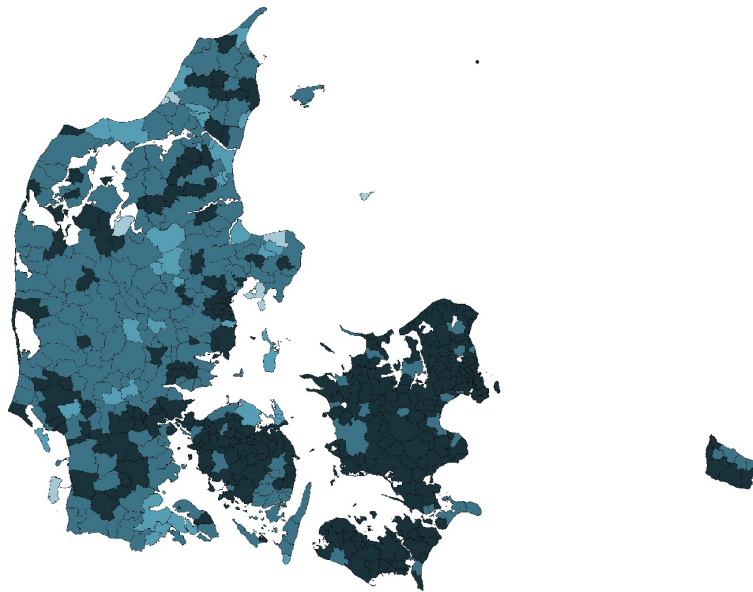

>

Bredbåndskortlægning 2008

Kortlægning af bredbåndsinfrastrukturen i Danmark -
status medio 2008



Bredbåndskortlægning 2008
Kortlægning af bredbåndsinfrastrukturen i Danmark - status medio 2008

Udgivet af:
IT- og Telestyrelsen

IT- og Telestyrelsen
Holsteinsgade 63
2100 København Ø

Telefon: 35 45 00 00
itst@itst.dk
www.itst.dk

Publikationen kan hentes
på IT- og Telestyrelsens hjemmeside:
<http://www.itst.dk>
ISSN: 1903-3761

Indhold

Indledning	4
Sammenfatning	6
Tilgængelighed af bredbåndsinfrastruktur	7
Teknologineutral dækning	7
DSL	8
Kabelmodem via kabel-tv-net og fællesantenneanlæg	10
Lokalnet – LAN	11
Optiske fiberkabler	11
Trådløse bredbåndsløsninger	14
Mobilt bredbånd	14
WiMAX	15
Hotspots	16
Bredbåndspaletten	17
Udbredelse af bredbånd	19
Priser	22
Hastigheder	23
Tilgængelighed af downstreamkapacitet	23
Udviklingen i downstreamkapacitet	26
Udviklingen i upstreamkapacitet	26
Danmark i international sammenhæng	29
Bredbåndspriser	30
Metode og datagrundlag	31
Metodegrundlag	31
Teknologineutrale kort	31
Tilgængelighed af fiber	31
Udbredelse af bredbånd	32
Datagrundlaget	32
Bilag 1: Tekniske termer og begrebsdefinitioner	33

Indledning

>

De færreste danskere kan i dag forestille sig en dagligdag uden adgang til bredbånd. Bredbånd er en integreret del af vores infrastruktur på linje med veje, vand og elektricitet og må betragtes som danskernes primære adgangsvej til verdenssamfundet.

Vi digitaliserer som aldrig før. Det gælder alt fra indhold, tjenester og adgangen hertil, hvilket giver danskerne nye måder at kommunikere og interagere på.

Vores digitale infrastruktur og den igangværende digitalisering er noget, som de kommende generationer skal kunne drage nytte af og bygge videre på. Akkurat som industrialiseringen lagde grobunden for et kvantespring i forhold til vores levemåde og levestandard.

Alle danskere skal have adgang til bredbånd. Det er den nødvendige forudsætning for, at alle, der vil, også kan udnytte de muligheder, som en øget digitalisering bibringer samfundet i form af vækst og udvikling. Målet er en elektronisk infrastruktur i verdensklasse.

I sidste års bredbåndskortlægning blev der sat fokus på de hastigheder, som bredbåndsbrugerne kan sende data med (upstreamkapacitet). I 2007 havde 10 procent af alle bredbåndsforbindelser en upstreamkapacitet på 1 Mbit/s eller derover. I 2008 var tallet steget til 21 procent. Om end der fortsat er plads til forbedringer, er der tale om en positiv udvikling, der er med til at understøtte brugernes aktive deltagelse i skabelse og deling af indhold samt mulighed for at anvende interaktive tjenester på internettet. Alt sammen elementer, der fremmer innovation, kreativitet og sociale relationer til gavn for alle. Samtidig stiller det krav til den digitale udvikling.

Medio 2008 var der cirka 22.000 husstande og virksomheder, der ikke kunne få en ADSL forbindelse. Sidste år var tallet cirka 23.000. Hertil kommer dækningen med fiber og trådløse forbindelser, der i flere postnumre har en større dækning end ADSL. I alt vurderes det, at cirka 21.000 husstande og virksomheder - svarende til under en procent stadig mangler adgang til bredbånd.

Men den stigende udbygning af det mobile bredbåndsnet er det imidlertid sandsynligt, at der i dag er flere steder i landet, hvor mobilt bredbånd dækker husstande og virksomheder, som ikke dækkes af de traditionelle faste bredbåndsforbindelser. Det er imidlertid ikke muligt på det foreliggende grundlag at vurdere det præcise omfang.

Det er målet, at disse husstande og virksomheder vil få muligheden for at få adgang til bredbånd inden udgangen af 2010. Med indfrielse af målsætningen om landsdækkende bredbåndsmuligheder i sigte er der brug for at styrke fokus på andre områder.

I dette års kortlægning rettes fokus på flere forskellige områder. Især priser og hastigheder behandles. Ambitionerne er lavere priser og højere hastigheder..

Bredbåndskortlægning 2008 er opdelt i fire overordnede dele: 1) Først afdækkes tilgængeligheden af bredbånd i Danmark - hvilke typer bredbånd er det muligt at få rundt om i Danmark. 2) Dernæst beskrives bredbåndsudbredelsen - hvor mange bredbåndsforbindelser er der. 3) Herefter beskrives i to særskilte kapitler udviklingen i priser og hastigheder. 4) Til sidst ses Danmark i et internationalt perspektiv på bredbåndsområdet. Kortlægningen rummer derudover baggrundsinformation om

>

metodevalg, oplysninger om de data, der ligger til grund for kortlægningen, samt begrebsdefinitioner og en teknisk ordforklaring.

Sammenfatning

>

Ved Bredbåndskortlægning 2008 kan særligt følgende bemærkes:

- Der er fortsat vækst i bredbåndsdækningen i Danmark. På landsplan er der dog fortsat cirka 22.000 husstande og virksomheder, der ikke kan få en ADSL-forbindelse. Sidste år var tallet cirka 23.000. Medregnes fiber og WiMAX er der alene cirka 21.000 svarende til under en procent, der er uden bredbåndsdækning.
- Men den stigende udbygning af det mobile bredbåndsnæt er det imidlertid sandsynligt, at der i dag er flere steder i landet, hvor mobilt bredbånd dækker husstande og virksomheder, som ikke dækkes af de traditionelle faste bredbåndsforbindelser. Det er imidlertid ikke muligt på det foreliggende grundlag at vurdere det præcise omfang.
- Mobilt bredbånd vurderes at være tilgængeligt i 89 procent af landet målt arealmæssigt.
- Nyt i dette års kortlægning er Danmarkskort opdelt efter regioner. Her fremgår det blandt andet, at der ikke er den store forskel på tilgængeligheden af ADSL de enkelte regioner imellem. Tilgængeligheden er dog en anelse højere på Sjælland end i resten af landet.
- Regionskortene viser også, at tilgængeligheden af fiberforbindelser til husstande og erhverv langt fra er ens regionerne imellem. Fiber har således størst tilgængelighed i Region Midtjylland, Region Syddanmark samt Region Hovedstaden, mens fiber er mindre tilgængeligt i Region Nordjylland og Region Sjælland.
- 18 procent af de danske husstande og virksomheder har mulighed for at få en fiberbaseret internetforbindelse. Dette er en fordobling på to år.
- Udbredelsen af faste bredbåndsforbindelser stiger fortsat. I stort set alle postnumre er udbredelsen over 50 procent. Væksten i bredbåndsforbindelser er dog ikke lige så høj, som den har været de sidste år.
- Bredbåndsforbindelserne bliver stadig både hurtigere og billigere.
- 4 Mbit/s er i dag den mest udbredte bredbåndshastighed i Danmark (cirka 22 procent af alle bredbåndsforbindelser).
- 2 Mbit/s forbindelser er i dag tilgængeligt for 96 procent af alle husstande og virksomheder.
- 68 procent af alle danske husstande og virksomheder har mulighed for at få adgang til en 10 Mbit/s forbindelse.
- Den billigste 2 Mbit/s ADSL-forbindelse kostede i oktober 2008 169 kr. I oktober 2007 var prisen for samme forbindelse 328 kr. Prisen er således faldet med omkring 48 procent på et år.

