hjælp af 700-båndet eller på anden vis.

Rapporten forholder sig ikke yderligere til denne helt centrale pointe.

Sammenfattende kan man sige, at denne undersøgelse samt Rambøll-rapporten afdækker og analyserer en lang række relevante aspekter af en meget kompliceret sag, men der er endnu afgørende mangler i den samlede viden, før en beslutning vil være forsvarlig.

### **Hvordan undgår man en svækkelse eller lukning af DTT-plattformen?**

Teracom-Boxers største bekymring ved bortallokering af 700-MHz frekvensbåndet er, at en så stor økonomisk belastning for platformen som bortallokeringen vil være, vil medføre, at ingen vil være i stand til at udarbejde en økonomisk bæredygtig forretningsplan for den kommende licensperiode.

Vælger man trods de betydelige usikkerheder omkring behovet for 700-MHz båndet til mobilt bredbånd alligevel en bortallokering, bør man allerede nu inddrage en række overvejelser og betragtninger med henblik på at sikre, at DTT-plattformen også vil kunne eksistere efter 2020 og i årene derefter.

#### **Anbefaling og krav**

Rambøll-rapporten konstaterer, at der også efter 2020 vil være behov for DTT-plattformen. Det er Teracom-Boxer enig i.

Derimod er der grund til at betvivle rapporten, når det hævdes, at platformen også vil være konkurrencedygtig efter 2020 – i hvert fald hvis man beder den kommende gatekeeper om at løfte de tekniske udgifter på anslået 338 mio. kr. (i scenario A), 600 mio. kr. i reduceret driftsresultat samt 308 mio. kr. til forbrugerudstyr, som en bortallokering af 700-båndet vil føre med sig.

Teracom-Boxer må på det kraftigste advare imod en beslutning, hvor disse omkostninger pålægges DTT-plattformen og dens brugere. Det vil medføre en væsentlig risiko for, at man i 2018 i forbindelse med udbuddet af den kommende licensperiode fra 2020 ikke modtager noget bud på den fremtidige drift af platformen.

Som gatekeeper har Boxer først nu nået break-even. Boxer forventer ikke at kunne hente sin samlede investering og akkumulerede underskud hjem inden udløbet af den nuværende licensperiode. Forretningsmodellen for DTT-plattformen er således allerede under markant pres og rummer ikke plads til yderligere omkostninger, der ikke i sig selv fører til nye forretningsmæssige muligheder.

Rambøll-rapporten lægger til grund, at DTT-plattformen fortsat vil have brugere, men at andelen af husstande som anvender platformen vil være svagt vigende.

Det er Teracom-Boxer også enig i, og den udvikling vil yderligere forringe muligheden for at forbedre den samlede forretningsplan for den nuværende og fremtidige licensperiode. Den samlede forretning i den kommende licensperiode vil alt andet lige ikke vil blive bedre end i indeværende periode, men derimod blive vanskeligere som følge af et sivende frafald.

**TERACOM**

Banestrøget 19-21  
2630 Taastrup



Langebrogade 6, 1.  
1004 København K

Derfor vil platformen under ingen omstændigheder økonomisk kunne bære den forcerede overgang til HEVC indenfor platformens kendte og nuværende økosystem, som rapporten lægger op til.

Et helt centralt budskab fra Teracom-Boxer er derfor, at der skal etableres fuld sikkerhed for, at de økonomiske rammer og vilkår ikke underminerer platformen og i yderste konsekvens medfører, at ingen ønsker at være operatør med uoverskuelige følger.

Foruden de rent økonomiske udfordringer vil Teracom-Boxer yderligere skitsere en række nødvendige krav og betingelser for at sikre, at DTT vil være attraktiv at byde på og drive i den kommende licensperiode.

### **Statsmidler til understøttelse af DTT-platformen**

En bortallokering af 700-båndet med afledte omkostninger til DTT-platformens operatører og brugere på mellem 800 mio. kr. og 1,5 mia. kr. er som nævnt ikke realistisk.

Bortallokeringen, som der skal frigøre 700-båndet til salg til mobilt bredbånd, er en beslutning, som staten eventuelt vedtager og vil få et provenu af.

De tekniske omkostninger til denne bortallokering er således uundgåelige for at muliggøre salget, og det vil være naturligt, at såfremt staten ønsker både nye frekvenser til mobilt bredbånd samt en fortsat levedygtig DTT-plattform med de betydelige fordele, det fører med sig, må man anerkende, at det medfører de nævnte udgifter. Udgifterne bør reelt afholdes af den part, som får indtægterne.

Teracom-Boxer vil anbefale, at det overvejes, hvordan en teknisk omstilling kan gennemføres som en nødvendig, offentlig opgave med henblik på at sikre en fremtidig konkurrencedygtig DTT-plattform.

Det er herudover afgørende, at der etableres et overblik over de udfordringer, en bortallokering vil udløse i forhold til forbrugerne og det forhold, at der ikke nødvendigvis er samme gatekeeper før og efter bortallokeringen. Der vil bla. være særlige hensyn i forhold til persondatabeskyttelse mv.

Disse hensyn skal ikke tages for at tilgodese erhvervsinteresser eller kommende gatekeeper, men for at varetage de nødvendige samfundsmæssige hensyn ved at sikre opretholdelse af DTT-platformen.

### **Informationskampagne**

I forbindelse med det analoge sluk i 2009 forestod staten en omfattende, men nødvendig informationskampagne. Den teknologiske transformation vil op til 2020 have mindst samme omfang, og derfor bør staten tilsvarende gennemføre en informationskampagne som understøttelse for at minimere skadevirkningerne ved det indgreb, som bortallokeringen af 700-båndet er, herunder at reducere churnen.

### **VHF**

Danmark råder over en enkelt VHF-MUX. Teracom-Boxer har gennemført undersøgelser vedr. mulighederne i VHF-MUX'en, og det er konstateret, at denne MUX har ganske begrænset værdi som element i en DTT-plattform uden 700-båndet.

VHF kræver som bekendt en særskilt antenne, og via markedsundersøgelser har Boxer konstateret, at kun ganske få husstande i dag fortsat har en VHF-antenne monteret. Man må derudover forvente, at da disse antenner ikke har været i brug i en del år, kan man ikke lægge til grund, at disse fremdeles er funktionsduelige.

**TERACOM**

Banestrøget 19-21  
2630 Taastrup



Langebrogade 6, 1.  
1004 København K

Der vil altså være betydelige subsideringsomkostninger for en DTT-operatør i forbindelse med ibrugtagning og kommercialisering af en VHF-MUX, idet tv-distributionsmarkedet fungerer ved, at forbrugeren forventer at få betalt for paraboler og antenner.

### **Sammenlægning af alle MUX**

Rambøll-rapporten fremhæver behovet for en sammenlægning af alle MUX – både FTA og pay-tv MUX – for at optimere anvendelsen af frekvenserne. I dag er MUX'erne opdelt på to aktører – Boxer TV og Digi-TV. Teracom-Boxer er enig i, at det er nødvendigt at ophæve denne opdeling senest fra 2020 for at skabe de bedste vilkår og den optimale udnyttelse af alle frekvenser.