Tilgængelighed af bredbåndsinfrastruktur

>

Dette kapitel omhandler, hvilke bredbåndstilbud der findes afhængig af, hvor i landet man bor.

Tilgængeligheden dækker over den andel af husstande og/eller virksomheder, der har mulighed for at få internetadgang via en bredbåndsforbindelse.

Teknologineutral dækning

Den mest udbredte adgang til bredbånd i Danmark er ADSL, som dækker over 99 procent af alle husstande og virksomheder i Danmark. Herudover findes der flere andre typer af bredbåndsteknologier såsom kabelmodem, LAN, fiberoptiske kabler og trådløse bredbåndsforbindelser. Hertil kommer mobilt bredbånd. De forskellige typer af bredbåndsteknologier er nærmere beskrevet i bilag 1.

Det er ikke muligt at antage, at de forskellige bredbåndsteknologier alle steder supplerer hinandens dækning. Udbuddet af forskellige bredbåndsteknologier er således størst i de områder af landet, hvor befolkningstætheden er størst.

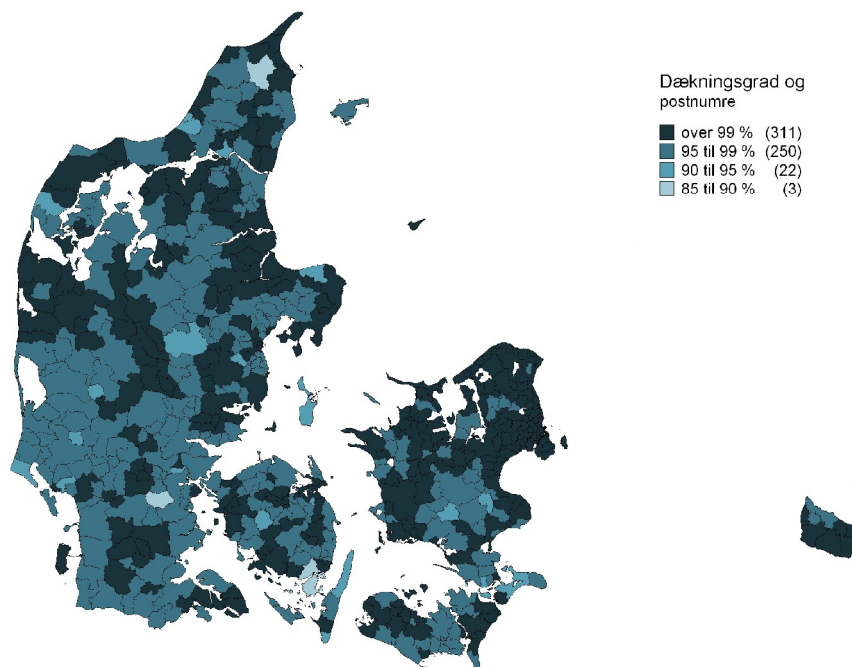
I flere postdistrikter findes der dog flere husstande og virksomheder, der kan modtage en bredbåndsforbindelse over enten fiber eller trådløs WiMAX end husstande og virksomheder, der kan modtage en ADSL-forbindelse. I disse postnumre kan det derfor antages, at tilgængeligheden af bredbånd er større end tilgængeligheden af ADSL.

I alt vurderes det, at der på landsplan er cirka 21.000 husstande og virksomheder, der ikke har mulighed for adgang til bredbånd via de faste bredbåndsteknologier¹. Der er således sket en nedgang i antallet, som ikke kan få bredbånd, i forhold til sidste år, hvor cirka 23.000 husstande og virksomheder ikke havde adgang til bredbånd.

Det nedenstående kort viser tilgængeligheden af faste bredbåndsforbindelser fordelt på de danske postnumre. Da der er en vis usikkerhed forbundet med opgørelse på så detaljeret niveau som postnumre², er den højeste kategori for dækning i denne opgørelse "over 99 procent dækning".

¹ Med faste bredbåndsteknologier refereres til bredbåndsforbindelser til et fast punkt. Dette inkluderer både trådede og trådløse bredbåndsteknologier, men inkluderer ikke mobile bredbåndsteknologier.

² Oplysninger om tilgængelighed bygger i de fleste tilfælde på teoretiske beregninger fra de enkelte udbydere. ADSL dækningen er omregnet til postnumre fra TDC's centralniveauer, mens den trådløse dækning bygger på udregninger baseret på afstanden til basisstationerne.



Figur 1: Teknologineutralt dækningskort over faste bredbåndsteknologier

I ovenstående opgørelse er dækningen med de mobile bredbåndsteknologier ikke medtaget. Det skønnes dog på baggrund af oplysninger fra de mobile bredbåndsselskaber, at de mobile bredbåndstilbud flere steder i landet giver adgang til bredbånd for husstande og virksomheder, som ikke har adgang via de faste bredbåndsforsyninger. Dækningsgraden vil følgelig kunne være højere end angivet i nogle postnumre.

IT- og Telestyrelsen kan ikke på baggrund af de foreliggende indberetninger fra udbydere af mobile bredbånd net identificere de områder, hvor de mobile bredbåndsteknologier kan antages at supplere dækningen med de faste bredbåndsteknologier.

DSL

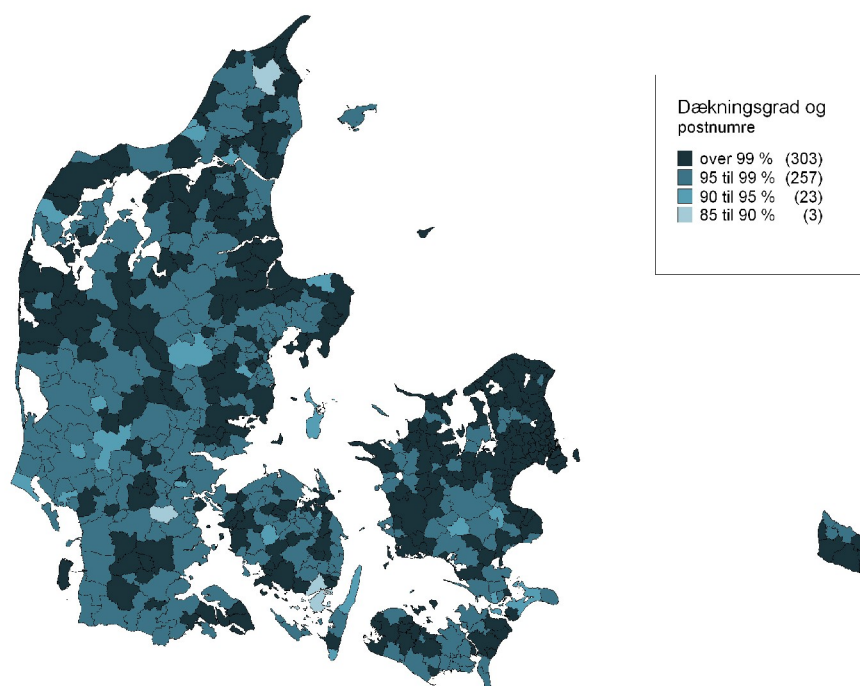
DSL er den mest udbredte opkoblingsform til internettet. Over 60 procent af samtlige solgte faste bredbåndsforsyninger i Danmark er DSL-forsyninger. Den mest udbredte form for DSL i Danmark er ADSL - "Asymmetric Digital Subscriber Line".