### **Sendetilladelse**

Boxers nuværende Tilladelse af 4. april 2008 indeholder en lang række begrænsninger og krav. En væsentlig reduktion af kapaciteten vil forringe DTT-plattformens vilkår i et omfang, at det bør overvejes, hvorvidt det er nødvendigt grundlæggende at ændre eller fjerne vilkårene i en kommende licensperiode.

### **Timing**

Såfremt DTT-plattformen skal gennemgå en omfattende teknologisk transformation senest ved udgangen af den nuværende licensperiode i april 2020, er det afgørende at skabe fuld afklaring om alle aspekter i god tid inden forberedelsen af næste udbud, der skal afvikles i 2018. Væsentlig usikkerhed om de økonomiske vilkår vil afgørende kunne svække kommende byderes lyst til at byde på driften af platformen i den kommende licensperiode.

### HEVC

Erhvervsstyrelsen og Rambøll har i sine undersøgelser lagt til grund, at DTT-plattformen i 2020 skal forceres til et teknologiskifte, som vil være den nyeste og bedst udnyttende i forhold til kapaciteten.

I rapporten er der indlagt nogle forholdsvis optimistiske forudsætninger i forhold til, at teknologien HEVC er udbredt og kommercialiseret på tidspunktet for bortallokeringen. Teracom-Boxer vurderer, at forudsætningerne let kan vise sig at være et skønsmaleri rent tidsmæssigt.

Tyske Media Broadcast er således blandt de første med testsendinger af kombinationen DVB-T2 og HEVC, og testfasen er planlagt til at vare indtil sommer 2016. Der er således endnu langt til en kommercialisering af HEVC.

Desuden fremgår det af en netop frigivet rapport til EU-Kommissionen - Results of the Work of the High Level Group on the Future Use of the UHF Band (470-790 MHz) af Pascal Lamy - at HEVC først vil være tilgængelig som teknologi i 2020.

Det er derfor for nærværende et forholdsvis usandsynligt scenario, at man allerede fra 2020 kan satse hele DTT-plattformens eksistens på, at platformen og samtlige dens brugere vil kunne have ibrugtaget HEVC på rent markedsmæssige og kommercielle vilkår.

Såfremt man vælger at bortallokere 700 MHz-båndet, er det en afgørende forudsætning, at HEVC er kommercialiseret, hvorfor det vil være centralt for et eventuelt beslutningsoplæg til regering og Folketingets partier, at der er fuld sikkerhed for, at HEVC er klar til brug i god tid inden 2020. Især vil det være problematisk, hvis Danmark som et befolkningsmæssigt lille land kommer til at være frontløber på den nye teknologi, hvilket vil gøre, at forbrugerudstyret vil være meget dyrt eller ikke-

**TERACOM**

Banestrøget 19-21  
2630 Taastrup



Langebrogade 6, 1.  
1004 København K



eksisterende, parallelt til casen omkring DVB-H. Dette vil understrege behovet for, at staten sikrer platformens opretholdelse ved subsidiering af de afledte omkostninger, herunder forbrugerudstyr.

Uden denne sikkerhed løber man en betydelig risiko for, at DTT-plattformen lider alvorlig skade og i værste fald må lukke. En usikkerhed omkring tidspunktet for HEVC's kommercialisering må derfor medføre, at man må udskyde tidspunktet for en bortallokering, indtil HEVC er en kommercialiseret teknologi. Man bør i denne sammenhæng notere sig betragtningerne fra Pascal Lamys rapport til EU-Kommissionen, hvori det anbefales at minimere omkostningerne for alle involverede, herunder forbrugerne. En fælles, koordineret reallokering i EU vil være til gavn herfor.

#### UHDTV ctr. 1080p

Erhvervsstyrelsens forudsætninger for en forceret overgang til HEVC vil skabe en situation, hvor hele tv-frekvensbåndet er udnyttet til mindste byte, hvorfor ethvert råderum vil være opbrugt.

Det sætter DTT-plattformen i en situation, hvor man er afskåret fra at forbedre billedkvaliteten til eksempelvis UHDTV.

Teracom-Boxer deler således ikke Erhvervsstyrelsens forudsætninger om, at en generel billedkvalitet i 1080p i 2020 vil være nok til at matche konkurrencen på tv-markedet. I modsætning til HEVC er UHDTV allerede kommercialiseret og stærkt på vej ind på markederne.

Således blev [der i Q2 2014 solgt flere 4K UHD TV end i hele 2013](#), hvorfor det kan undre, at Rambøll på den ene side lægger det meget usikre HEVC til grund som forudsætning trods usikkerheden om denne teknologi, hvorimod den kommercialiserede og hastigt voksende teknologi 4K UHDTV ikke bliver anerkendt, og hvor man i stedet holder fast i en HD-kvalitet. De to forudsætninger burde realistisk set have været byttet om i forhold til det aktuelle markedsbillede. Konsekvensen af dette valg vil være, at DTT-plattform vil være afskåret fra at matche den markedskonforme billede-kvalitet i 2020. Det begrænsede antal kanaler – 20-25 – risikerer tilmed at være i direkte modstrid med en næsten 20 år gammel tendens, hvor antallet af nationale kanaler vokser år for år. I 2020 risikerer man derfor, at DTT-plattformen ikke engang vil kunne distribuere alle danske tv-kanaler. Dette vil påvirke konkurrenceevnen for platformen i negativ retning.

#### Aggressiv teknologiforcering

Det er kun muligt at bortallokere 700-båndet, hvis man politisk vedtager en meget aggressiv teknologiforcering. En sådan strategi er i modstrid med sædvane. For eksempel er der på DAB-området vedtaget en meget lang overgangsperiode for netop at undgå at tvinge et meget stort antal husstande til at skrotte i øvrigt funktionsdueligt udstyr.

Til sammenligning kan man efterspørge en lignende aggressiv teknologiforcering på mobilområdet. Teknologiforceringen, som Erhvervsstyrelsen har lagt som grundlæggende forudsætning for DTT-plattformens overlevelse, har tilsyneladende ikke været overvejet på mobilområdet som et redskab til at frembringe den kapacitet og dækning, som Erhvervsstyrelsens frekvensstrategi konkluderer, at der er behov for på mobilområdet.

Hvad forhindrer eksempelvis en tilsvarende forcering på teleområdet ved at gennemtvinge, at alle mobilnet blev opgraderet til nyeste teknologi, og man som på tv-området tvang forbrugerne til at udskifte udstyr? At det er en forudsætning, man lægger til grund som et vilkår for tv-plattformen, men øjensynligt ikke har overvejet det samme på mobilplattformen forekommer ejendommeligt.

**TERACOM**

Banestrøget 19-21  
2630 Taastrup



Langebrogade 6, 1.  
1004 København K

### Miljøpåvirkning

Som led i den samfundsøkonomiske analyse er der inddraget omkostningerne for forbrugerne i forbindelse med udskiftning af modtageudstyr.

Det er værd at notere, at modtageudstyret principielt må formodes at være fuldt funktionsdygtigt på tidspunktet for teknologiforcingen, hvorfor der vil være en betydelig unødvendig miljømæssig belastning ved bortskaffelse af potentielt mange tusinde tv-bokse eller tv-apparater.

Mange forbrugere vil vælge at udskifte deres tv med et nyt uden andre grunde, end at staten gennemtvinger et i mange sammenhænge unødvendigt teknologiskifte.

Teracom-Boxer finder, at man i et beslutningsoplæg vil være nødt til at forholde sig til den betydelige negative miljøpåvirkning, herunder det modstridende heri i forhold til regeringens stærke miljøpolitik.

I det hele taget er der forbløffende få betragtninger om, hvordan man overfor forbrugerne vil håndtere dette meget omfattende indgreb, særlig i lyset af at diverse internationale rapporter og analyser råder til, at man tager vidtstrakte hensyn til denne gruppe.

### Økonomi

Teracom-Boxer anerkender det betydelige arbejde med at kvantificere de forventede samfundsøkonomiske gevinster.

Det er imidlertid Teracom-Boxers opfattelse, at man ikke i tilstrækkelig grad har forsøgt at tydeliggøre for læserne, hvor beskedne og næsten ubetydelige disse gevinster står til at være.

To af de vigtigste scenarier, jf. tabel 1.1, side 3 i Rambøll-rapporten, vurderes at give en samfundsøkonomisk gevinst på mellem 1,3 og 1,6 mia. kr. Det er en samlet gevinst over tid og vil derfor indfinde sig over en 10-årig periode frem til 2030.

Den helt afgørende faktor, som fremkalder det relativt store beløb i regnestykket er imidlertid statens provenu fra salget af 700-båndet, idet dette vurderes - meget usikkert - til 1.253 mio. kr. Uden statens provenu er den samfundsøkonomiske gevinst meget tæt på nul kroner. Det bør i øvrigt fremføres, at ethvert estimat af et provenu for et frekvenssalg, der skal finde sted om 5-6 år i lyset af den ekstremt omskiftelige teknologiske udvikling er ubrugeligt. Selv få dage før en frekvensauktion går i gang, er det usandsynligt, at nogen vil være i stand til at komme med et kvalificeret bud på et provenu.

I det realistiske scenario, selv hvis man lægger det meget frekvensprovenu til grund, bliver den samfundsøkonomiske gevinst under 100 mio. kr. over perioden, dvs. mindre end 10 mio. kr. om året.

Freagtes der oveni dette forventningen om et reduceret driftsoverskud for DTT-operatøren på 620 mio. kr., risikerer man reelt, at den samfundsøkonomiske effekt vil blive negativ. Det forekommer vældig risikabelt at træffe beslutning om at rokke så mange faktorer og forretningsmodeller tværs over en lang række interessenter for at opnå noget med en så tvivlsom upside.

Hertil skal lægges - som anført ovenfor - at Rambøll ikke i sin samfundsøkonomiske analyse har indregnet de forventede negative effekter af en styrkelse af TDC-koncernen - både på tv-markedet og på telemarkedet. Denne mangel svækker i betydelig grad troværdigheden i det samlede regnestykke, idet de afledte omkostninger for samfundet og forbrugerne kan blive ganske betragtelige.



I det udeladte worst-case scenario vil man eksempelvis skulle indregne tabet af frekvensafgifter fra DTT-plattformen. Boxer betaler p.t. 12,7 mio. kr. årligt i frekvensafgifter til staten. Hertil vil komme betydelig erhvervsaktivitet, herunder Boxers betalinger til Teracom, hvorfor et worst case vil påvirke ikke bare gatekeeper-leddet, men også ejerne af sendenetværket, hvilket alt i alt vil medføre bortfald af et stort antal arbejdspladser.

Teracom-Boxer noterer med tilfredshed en vidstrakt inddragelse undervejs i tilblivelsen af Rambøll-rapporten og de bagvedliggende kalkulationer, som imidlertid blev foretaget under et vist tidspres. Teracom-Boxer har efterfølgende gennemført langt grundigere, tekniske vurderinger, herunder interferensproblematik, dækning mv. Konklusionen er, at der givetvis vil være brug for op til yderligere 24 nye sites for at lave fuld dækning. Dette vil naturligvis påvirke det samlede samfundsøkonomiske resultat i yderligere negativ retning med måske op til 150 mio. kr.

### **Konklusion**

Sammen med Rambøll-rapporten lægger Erhvervsstyrelsens undersøgelse af frekvensbehovet til antenne-tv op til, at beslutningen om bortallokering af 700-MHz-båndet er forholdsvis let og ligetil. Det er ikke tilfældet.

Beslutningen, eksekveringen og det endelige resultat er behæftet med enorme usikkerhedsfaktorer og potentielle skadevirkninger.

Nogle kan reduceres ved for eksempel at gøre brug af de nyeste tal og prognoser for mobildatatrafikudvikling, andre er omgærdet af høj usikkerhed, uanset hvor meget man prøver at estimere det og regne det ud.

Det er Teracom-Boxers opfattelse, at de betydelige konsekvenser og gener, som en bortallokering af 700-båndet vil påføre en lang række virksomheder, organisationer samt ikke mindst forbrugere ikke er forsøgt overskueliggjort i en grad, som er nødvendig i respekt for de mange, som påvirkes, og for politikerne som skal træffe en så vidtgående beslutning.

Teracom-Boxer opfordrer til, at man udarbejder en oversigt, en sammenstilling af de forskellige scenarier og holder dem op mod nødvendigheden af at anvende det pågældende frekvensbånd til hhv. DTT (hvor båndet er ekstremt vigtigt) og til mobilt bredbånd (hvor 700-båndet blot udgør en sjettedel af det vurderede behov i 2020-25 og en endnu mindre andel, når man indregner de allerede ibrugtagne netværk.)

Konsekvenserne af en reallokering af 700-båndet er behæftet med enorm usikkerhed i forhold til DTT-plattformens overlevelse, og det må forventes - såfremt staten fortsat og i overensstemmelse med Erhvervsstyrelsens og Rambølls rapport ser DTT-plattformens levedygtighed som vitalt for dansk demokrati og kultur samt ikke mindst konkurrencen på tv-markedet - at man må allokere en betragtelig del af det forventede salgsprovenu fra det eventuelle salg af 700-båndet til at sikre DTT-plattformens overlevelse.

DTT-plattformens underliggende økonomi og dens økosystem - uanset hvem der måtte blive gatekeeper efter 2020 - er ikke af et omfang, der kan rumme yderligere omkostninger på 338 mio. kr. til direkte teknologiske ændringer, 308 mio. kr. som direkte omkostning til forbrugernes køb af nyt udstyr samt et forringet driftsresultat på omtrent 620 mio. kr.

**TERACOM**

Banestrøget 19-21  
2630 Taastrup



Langebrogade 6, 1.  
1004 København K

Ved at fastholde at disse beløb skal finansieres ud af platformens samlede økosystem, er det ensbetydende med, at man lukker platformen med de enorme negative konsekvenser, det vil have for samfundet rent kulturelt og demokratisk samt for konkurrencen på tv-markedet. Det er vigtigt, at de politiske beslutningstagere allerede nu - og ikke senere - bliver fuldt opmærksomme på denne risiko samt behovet for at afsætte en væsentlig del af provenuet til at understøtte DTT-platformen.