DSL-dækningen er ikke blevet udbygget markant siden 2005, hvor 98 procent af de danske husstande og virksomheder kunne modtage bredbånd via DSL. Medio 2008 kunne mere end 99 procent modtage bredbånd via DSL.

>

Cirka 22.000 husstande og virksomheder på TDC's net ligger ifølge TDC uden for de områder, hvor ADSL-nettet har mulighed for at levere en bredbåndsforbindelse³.

Den fortsatte stigning i DSL-dækningen skyldes primært, at TDC har indført mulighed for Long-reach DSL på selskabets centraler. Long-reach er en teknologi, der muliggør, at ADSL-signalet kan leveres over længere afstande



Figur 2: Tilgængelighed af ADSL⁴, oktober 2008

Foranstående kort viser den potentielle ADSL-dækning med fuld udbygning af Long-reach teknologien.

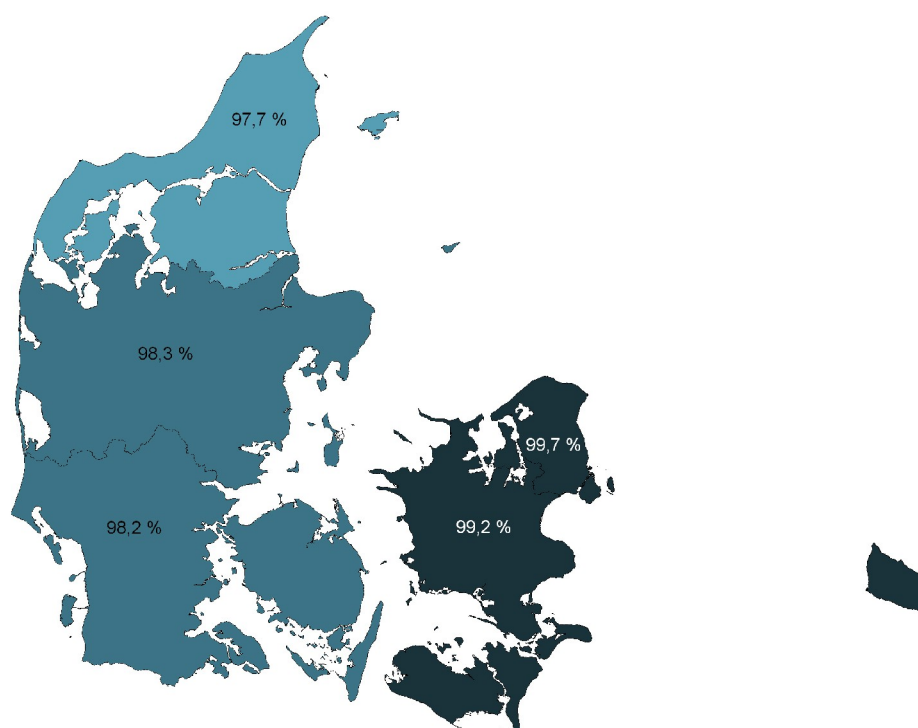
De cirka 22.000 husstande og virksomheder, der ikke har mulighed for at få en ADSL-forbindelse, fordeler sig over hele landet. Det er således en problemstilling, der gør sig gældende både i byområder og på landet. Fælles for de husstande og virksomheder, der ikke kan få en ADSL-forbindelse, er, at de ligger langt fra en af TDC's cirka 1200 centraler.

Som det fremgår af det foranstående kort, er ADSL tilgængeligt for over 99 procent af alle husstande og virksomheder i de fleste postnumre på Sjælland, mens dækningen i Jylland er noget lavere.

³ Data bygger på TDC's beregninger af, hvor mange af de leverede kobberlinjer, der kan forsynes med ADSL med en kapacitet på minimum 512 kbit/s.

⁴ Kilde: TDC

Nyt i dette års kortlægning er Danmarkskort opdelt efter regioner. Da de danske regioner ikke er ens i areal, indbyggertal eller befolkningstæthed, og de enkelte regioner består af områder med meget forskellig demografi og geografi, vil nedenstående kort aldrig kunne give den samme detaljeringsgrad som kortlægningens opdelinger på postnummer. Kortene over regionerne skal således udelukkende ses som et forsøg på at vise et overordnet billede af, hvordan det står til med bredbåndsudviklingen de danske regioner imellem.



Figur 3: Tilgængelighed af ADSL i forhold til antal virksomheder og husstande fordelt på regioner

Foranstående figur viser tilgængeligheden af ADSL i regionerne. Figuren viser, at der ikke er den store forskel på tilgængeligheden de enkelte regioner imellem, men kortet viser samtidig, at tilgængeligheden øst for Storebælt er en anelse højere end i resten af landet.

Kabelmodem via kabel-tv-net og fællesantenneanlæg

Det er muligt at udbyde bredbånd via kabel-net, som også transporterer tv-signaler. I Danmark kan man få en bredbåndsforbindelse over kabel-tv-nettet primært gennem udbyderne TDC ("YouSee"), Telia Stofa og A+ Arrownet og gennem fællesantenneanlæg, som er privat eller kommunalt ejede.

Bredbåndsadgang via kabelmodem er generelt set tilgængelig i de tætbefolkede byområder. I et større antal byer er tilgængeligheden via kabelmodem helt oppe på niveau med ADSL.

Lokalnet – LAN

LAN-adgang (Local Area Network) betegner en internetforbindelse, der deles med andre via et internt net – eksempelvis i en boligforening eller på et kollegium. Det er med en sådan delt bredbåndsforbindelse muligt at opnå ”mængderabat” på bredbånd.

LAN er hovedsagelig et tilbud i de største byer, hvor boligmassen gør det fordelagtigt at have lokale net i eksempelvis karreer. LAN tilbydes også enkelte steder uden for byerne – specielt på Sydøst og Lolland. I alt har over 185.000 husstande og virksomheder i dag adgang til bredbånd via LAN, hvilket svarer til knap 7 procent af alle danske husstande og virksomheder.

På baggrund af oplysninger fra de danske LAN-operatører anslås det, at omkring 70 procent af de danske LAN-net er baseret på fiber. Fiberkablet trækkes i de fleste tilfælde ind til boligforeningens kælder, og boligenhederne kables herfra med intern netkabling eller trådløst. De resterende 30 procent er primært baseret på kabel (Coax) og trådløse forbindelser til foreningen.

Optiske fiberkabler

Optiske fiberkabler giver høje hastigheder og leverer symmetriske forbindelser med ens up- og downstreamkapacitet. Fiberbaseret bredbånd muliggør således IP-baserede tjenester som tv, telefoni og bredbånd gennem samme kabel (såkaldt ”triple play”). Endvidere bidrager fiberinfrastruktur til yderligere infrastrukturbaseret konkurrence på det samlede bredbåndsmarked.

Inden for de seneste år er en række elselskaber begyndt at lægge fiberkabler i forbindelse med nedgravning af elkabler. Elselskaberne havde ultimo 2007 nedgravet cirka 30.000 km fiberkabler og tomrør⁵. Elselskabernes udrulningsplan er at dække halvdelen af de danske husstande inden år 2015.

Andre selskaber investerer også i fiberkabler, men benytter typisk teknologien som teknisk infrastruktur (såkaldt backbone) og til erhvervsløsninger, mens elselskaberne satser på direkte tilslutning af private slutbrugere.

TDC har dog oplyst, at selskabet også lægger et fiberkabel i forbindelse med, at der lægges kobberledninger ind i alt nybyggeri til telefonforbindelse. Dette er dog et passivt fiberkabel, som TDC endnu ikke anvender til udbud af bredbånd.