Erhvervsstyrelsen har som én af flere målsætninger på vegne af staten at sælge frekvenser til højstbydende. Dette gør det særlig nødvendigt for Styrelsen at agere agtpågivende og sikre, at beslutningsgrundlaget er udtømmende og uangribeligt.

Rapporten godtgør efter Teracom-Boxers opfattelse ikke, at 700 MHz-båndet er uundværligt som en afgørende del af borgernes adgang til mobilt bredbånd. I stedet tilbagestår en lang række ubesvarede spørgsmål og usikkerhedsmomenter, som Erhvervsstyrelsen sammen med Kulturministeriet bør søge afklaring på forud for endelig regeringsbeslutning.

Endelig bør man nærmere og udtømmende forholde sig til de forventede samfundsøkonomiske gevinster eller måske ligefrem tab. En nærmere analyse viser, at den store og faktisk eneste vinder vil være staten, som forventes at kunne trække 1.253 mio. kr. ud i form af statsprovenu - et tal der er omgærdet af betydelig usikkerhed. Opgørelsen af den totale samfundsgevinst vil - når man får indregnet den betydelige negative samfundsgevinst af en markant styrkelse af TDC og dermed forringelse af konkurrencen til skade for forbrugerne - potentielt kunne være ret beskedent, ikke mindst når det nedbrydes på årsbasis, hvor gevinsten kan være så lidt som et tocifret millionbeløb. Man bør ikke udarbejde et beslutningsoplæg til regeringen uden at have opgjort skadevirkningerne af, hvad en styrkelse af TDC-koncernen vil betyde for forbrugerne.

I forhold til tilrettelæggelsen af den faktiske overgang af 700-båndet anbefaler Teracom-Boxer, at myndighederne ser nærmere på nogle af de anbefalinger, som Lamy-rapporten netop har afgivet til EU-Kommissionen, og som Danmark også bør notere. Lamy understreger bla. vigtigheden af at sikre en transition med den fornødne lead time for at minimere omkostningerne for alle parter.

Dette vil ydermere indebære, at et medlemsland ikke snævert ser på egen transition, men ser et i sammenhæng med resten af EU – ikke mindst med henblik på at tilgodese forbrugerøkonomiske udfordringer.

Med venlig hilsen

Steen Ulf Jensen  
adm. direktør Boxer TV A/S

Steffen Weber  
adm. direktør Teracom A/S

Bilag, links og kilder:

The future need for broadband frequencies in Denmark (Analysys Mason, maj 2011)

Spectrum Policy - Analysis of technology trends, future needs and demand for spectrum in line with Art.9 of the RSPP (Analysys Mason, 2013)

<http://www.dr.dk/Nyheder/Indland/2014/08/27/223105.htm>

Study on Impact of traffic off-loading and related technological trends on the demand for wireless broadband spectrum, (European Commission, 2013)

<https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/report-results-work-high-level-group-future-use-uhf-band> (European Commission, September 2014)

**TERACOM**

Banestrøget 19-21  
2630 Taastrup



Langebrogade 6, 1.  
1004 København K

8. september 2014

## **Høringssvar fra IT-Branchen, Dansk Erhverv og Teleindustrien vedrørende undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020**

Kulturministeriet og Erhvervsstyrelsen har den 24. juni 2014 offentliggjort en undersøgelse af behovet for frekvenser til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020.

IT-Branchen, Dansk Erhverv og Teleindustrien (herefter høringsparterne) skal indledningsvist takke for muligheden for at afgive kommentarer til den offentliggjorte undersøgelse, der kommer til at danne grundlaget for den kommende politiske beslutning om den fremtidige anvendelse af 700 MHz-frekvensbåndet.

Som det fremgik af de skriftlige bemærkninger, Teleindustrien afgav til Erhvervsstyrelsen den 19. december 2013 til brug for udarbejdelsen af nærværende undersøgelse og som vedlægges dette høringssvar, finder høringsparterne det meget væsentligt, at 700 MHz-frekvensbåndet fremover allokeres til brug for mobilt bredbånd.

Dette understøttes både af den konkret oplevede stigning i efterspørgslen på mobilt bredbånd, der indtil videre har oversteget de fleste forudsigelser, samt den forventede efterspørgsel i de kommende år samt af den danske regerings frekvensstrategi. Høringsparterne støtter som tidligere nævnt styrelsens strategi og finder særligt, at en frigørelse af 700 MHz-frekvensbåndet til teknologi- og tjenesteneutral anvendelse for mobilt bredbånd er af væsentlig betydning for mobilbranchen og for væksten i samfundsøkonomien.

I et internationalt perspektiv skal høringsparterne gøre opmærksom på, at Europa-Kommissionen den 29. august 2014 har modtaget en rapport fra den af Kommissionen nedsatte High Level Group on the future of the UHF<sup>1</sup>, der omhandler bl.a. anvendelsen af 470-790 MHz frekvensbåndet frem til 2030. Det fremgår heraf, at 700 MHz-frekvensbåndet skal overgå til trådløst bredbånd i 2020 i hele Europa. Denne strategi vil danne grundlag for Kommissionens holdning i forbindelse med forhandlingerne på WRC-15. Af denne grund er det således også både væsentligt og oplagt, at

---

<sup>1</sup> <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/report-results-work-high-level-group-future-use-uhf-band>

Danmark allerede nu, hvor der er skabt et godt overblik over konsekvenserne ved en re-allokering af frekvensbåndet, tager initiativ til en endelig politisk stillingtagen om frekvensbåndets fremtid.

### Bemærkninger til undersøgelsen

Høringsparterne finder generelt, at undersøgelsen, der primært fokuserer på det fremtidige frekvensbehov for antenne-tv, fremstår både grundig og dækkende, og at den desuden er baseret på et særdeles gennemarbejdet grundlag både for så vidt angår de økonomiske vurderinger (både på mikro- og makro-niveau), de frekvenstekniske overvejelser og de markedsmæssige forhold.

På den baggrund finder høringsparterne også Rambølls hovedkonklusioner troværdige og retvisende.

Høringsparterne har særligt bidt mærke i, at Rambøll vurderer, at der vil være en samfundsøkonomisk gevinst på mellem 2,5 og 4 mia. DKK i perioden 2020-2030 ved at anvende 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd fremfor til antenne-tv.

Selvom høringsparterne finder, at dette beløbsinterval formentlig er udtryk for en forholdsvis konservativ estimering, er der ikke tvivl om, at det vil have endog meget store positive samfundsøkonomiske effekter, hvis 700 MHz-frekvensbåndet fremover anvendes til mobilt bredbånd. I den forbindelse er det væsentligt at holde sig for øje, at det ikke kun er staten og telesektoren men hele samfundet som sådan, der vil få gavn af en allokering af yderligere frekvensressourcer til mobilt bredbånd. Denne pointe er yderligere belyst i Teleindustriens bemærkninger til Erhvervsstyrelsen af 19. december 2013, der som nævnt vedlægges.

Det fremstår desuden både sandsynligt og velbegrunder, når Rambøll når frem til, at der – også hvis 700 MHz-frekvensbåndet allokeres til mobilt bredbånd – fortsat vil være frekvensmæssig kapacitet til også i fremtiden at kunne tilbyde det skønnede nødvendige antal HD-kanaler til modtagerne af antenne-tv, forudsat at der sker en mere effektiv frekvensudnyttelse, end det i dag er tilfældet. Den samme konklusion er også Europa-Kommissionen<sup>2</sup> og Ofcom<sup>3</sup> således nået frem til.

Høringsparterne er opmærksomme på, at omkostningerne til en omlægning af det digitale tv-sendenet ikke er negligable. Høringsparterne skal imidlertid bemærke, at der intet er til hinder for, at der træffes politisk beslutning om, at en del af provenuet ved fremtidige frekvensauktioner anvendes til f.eks. omlægninger af det digitale tv-sendenet. Hvis man i Danmark ønsker at lade anvendelsen af 700 MHz frekvensbåndet overgå til mobilt bredbånd inden udløb af eksisterende licens i 2020, kan dette være en mulighed efter forhandling og med mulighed for kompensation til nuværende licenshaver.

Det fremgår dog også af undersøgelsen, at disse omlægningsomkostninger er meget afhængige af, at Danmark opnår et godt forhandlingsresultat, når Erhvervsstyrelsen indleder forhandlinger med nabolandene om udnyttelsen af 700 MHz-frekvensbåndet. Høringsparterne skal på den baggrund opfordre til, at der så hurtigt som muligt træffes endelig politisk beslutning om en fremtidig allokering af 700 MHz-frekvensbåndet, således at Danmark kan sikre sig den bedst mulige indgang til disse nabolandsforhandlinger.

---

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc\\_id=6719](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=6719)

<sup>3</sup> "Securing long term benefits from scarce spectrum resources - A strategy for UHF bands IV and V": <http://stakeholders.ofcom.org.uk/consultations/uhf-strategy/>

Det tidsmæssige aspekt er også væsentligt i forhold til de forbrugere, der modtager antenne-tv, forhandlerne af forbrugerelektronik samt brugerne af trådløse mikrofoner. Det er således høringsparternes vurdering, at jo hurtigere, der træffes en politisk beslutning om 700 MHz-frekvensbåndets fremtid, jo bedre tid vil der være for brugere af disse to teknologier til at omstille sig og foretage fremtidssikrede valg af udstyr.

Endelig vil det også have væsentlig betydning for telesektoren, at der træffes beslutning om den fremtidige anvendelse af 700 MHz-frekvensbåndet så tidligt som muligt. Derved vil de danske teleoperatører i god tid bedre kunne planlægge deres netudbygning, ligesom det vil give mulighed for at vurdere det reelle frekvensbehov i de relativt mange og forventeligt omkostningstunge frekvensauktioner, der vil blive afholdt i Danmark inden for de næste 6-7 år.

En hurtig politisk beslutning vil således være af afgørende betydning for et positivt udfald af nabolandskoordineringerne, for en minimering af omkostningerne for de danske broadcastere, for forbrugernes mulighed for i tide at vælge teknologisk fremtidssikret udstyr, for forhandlerne af forbrugerelektroniks muligheder for at omstille sig og for mobiloperatørernes mulighed for bedst muligt at planlægge de næste mange års netudbygning, der bl.a. forventes at medføre udrulningen af nye højhastighedsteknologier.

Der var forinden ibrugtagelsen af 800 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd megen debat og usikkerhed om de mulige forstyrrelser af både antenne- og kabel-tv, som mobil anvendelse af disse frekvenser kunne afstedkomme. Umiddelbart ser det ikke ud til, at de bekymringer, der på det tidspunkt blev givet udtryk for, er blevet realiseret og for så vidt angår potentielle støjproblemer fra 700 MHz-frekvensbåndet mod kabel-tv forventes problemet med dårlige husinstallationer at falde frem mod 2020. Det kan dog ikke udelukkes, at der fortsat vil kunne opstå støjproblemer for den enkelte tv-bruger, og der bør afsættes midler til at indsamle erfaringer fra 800 MHz-området og til at få opdateret og forbedret de eksisterende vejledninger til kunderne, så kunderne i større omfang selv bliver i stand til at vurdere, om de har indstrålingsproblemer fra henholdsvis 700 MHz- og 800 MHz-mobilnettene.

## Konklusion

Erhvervsstyrelsen har sammen med Kulturministeriet udarbejdet en særdeles grundig og lødig analyse af frekvensbehovet til antenne-tv og mulighederne for at frigøre 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd efter 2020.

Undersøgelsens væsentligste konklusion er efter høringsparternes opfattelse, at en allokering af 700 MHz-frekvensbåndet vil have positive samfundsøkonomiske konsekvenser på mellem 2,5 og 4 mia. kroner. Denne konklusion synes at tilsige, at der ikke er et reelt og samfundsmæssigt ansvarligt alternativ til at træffe beslutning om, at 700 MHz-frekvensbåndet fremover allokeres til teknologi- og tjenesteneutral anvendelse for mobilt bredbånd.

Undersøgelsen understøtter desuden behovet for, at denne politiske beslutning træffes hurtigst muligt af hensyn til såvel nabolandsforhandlinger, forbrugere, forhandlere, broadcastere og mobiludbydere.

Høringsparterne vurderer fortsat, at 700 MHz-frekvensbåndet er det vigtigste af de bånd, der kan frigøres til mobilt bredbånd inden for en overskuelig fremtid, bl.a. fordi der er tale om et stort, sammenhængende frekvensområde med gode dækningsmæssige og penetrationsmæssige

egenskaber. Anvendelse af frekvensbåndet vil således kunne hjælpe til at imødekomme den forventede voldsomme stigning af brug af mobildata, og vil samtidig kunne forbedre indendørsdækningen og supplere bredbåndsdækningen i tyndt befolkede områder uden etablering af mange nye mastepositioner. En allokering af 700 MHz-frekvensbåndet vil således kunne tilgodese de stadigt stærkere politiske ønsker om at sikre alle dele af samfundet god mobildækning, øget mobilitet og høje bredbåndshastigheder.

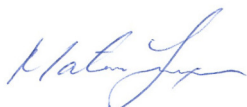
Høringsparterne står naturligvis til rådighed, hvis der er behov for at uddybe ovenstående, og vi ser frem til fortsat at bidrage positivt og konstruktivt til at sikre et grundlag til at træffe den måske væsentligste frekvenspolitiske beslutning i mange år.

8. september 2014

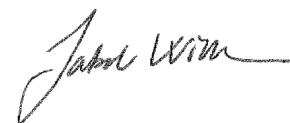
Mette Lundberg  
Direktør for Politik og Kommunikation  
IT-Branchen



Martin Jørgensen  
Advokat  
Dansk Erhverv



Jakob Willer  
Direktør  
Teleindustrien



Vedlagt:      Teleindustriens bemærkninger af 19. december 2014 vedrørende ”Fremtidig allokering af 700 MHz-frekvensbåndet”

19. december 2013

## Fremtidig allokering af 700 MHz-frekvensbåndet

Kulturministeriet og Erhvervsstyrelsen har iværksat en undersøgelse af bl.a. de økonomiske konsekvenser af at anvende 700 MHz-frekvensbåndet til hhv. DTT eller mobilt bredbånd. I den forbindelse undersøges bl.a. de mere snævre økonomiske konsekvenser for mobiloperatørerne.