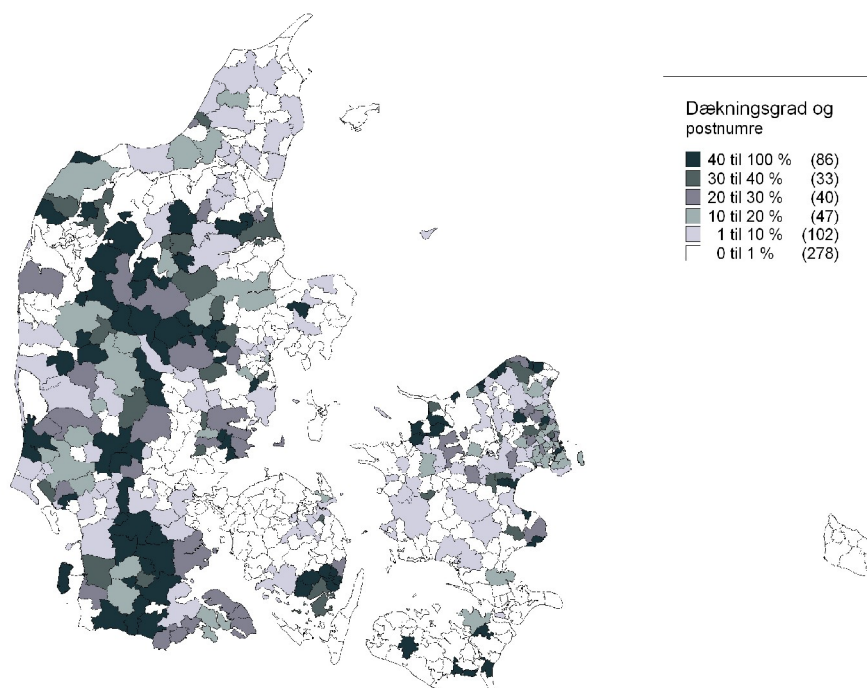
Samlet set var der ved udgangen af 2007 næsten 80.000 km fibernet⁶.

Sammenlagt angiver fiberudbyderne i dag at kunne tilbyde fiberforbindelser til cirka 400.000 husstande. Hertil kommer cirka 120.000 husstande, der kan modtage fiberforbindelser via lokale net i boligforeninger, såkaldt FiberLAN. Samlet set kan

⁵ Tomrør er rør, som fibernet og andre kabler efterfølgende kan trækkes i.

⁶ Dette er den totale tracélængde i transmissionsnettet. Hertil kommer de fiberkabler, som ligger i accessnettet - den del af nettet, som forbinder den enkelte slutbruger til fibernet.

mere end 18 procent af de danske husstande og virksomheder modtage en fiberforbindelse. Det er dobbelt så mange som for to år siden.



Figur 4: Tilgængelighed af fiber i Danmark (i procent), medio 2008

Som det fremgår af figur 4 er tilgængelighed af fiber ikke som udgangspunkt et storbyfænomen, men snarere noget der tilbydes i geografisk afgrænsede områder. Særligt Syd- og Midtjylland har en høj tilgængelighed af fiber, mens resten af landet kun har pletvis dækning.

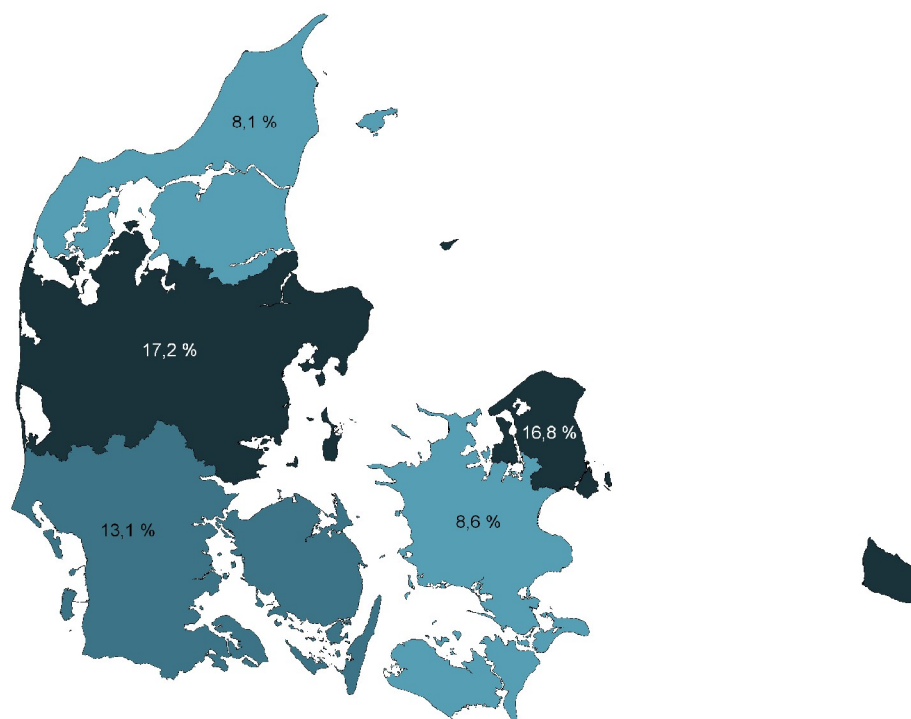
De fiberselskaber, der er medlemmer af Dansk Energi⁷, har en målsætning om at investere over 10 milliarder over en 10-årig periode i fibernet. Frem til 2008 havde elselskaberne investeret cirka 5,5 milliarder kroner i opbygning af deres fibernet, herunder fibernet til styring og kontrol af elforsyning.

Det skal dog bemærkes, at elselskaberne opererer regionalt, og at udrulningen af fiber dermed også sker regionalt. TDC er således fortsat den største enkeltaktør og råder med kobbernettet fortsat over landets største access-net. Fibernet forventes ikke i den nærmeste årrække at udgøre et reelt landsdækkende alternativ til kobbernettet som

⁷ Dansk Energi er en erhvervs- og interesseorganisation for energiselskaber i Danmark og omfatter følgende energiselskaber: Bredbånd NORD, Dong Energy Fibernet, Energi Fyn Bredbånd, EnergiMidt – FiberBredbånd, Energi Horsens PROFIBER, Energi Randers Tele, GE Fibernet, HEF Bredbånd, MidtVest Bredbånd, NEF Ægte Bredbånd, NRGi Fibernet, SEAS-NVE Fibernet, SYD ENERGI Bredbånd, Sydneys Intranet, TRE-FOR PROFIBER, Østjysk Energi PROFIBER.

infrastruktur, men regionalt kan fibernettet visse steder allerede i dag eller inden for kort tid være et reelt alternativ.

Hvad angår de danske regioner er tilgængeligheden af fiberforbindelser til husstande og erhverv langt fra ens. Af figur 5 ses, at fiber har størst tilgængelighed i Region Midtjylland og Syddanmark samt Region Hovedstaden, mens fiber er mindre tilgængeligt i Region Nordjylland og Sjælland.



Figur 5: Tilgængelighed af fiber (FTTH og FTTx) i forhold til antal virksomheder og husstande fordelt på regioner

IT- og Telestyrelsens halvårsstatistik for første halvår 2008 viser, at der i dag er sammenlagt cirka 90.000 slutbrugere med en fibertilslutning (FTTH og FTTx). Dette er mere end en fordobling i forhold til medio 2007, hvor der sammenlagt var cirka 43.000 fibertilslutninger. Hertil kommer cirka 85.000 abonnementer på fiberLAN, således at der medio 2008 i alt var cirka 175.000 fiberbaserede bredbåndsabonnementer i Danmark.

Danmark er i international sammenhæng godt med, når det gælder udbredelsen af fiber. Ifølge de nyeste tal fra OECD⁸ har Danmark den fjerdestørste udbredelse af fiber blandt OECD-medlemslandene med 3,2 fiberabonnementer per 100 indbyggere. Danmark er kun overgået af Korea, Japan og Sverige. Flere lande har dog ikke

⁸ OECD broadband figures, first half 2008

>

indberettet data på dette område. Udviklingen forventes at stige støt de kommende år med de igangværende fiberplaner i visse lande (både europæiske og øvrige).