Teleindustrien (TI) gør nedenfor opmærksom på en række overordnede betragtninger som supplement til den rent økonomiske analyse. Disse forhold, der både relaterer sig til frekvenstekniske forhold, udviklingen i anvendelsen i mobilt bredbånd og til samfundsøkonomiske overvejelser, bør tillægges væsentlig betydning i den vurdering, som Erhvervsstyrelsen og Kulturministeriet i sidste ende skal foretage med henblik på en endelig indstilling til en samlet politisk beslutning bl.a. på baggrund af de analyser, som Rambøll er i færd med at udarbejde.

### Den danske regerings frekvensstrategi

Erhvervsstyrelsen har i 2012 vedtaget en revideret frekvensstrategi, der bl.a. har til formål at understøtte regeringens bredbåndsmålsætning, og som er implementeret i det frekvenspolitiske rammemandat samt i regeringens telepolitiske udspil "*Bedre bredbånd og mobildækning i hele Danmark*" fra marts 2013. I udspillet lægges det til grund, at det i internationalt regi i 2015 forventes besluttet at åbne op for brug af mobilt bredbånd i dele af frekvensbåndet 470-790 MHz i Europa.

Regeringen fremhæver i den forbindelse følgende.

*"Interessant i den sammenhæng er den del af frekvensbåndet, som ligger i 700 MHz-frekvensbåndet, da det vil være særligt velegnet til at skabe dækning med bredbånd i yderområder. Udfordringen for anvendelsen af frekvensbåndet er, at det i dag anvendes til tv-broadcasting. En national beslutning om anvendelsen af dette frekvensbånd til andre formål, f.eks. mobilt bredbånd, vurderes tidligst at kunne få effekt i 2020 og skal afvejes over for de kulturpolitiske og konkurrencemæssige hensyn bag den nuværende frekvensanvendelse."*

På den baggrund planlægger regeringen følgende:

*"Der iværksættes en undersøgelse af behovet for frekvenser til jordbaseret digitalt tv, herunder HDTV. Endvidere undersøges mulighederne for at anvende dele af frekvensbåndet 470-790 MHz, herunder i særdeleshed 700 MHz-frekvensbåndet, til mobilt bredbånd samt*



*eventuelle konsekvenser heraf. Undersøgelsen vil være tilendebragt primo 2014. Regeringen vil have fokus på at stille dækningskrav ved kommende frekvensauktioner. Samtidig vil regeringen arbejde for at frigøre yderligere frekvenser, så trådløse bredbåndstjenester kan bidrage til, at alle danskere i 2020 kan få adgang til bredbånd med høje hastigheder, og samtidig sikre de nødvendige frekvenser til jordbaseret tv-transmission.”*

TI støtter generelt styrelsens strategi og finder særligt, at en frigørelse af 700 MHz-frekvensbåndet til teknologi- og tjenesteneutral anvendelse for mobilt bredbånd er af væsentlig betydning for mobilbranchen og for væksten i samfundsøkonomien.

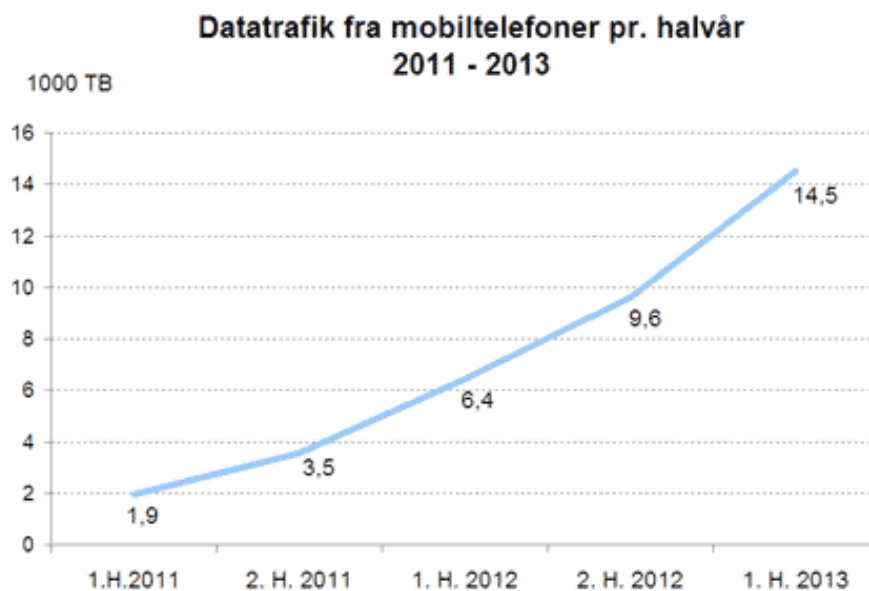
**Det bør derfor i så god tid som muligt besluttet at allokere 700 MHz-frekvensbåndet til brug for mobilt bredbånd og senest fra 2020. Dette er der flere begrundelser for.**

### Udviklingen i efterspørgslen på data

For det første er der en række efterspørgselsmæssige argumenter, der understøtter en fremtidig allokering af 700 MHz til mobilt bredbånd.

Ifølge Erhvervsstyrelsens telestatistik fra første halvår 2013<sup>1</sup> blev der i løbet af første halvår 2013 i alt genereret 29.400 TB mobil datatrafik i Danmark. Det er en stigning på 59,1 pct. ift. første halvår 2012. Ser man lidt længere bagud i tid, kan det konstateres, at forbruget siden første halvår 2011 er steget med 172,3 pct. frem til første halvår 2013.

Udviklingen kan ses på nedenstående figur:



Kilde: Erhvervsstyrelsens telestatistik første halvår 2013

Forbruget af data stiger altså afsindigt hurtigt – også hurtigere end det for blot få år siden blev forventet. I den behovsrapport, der lå til grund til for Erhvervsstyrelsens frekvensstrategi fra 2012, vurderes mobildataforbruget fra 2011 til 2013 således at ville stige med 400 %.

<sup>1</sup> <http://erhvervsstyrelsen.dk/file/414739/telestatistik-2013-1.pdf>



I realiteten har stigningen været mellem 600 og 700 %.

Derudover sker der en ændring i den måde, mobilnettene anvendes på, således at de i stigende grad anvendes til data i stedet for tale. Analysys Mason vurderer således (november 2013), at

*“Mobile networks are becoming dominated by data traffic and projected annual growth rates of 30–70% will lead to five times – or more – data traffic worldwide by 2018.”*<sup>2</sup>

Denne prognose støttes af Cisco's Visual Networking Index<sup>3</sup>. Heraf fremgår det om internettrafikken i Vesteuropa, at

- *In Western Europe, Internet traffic will grow 2.2-fold from 2012 to 2017, a compound annual growth rate of 17%.*
- *In Western Europe, peak Internet traffic will grow 2.9-fold from 2012 to 2017, a compound annual growth rate of 24%.*

Dette er dog ingenting i sammenligning med den udvikling, Cisco forventer i den mobile datatrafik:

- *In Western Europe, mobile data traffic will grow **13-fold** from 2012 to 2017, a compound **annual growth rate of 67%**.*

Endelig har Ofcom på længere sigt vurderet, at forbruget af mobildata vil forøges med en faktor 80-300 i perioden fra 2012-2030.<sup>4</sup>

## Det internationale perspektiv – behovet for harmonisering

Det er reelt en forudsætning for at anvende frekvenser til mobilt bredbånd, at disse er internationalt harmoniserede. Der er almindelig enighed herom, og pointen understreges bl.a. i den nævnte Ofcom-rapport, hvoraf det fremgår, at

*“Only additional spectrum which has been internationally harmonised for mobile broadband is likely to be used because harmonisation increases economies of scale, widening the availability of handsets and reducing prices.”*

Og

*“Technical research commissioned by Ofcom has shown that the availability of additional low frequency spectrum beyond the 800 MHz award could be particularly relevant for mobile broadband use”.*

700 MHz-frekvensbåndet er det eneste frekvensbånd, der inden for de næste mange år kan forventes at have nået en så høj grad af international harmonisering, at der reelt ikke vil være andre med samme værdi på det danske og europæiske marked.. Andre frekvensbånd er på sigt også relevante, jf. bl.a. Erhvervsstyrelsens frekvensstrategi og det frekvenspolitiske rammemandat

---

<sup>2</sup> <http://www.analysysmason.com/About-Us/News/Newsletter/Mobile-data-cost-Nov2013/>

<sup>3</sup> [http://www.cisco.com/web/solutions/sp/vni/vni\\_forecast\\_highlights/index.html](http://www.cisco.com/web/solutions/sp/vni/vni_forecast_highlights/index.html)

<sup>4</sup> “Securing long term benefits from scarce spectrum resources - A strategy for UHF bands IV and V”: <http://stakeholders.ofcom.org.uk/consultations/uhf-strategy/>

bestemmelser herom, men disse er endnu ikke reelle alternativer. Samtidig ligger de alle over 1 GHz, hvilket gør dem mindre egnede til at dække større geografiske områder uden markant forøgede omkostninger.

Det er derfor væsentligt at holde sig for øje, at 700 MHz-frekvensbåndet allerede er ved at blive taget i anvendelse i andre dele af verden, herunder i Afrika og Asien. Dette betyder, at der allerede er ved at blive udviklet udstyr til brug i frekvensbåndet, hvilket er en klar forudsætning for en effektiv anvendelse i Europa og Danmark.<sup>5</sup>

Af denne grund bør frekvenserne i 700 MHz-frekvensbåndet allokeres til offentlig mobilkommunikation og ikke til specifikke sektorer som f.eks. public safety, militær eller lignende, der også er kendetegnet ved en væsentligt ringere frekvensudnyttelse.

### Samfundsøkonomiske betragtninger

Der er næppe tvivl om, at en harmoniseret og rettidig allokering af 700 MHz-frekvenserne på teknologineutralt grundlag vil være et vigtigt og nødvendigt bidrag til også i fremtiden at understøtte Danmarks – og EUs – rolle som digitalt velfærdssamfund, og at det vil have direkte negativ økonomisk betydning for de berørte nationaløkonomier, hvis dette ikke sker.

I en endnu ikke offentliggjort rapport estimeres det, at en frigørelse i 2020 af 700 MHz til brug for mobilt bredbånd samlet for region 1 (der omfatter Europa, Centralasien, Mellemøsten og Afrika) vil en værdi af næsten 100 mia. EURO. Heraf vil værdien for Europa tegne sig for mellem 13,8 og 17,8 mia. EURO.

I forbindelse med værdien af anvendelsen af 700 MHz-frekvenserne i Asien har GSMA i øvrigt vurderet<sup>6</sup>, at

*“The socio-economic benefits of allocating the 700MHz band to mobile – including growth in GDP, employment, entrepreneurship and tax revenues – are significant. In fact, **by 2020, the digital dividend for the Asia-Pacific region could be worth almost US\$1 trillion in additional GDP.** To achieve the full benefits, a harmonised solutions needs to be implemented as quickly as possible. A delay in the allocation of the 700 MHz band by one year, to 2015, could result in a loss in incremental GDP growth of US\$40 billion in the first year, and an indirect loss of US\$70 billion in the three subsequent years.”*

I rapporten ”*Exploiting the Digital Dividend – a European Approach*” vurderede Analysys Mason tilsvarende i 2009 for Europa-Kommissionen, at 800 MHz-frekvensbåndet over 15 år ville have en samfundsmæssig værdi på mellem 150 og 600 mia. EURO.

Af ovenstående grunde samt af hensyn til de forventede, konkrete kapacitetsmæssige behov for mobilt bredbånd frem mod 2020 er det klart, at 700 MHz frekvensbåndet snarest muligt efter 2017 og senest i 2020 bør overgå til mobilt bredbånd.

---

<sup>5</sup> For at opnå den fulde synergieffekt af samtidig anvendelse af 700 MHz-frekvensbåndet i flere verdensdele til mobilt bredbånd er det desuden vigtigt, at den fremtidige danske og europæiske allokering harmoniserer med den asiatiske båndplan (APT700 Band Plan).

<sup>6</sup> <http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2012/07/277967-01-Asia-Pacific-FINAL-vf11.pdf>

Selvom der findes forskellige vurderinger af, hvilken samlet økonomisk effekt 700 MHz-frekvensbåndet vil have, er der ingen tvivl om, at den potentielle samfundsværdi er enorm, hvis frekvensbåndet allokeres til mobilt bredbånd. Det synes på den anden side oplagt, at anvendelsen af frekvensbåndet ikke vil kunne generere en tilsvarende samfundsøkonomisk effekt, hvis det fortsat skal anvendes til broadcast tv.

### Effektiv udnyttelse af frekvenser

Man kan stille spørgsmålet, om hvordan den voldsomme og hidtil usete stigning i brugen af mobildata til bl.a. film og tv-indhold, jf. nedenfor, bedst kan imødekommes. Der er næppe en enkelt løsning på denne udfordring. Snarere står det klart, at der er flere muligheder, der må anvendes parallelt.

I den ovenfor nævnte Ofcom-rapport nævnes særligt fire muligheder:

1. Mobiloperatørerne kan bruge mere effektive teknologier.
2. Mobildata trafik kan i højere grad sendes via wifi.
3. Mobiludbydere kan opsætte flere master og antenner.
4. Der kan allokeres mere spektrum til brug for mobildata.