Trådløse bredbåndsløsninger

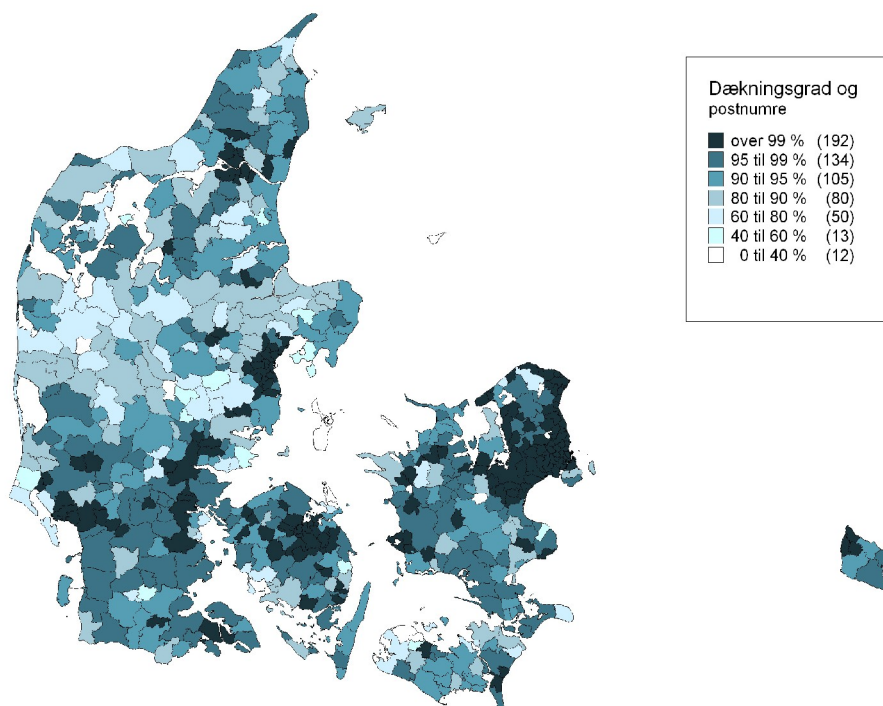
Bredbånd via radiosignaler er et område i vækst, og der er i de seneste år blevet udviklet en række nye teknologier på området.

Mobilt bredbånd

Det mobile 3G-net er medio 2008 tilgængeligt i 89 procent af landet. Særligt i og omkring de største byer er dækningen bedst, men i langt de fleste postnumre er dækningen med 3G over 80 procent af arealet.

Det skal imidlertid bemærkes, den mobile bredbåndsdækning er baseret på en teoretisk beregning, og den kan ikke i alle tilfælde tages til indtægt for, at alle ville kunne få en bredbåndsforbindelse eller anvende den samtidig.

Nedenstående kort viser den sammenlagte dækning baseret på kortmateriale fra de fire 3G-operatører. Det skal bemærkes, at der ikke nødvendigvis ligger de samme forudsætninger til grund for de fire forskellige dækningskort. Operatørerne har leveret kortmateriale baseret på de forudsætninger, som operatørerne har fundet bedst egnede til at beskrive deres respektive dækning.



Figur 6: Mobil bredbåndsdækning - procent af geografisk dækning med mobilt bredbånd opdelt på postnummer.

>

Ovenstående kort bygger på oplysninger om dækning med HSDPA fra selskaberne 3, Sonofon, TDC og Telia. Alle disse selskaber udbyder abonnementer til private, der kan anvendes til mobilt bredbånd.

Hertil kommer den mobile bredbåndsdækning med CDMA2000 nettet fra ICE.NET. ICE.NET har oplyst over for IT- og Telestyrelsen, at selskabet geografisk dækker 97 procent af Danmarks areal med sit mobile bredbåndsnät.

Mobilt bredbånd udbydes enten som rene dataabonnementer til for eksempel USB-modem til bærbare computere eller som kombinerede data og taleabonnementer til mobiltelefoner, der kan anvendes til dataoverførsel.

WiMAX

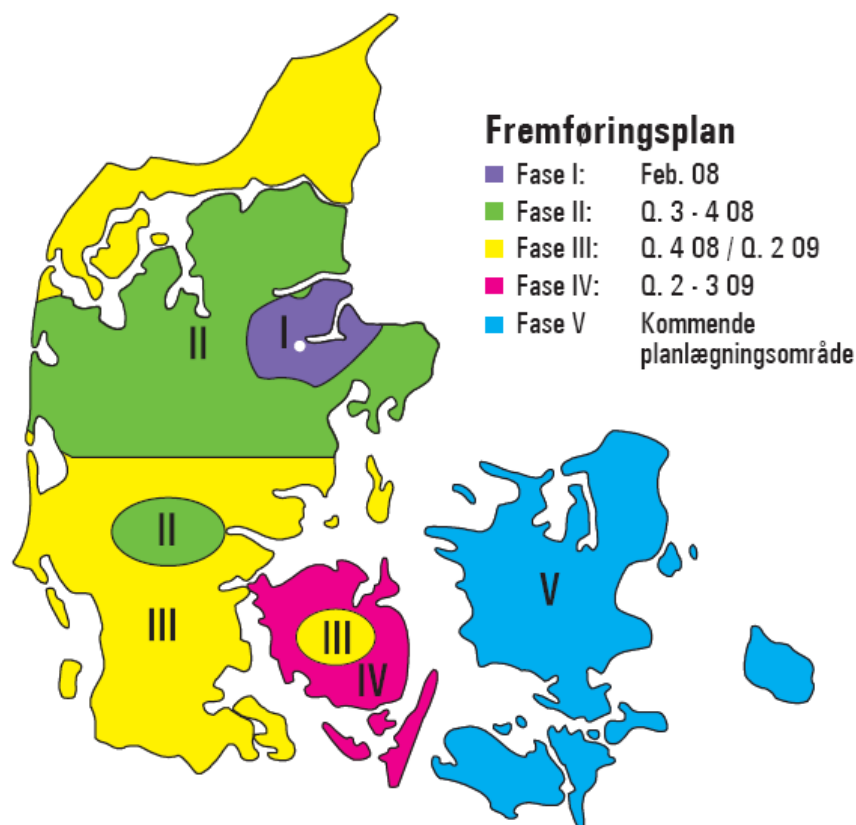
I 2005 lancerede flere udbydere WiMAX-tjenester, der i stigende omfang henvender sig til private brugere.

IT- og Telestyrelsen gennemførte i juni 2007 en auktion over en tilladelse til brug af ledige FWA-frekvenser. Tilladelsen blev vundet af ELRO Erhverv A/S. ELRO er i fuld gang med at udbygge selskabets WiMAX-net og dækker i dag store dele af Midt- og Østjylland.

ELRO er i form af et vilkår for ovennævnte tilladelse pålagt inden for en periode på tre år fra tilladelsens udstedelse at dække en nærmere defineret geografisk udbredelse af mindst én markedsført elektronisk kommunikationstjeneste baseret på de frekvenser tilladelsen omfatter.

ELRO har oplyst, at selskabet planlægger at etablere landsdækkende WiMAX dækning inden udgangen af 2010. Nedenstående kort viser ELRO's planer for udbygning af selskabets trådløse dækning.

>



Figur 7: Kort over ELRO's planlagte WiMAX dækning⁹

WiMAX udbydes også i Danmark af Danske Telecom/Clearwire, der i dag har dækning i København, Roskilde, Odense, Århus, Randers, Aalborg og Esbjerg.

Hotspots

Såkaldte "hotspots" giver trådløs bredbåndsadgang på cafeer, hoteller, biblioteker, tankstationer, campingpladser, lystbådehavne, offentlige torve m.v. Modtagerudstyret til at få adgang til internettet via et hotspot er indbygget i de fleste nyere bærbare computere og findes også i visse mobiltelefoner og håndholdte computere.

IT- og Telestyrelsen har udelukkende et samlet overblik over de kommercielle hotspots, hvor internetadgangen udbydes af de danske teleselskaber. Medio 2008 var der lidt over 1.000 kommercielle hotspots i Danmark. Langt de fleste hotspots stilles

⁹ Kilde: ELRO

>

dog gratis til rådighed af privatpersoner, eksempelvis mellem naboer. Et eksempel på et selskab, der faciliterer en sådan løsning er det spanske firma FON.¹⁰

På websitet OpenWiFi.dk kan der registreres adgang til hotspots, der præsenteres på et Danmarkskort. Medio 2008 var der på OpenWiFi.dk i alt registreret lidt over 2.100 hotspots. Dette inkluderer både de kommercielle hotspots og åbne ikke-kommercielle hotspots, der er frit tilgængelige for alle.

Hotspots udbydes i Danmark også af selskabet Gratis Danmark. Gratis Danmark har meddelt, at selskabet planlægger at opstille gratis trådløse net i 50 større byer i Danmark i samarbejde med interesserede kommuner. Der er ifølge Gratis Danmark allerede indgået aftaler med flere kommuner om opstilling. I alt forventer Gratis Danmark at opstille omkring 3.000 hotspots til fri afbenyttelse.

Bredbåndspaletten

Samlet set er der sket en markant udvikling i tilgængeligheden af bredbånd via de forskellige ovenstående infrastrukturer. Flere og flere danskere får således tilbud om flere forskellige typer af bredbåndsteknologier ("Several pipes to the home").

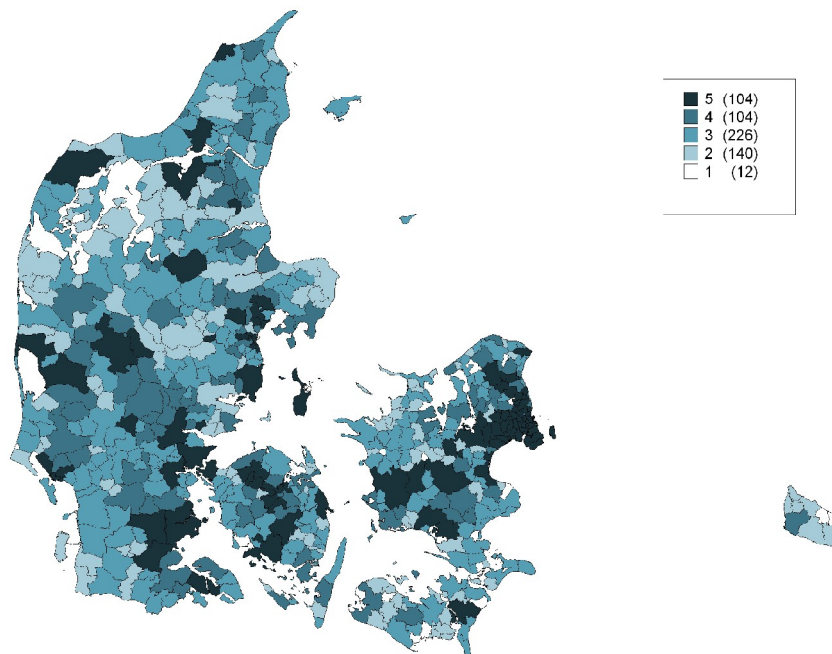
Bredbåndspaletten (figur 8) viser tilgængeligheden af forskellige bredbåndsteknologier rundt om i landet. Paletten omfatter ADSL, trådløst bredbånd, kabelmodem, LAN og fiber.

Hertil kommer mobilt bredbånd, der i dag er tilgængeligt i 89 procent af landet. Det findes i alle de danske postnumre.

Bredbåndspaletten fortæller ikke, *hvilke* typer bredbånd den enkelte husstand eller virksomhed kan få. Men jo flere typer tilbud, der findes, des større er potentialet for konkurrence mellem forskellige typer infrastruktur.

¹⁰ FON er ikke selv udbyder af de bredbåndsforbindelser, som dets hotspots er tilsluttet. Brugeren køber en trådløs router og stiller en del af sin internetforbindelse gratis til rådighed for andre registrerede FON-brugere.

>



Figur 8: Bredbåndspaletten – tilgængelige antal bredbånd produkter per postnummer

Medio 2007 var der gennemsnitligt 2,9 forskellige bredbåndsteknologier tilgængelige i hvert postnummer. Medio 2008 var dette steget til 3,3 bredbåndsteknologier i hvert postnummer.

Antallet af postnumre, der alene har ADSL som tilgængelig bredbåndsinfrastruktur, er faldet markant fra 106 postnumre medio 2007 til kun 12 postnumre medio 2008. Ligeledes er antallet af postnumre, hvor alle 5 bredbåndsteknologier var tilgængelige, steget fra 83 medio 2007 til 104 postnumre medio 2008.

Store dele af fremgangen i bredbåndspaletten kan forklares ved, at der det seneste år er blevet udbudt fiber til erhverv i langt de fleste postnumre. Kun ganske få postnumre har ikke et eksisterende fibertilbud til virksomheder. Tilgængeligheden af fiber til hjemmet er også vokset det sidste år og er nu tilgængeligt i 316 postnumre mod blot 216 medio 2007.

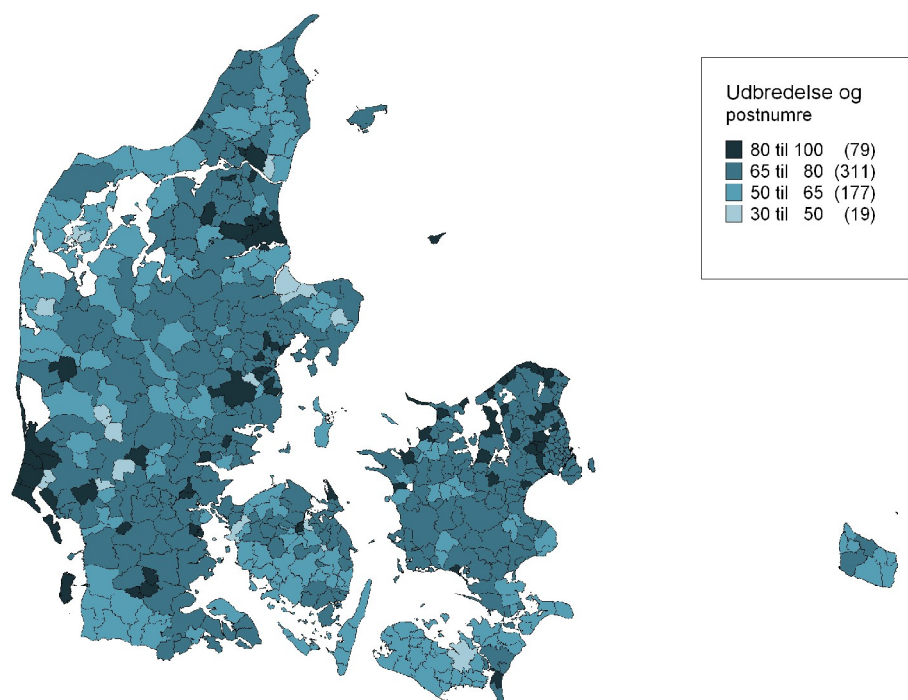
Udbredelse af bredbånd

>

I det følgende beskrives udbredelsen af bredbånd i Danmark. Der er således tale om antallet af husstande og/eller virksomheder, der er rent faktisk er *tilsluttet* internettet via en bredbåndsforbindelse.

Bredbåndsudbredelsen er stigende for hele landet. Den 30. juni 2008 var der 2.024.849 bredbåndsabonnementer i Danmark. Dette svarer til 36,9 bredbåndsforbindelser per 100 indbyggere, eller bredbånd i 71 procent af alle husstande og virksomheder.

Som det fremgår af figur 9, er der i næsten alle postnumre en bredbåndsudbredelse på mere end 50 procent (det gælder for 567 af i alt 586 postnumre). Det fremgår ligeledes, at to tredjedele af alle postnumre har en udbredelse på over 65 procent.