Der sker allerede nu en voldsom udrulning af nye og mere effektive teknologier. Således udruller alle danske mobiloperatører i disse år LTE i flere frekvensbånd. Samtidig offloades der allerede nu en stor mængde mobildata til wifi-forbindelser. Ifølge Europa-Kommissionen blev 71 procent af den datatrafik, der i 2012 blev leveret til smartphones og tablets i EU, sendt via en Wi-Fi-forbindelse.<sup>7</sup>

Gennem anvendelse af mere effektive teknologier udnytter mobiloperatørerne således de frekvenser, de på nuværende tidspunkt er tildelt, mere og mere intensivt. Hvis 700 MHz-frekvensbåndet ikke vil blive anvendt til mobilt bredbånd fra 2020, forventer TI, at det vil blive nødvendigt at etablere en væsentlig mængde nye antennesites, hvis efterspørgslen på kapacitet og dækning skal dækkes. Dette vil imidlertid i givet fald skulle gennemføres i højere frekvensbånd, hvilket igen betyder, at der for samme geografiske dækning skal anvendes væsentlig flere nye basestationer. Ifølge GSMA koster udrulningen af et 700 MHz-baseret netværk kun 30 % af omkostningerne ved at udrulle et 2100 MHz-baseret netværk.

Der er således – uanset at mobilselskaberne hele tiden øger frekvensudnyttelsen – behov for yderligere frekvenser under 1 GHz. Dette vil give mobiloperatører mulighed for at bygge økonomisk rentable netværk, der kan håndtere den eksplosion i dataforbruget, der forventes i de kommende år. Og som er en forudsætning for, at danske borgere og virksomheder kan få tilstrækkelig adgang til og drage fuld nytte af de mange muligheder, digitalisering og mobilitet medfører, og som er en af de væsentlige forudsætninger for den samfundsmæssige vækst.

En sådan allokering vil også medvirke til at imødekomme den fortsatte politiske bekymring i forhold til at sikre, at alle dele af samfundet har adgang til mobilt bredbånd. Anvendelsen af 700 MHz-frekvenserne vil kunne medvirke til at sikre denne adgang men også til, at denne adgang bliver af en høj kvalitet. Netop 700 MHz-frekvenserne vil således kunne bidrage meget effektivt til i

---

<sup>7</sup> "Study on impact of traffic off-loading and related technological trends on the demand for wireless broadband spectrum": <http://bookshop.europa.eu/en/study-on-impact-of-traffic-off-loading-and-related-technological-trends-on-the-demand-for-wireless-broadband-spectrum-pbKK0113239/?CatalogCategoryID=CXoKABst5TsAAAEjepEY4e5L>

sig selv at sikre god fladedækning på grund af båndets frekvenstekniske karakteristika. I kombination med 800 MHz-frekvenserne, der også anvendes til mobilt bredbånd, vil en anvendelse af 700 MHz-frekvensbåndet til brug for mobilt bredbånd, kunne give brugerne en virkelig god og effektiv bredbåndsoplevelse – også i udkantsområder.

### Udviklingen i brugen af mobilt bredbånd og DTT

Den stigende efterspørgsel på datatrafik, herunder mobildata, skyldes i høj grad en vækst i forbruget af film og tv på nettet. Selskabet Sandvine vurderer således, at filmtjenesten Netflix står for ca. en tredjedel af al peak-time internettrafik i USA. Denne udvikling afspejles i det faktum, at mens forbruget af mobile data er steget voldsomt de sidste par år, er forbruget af såkaldt flow-tv dalet siden 2010. Det må antages, at denne udvikling vil fortsætte og intensiveres i årene fremover, og at on demand-tjenester i langt højere grad vil blive foretrukket af seerne frem for flow-tv.

Der er uden tvivl brug for mere spektrum til brug for mobilt bredbånd, mens det tilsvarende står klart, at der alt andet lige vil være gradvist mindre behov for spektrum til brug for DTT, hvor penetrationen nu er under 18 % og fortsat er faldende også i Danmark.

Samtidig er det værd at holde sig for øje, at DTT-plattformen, selvom 700 MHz-frekvensbåndet skulle blive allokeret til mobilt bredbånd, stadig vil have både 500 MHz- og 600 MHz-frekvensbåndene til rådighed.

I den forbindelse bemærker Ofcom,

*“...that the 600 MHz band should remain available to provide alternative DTT spectrum after the release of the 700 MHz band. Using this spectrum as part of a wider spectrum replan, it is likely that the DTT platform would be able to continue to operate with six multiplexes and maintain PSB multiplex coverage. This significantly reduces the risk that the DTT platform would have an insufficient amount of future capacity and coverage to continue to deliver the benefits it provides today.”*

Det til være rimeligt at gøre en tilsvarende antagelse for så vidt angår danske forhold. TI har i forlængelse heraf fuld tillid til, at Erhvervsstyrelsen og de danske broadcastere vil kunne sikre de fremadrettede muligheder for, at der også i fremtiden vil være de nødvendige frekvenser til bl.a. oplysning og kulturelle formål. Dette kan eksempelvis ske gennem krav til de danske tv-operatører om at anvende stadigt mere effektive formater, som f.eks. DVB-T2.<sup>8</sup>

### Konklusion

Samlet er TI enig i de overordnede overvejelser og konklusioner, som Ofcom i England har gjort i deres rapport *“Securing long term benefits from scarce low frequency spectrum - A strategy for UHF bands IV and V”* fra november 2012, herunder at efterspørgslen på mobil bredbåndskapacitet vil stige voldsomt, at der er behov for yderligere frekvenskapacitet for at imødekomme denne stigning, og at kun internationalt harmoniseret spektrum kan forventes brugt til mobilt bredbånd.

---

<sup>8</sup> DIGITALEUROPE anfører i deres *“Position on the 700 MHz Band”* fra januar 2013, at *“DIGITALEUROPE considers a transition to DVB-T2 as an adequate measure to facilitate the release of the band 694-790 MHz”* ([http://www.digitaleurope.org/DocumentDownload.aspx?Command=Core\\_Download&EntryId=522](http://www.digitaleurope.org/DocumentDownload.aspx?Command=Core_Download&EntryId=522)). Dette synspunkt støttes i Ofcom-rapporten *“Securing long term benefits from scarce low frequency spectrum”*, se ovenfor.

TI vurderer, at 700 MHz-frekvensbåndet er det vigtigste af de bånd, der kan frigøres til mobilt bredbånd inden for en overskuelig fremtid, bl.a. fordi der er tale om et stort, sammenhængende frekvensområde med gode dækningsmæssige og penetrationsmæssige egenskaber. Anvendelse af frekvensbåndet vil således kunne hjælpe til at imødekomme den forventede voldsomme stigning af brug af mobildata, og vil samtidig kunne forbedre indendørsdækningen og supplere bredbåndsdækningen i tyndt befolkede områder uden etablering af mange nye mastepositioner. En allokering af 700 MHz-frekvensbåndet vil således kunne tilgodese de stadigt stærkere politiske ønsker om at sikre alle dele af samfundet god mobildækning, øget mobilitet og høje bredbåndshastigheder.

TI står naturligvis til rådighed, hvis der er behov for at uddybe ovenstående, og vi ser frem til fortsat at bidrage positivt og konstruktivt til at sikre et grundlag til at træffe den måske væsentligste frekvenspolitiske beslutning i mange år.

Vi henviser i øvrigt til de rapporter, der er nævnt i ovenstående, og som på forskellig vis understreger den samfundsmæssige betydning af at afsætte 700 MHz-frekvensbåndet til mobilt bredbånd.

19. december 2013

Jakob Willer  
Direktør  
Teleindustrien