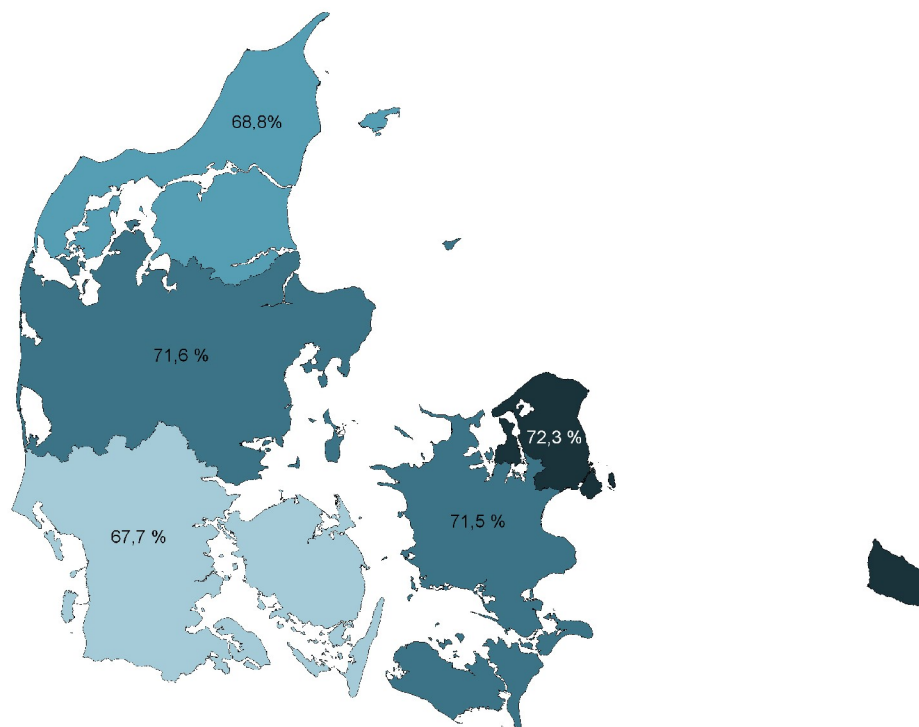


Figur 9: Udbredelse af bredbånd i forhold til husstande og arbejdssteder

Som set i tidligere bredbåndskortlægninger findes den laveste udbredelse fortsat i det nordvestlige Jylland, på de sydfynske øer og på Lolland, men det er en tendens, der ikke længere er så klar, som den har været tidligere.

Ser man på de danske regioner, er der en høj bredbåndsudbredelse i alle regioner. Forskellene på udbredelse i de forskellige regioner er meget lille, men den laveste udbredelse er i Region Syddanmark, der er næsten 5 procentpoint bag efter den højeste udbredelse, som er i Region Hovedstaden.

>



Figur 10: Udbredelse af bredbånd i forhold til antal virksomheder og husstande fordelt på regioner - procent af husstande og virksomheder med bredbånd opdelt på region.

Figur 11 nedenfor viser, hvordan udviklingen i udbredelse de seneste tre år er gået fra en klar overrepræsentation af postnumre med under 50 procents udbredelse i 2006 til i dag, hvor langt over halvdelen af alle postnumre har over 65 procents udbredelse. Hvert syvende postnummer har mindst 80 procents udbredelse.

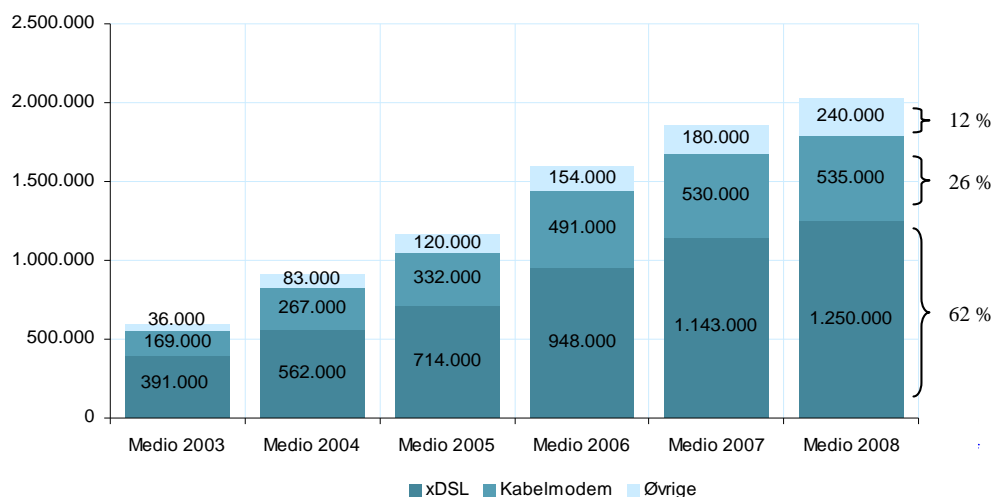


Figur 11: Udbredelse i postnumre over tid, medio oktober 2008

Stigningen i bredbåndsudbredelsen i Danmark fremgår endvidere af figur 12, der viser det samlede antal faste bredbåndstilslutninger i form af ADSL, kabelmodem og øvrige

>

tilslutninger (herunder FWA- og fibertilslutninger) over en syv-årig periode. Udbredelsen er steget fra 596.000 abonnemeter (medio 2003) til 2.025.000 abonnemeter (medio 2007).



Figur 12: Mest udbredte faste typer bredbåndsforbindelser. Antal abonnemeter 2003-2008

Figuren viser tillige, at der det seneste år er sket en stigning på 9 procent i antallet af faste bredbåndsabonnemeter. Der er således tale om en aftagende vækst på det danske bredbåndsmarked baseret på faste bredbåndsforbindelser i forhold til tidligere år, og det første halvår 2008 bød på den laveste stigning både i absolutte tal og procentmæssigt siden 2002, hvor IT- og Telestyrelsen begyndte at indsamle data for antal bredbåndsforbindelser.

Væksten i antallet af mobile bredbåndsforbindelser er til gengæld stigende. Ved udgangen af 1. halvår 2008 var der tæt på 400.000 mobilabonnemeter, der havde været anvendt til dataoverførsel over mobilt bredbånd, mens der var 160.000 rene dataabonnemeter til mobilt bredbånd. Rene dataabonnemeter skal her forstås som abonnemeter til for eksempel USB-modem, der kan tilsluttes en bærbar computer og derved opnå en mobil bredbåndsforbindelse. Alt i alt var der således 560.000 abonnemeter til mobilt bredbånd medio 2008, mod kun 330.000 ved udgangen af 2007.

Danmark ligger på en sjetteplads i EU's opgørelse vedrørende udbredelsen af mobilt bredbånd i EU per 1. juli 2008. Af opgørelsen fremgår det, at Danmark har en mobil bredbåndspenetration på over 10 abonnemeter pr. 100 indbyggere.

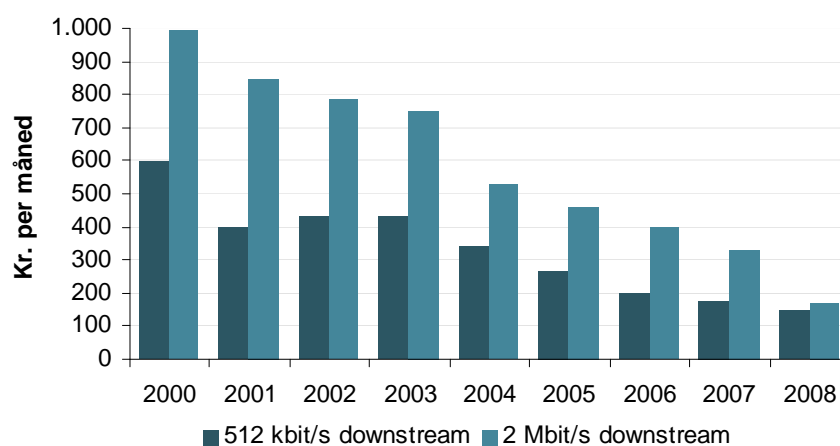
Danmarks mobile bredbåndspenetrationstal er opgjort på baggrund af EU's definition på mobilt bredbånd. Denne definition skelner ikke mellem abonnemeter og trafik fra henholdsvis rene mobile dataabonnemeter, der dækker USB-modems og dataindstikskort til computeren, og almindelige mobilabonnemeter med mulighed for både tale og dataoverførsel.

Priser

>

I Danmark har der inden for de seneste år været markant faldende priser på bredbånd, samtidig med, at andelen af bredbåndsabonnementer med høje kapaciteter er øget betydeligt. Denne udvikling er blandt andet blevet fremmet ved, at internetudbydere har opgraderet bredbåndsforbindelserne. Bredbåndskunderne har fået tilbudt højere kapacitet til samme pris, som de tidligere betalte for forbindelser med lavere kapacitet.

Den billigste ADSL-forbindelse med en markedsført kapacitet på 2.048/512 kbit/s, der blev udbudt til mindst 80 procent af befolkningen, kostede den 1. oktober 2008 169 kr. pr. måned. Et år tidligere kostede en tilsvarende bredbåndsforbindelse 328 kr. pr. måned. Det svarer til et prisfald på over 48 procent i løbet af et enkelt år.¹¹



Figur 13: Prisudvikling – 512 kbit/s og 2 Mbit/s upstream, 1. oktober 2000-2008

Bredbåndsforbindelser med større kapaciteter har ligeledes oplevet prisfald, men ikke af helt samme størrelsesorden. For eksempel var prisen på den billigste ADSL-forbindelse med en downstreamkapacitet på mindst 10 Mbit/s 299 kr. om måneden den 1. oktober 2008.¹² På samme tidspunkt året før var prisen 349 kr. per måned. Det svarer til et prisfald på 14 procent på et år.¹³

¹¹ IT- og Telestyrelsen: Hallo, hallo – ved du hvad det koster? November 2008.

¹² Det gjorde sig gældende for to bredbåndsabonnementer, henholdsvis en på 10/1 Mbit/s fra Telmore samt en 20/1 Mbit/s fra Fullrate.

¹³ Det drejer sig om en forbindelse fra Fullrate på 10/2 Mbit/s.

Hastigheder

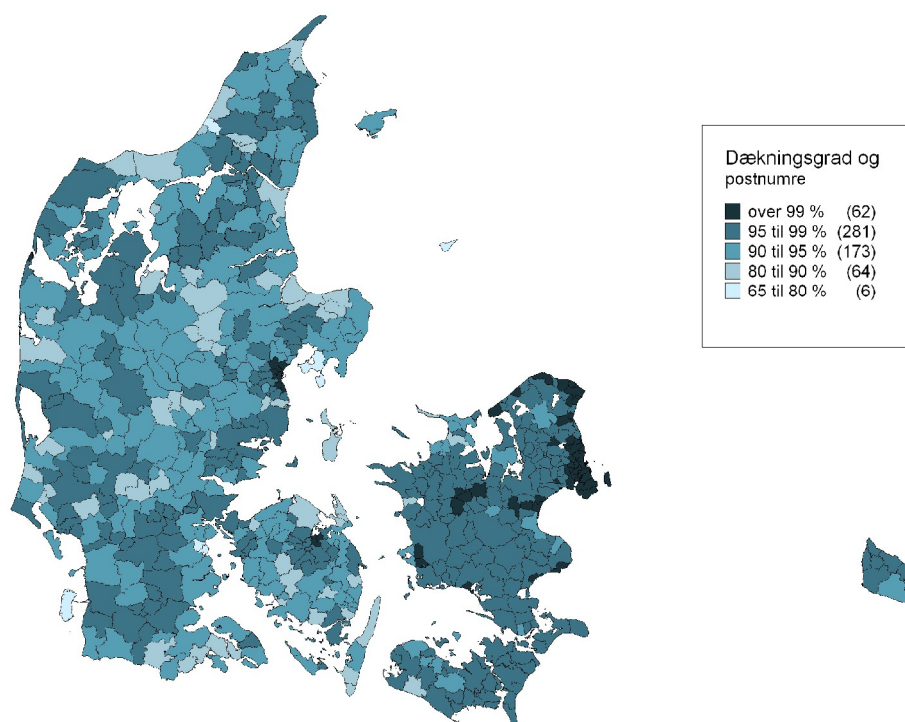
>

Bredbåndshastigheden (kapaciteten) er med til at fastlægge rammerne for borgernes og virksomhedernes anvendelse af internettet. Hastigheder bliver fortsat mere afgørende i takt med, at internettets mange muligheder for avancerede tjenesteydelser udvikles.

De seneste år er der sket en konstant stigning i de solgte kapaciteter. Det fremgår blandt andet af Telestatistikken for første halvår 2008, der viser, at 82 procent af bredbånds-abonnementerne i Danmark medio 2008 havde en downstreamkapacitet på 2 Mbit/s eller derover, hvilket svarer til en stigning på 28 procentpoint i forhold til situationen et år tidligere.

Tilgængelighed af downstreamkapacitet

Med opgradering af den kobberbaserede infrastruktur er ADSL med en kapacitet på minimum 2 Mbit/s tilgængelig for 96 procent af alle husstande og virksomheder. Som det fremgår af figur 15, er den største tilgængelighed på Sjælland, men tilgængeligheden er generelt godt fordelt over hele landet.



Figur 14: Tilgængelighed af minimum 2 Mbit/s ADSL, oktober 2008¹⁴

TDC er begyndt at øge kapaciteten (hastigheden) for DSL. Det sker dels ved opgradering af bredbåndsteknologi ("VDSL2-teknologi" – Very high Speed Digital Subscriber Line), dels ved etablering af fremskudte abonnenttrin, der flytter DSL-udstyret i centralerne tættere på brugerne.

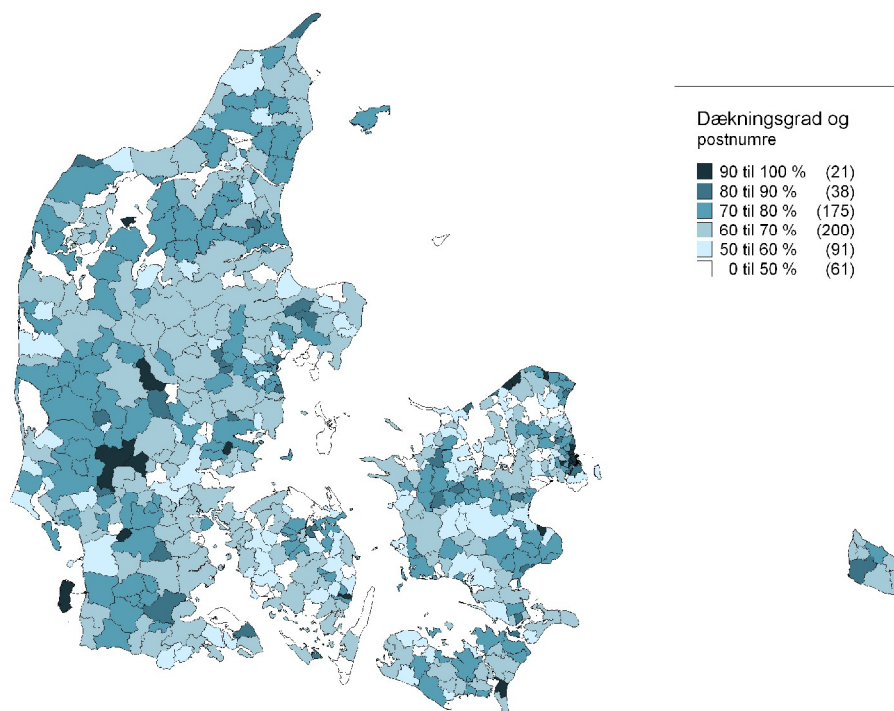
¹⁴ Kilde: TDC

VDSL2 muliggør bredbåndshastigheder på op til 50 Mbit/s på den eksisterende kobberinfrastruktur afhængig af afstanden til centralen og kvaliteten af kobberet. TDC forventer, at 17-18 procent af alle husstande vil få adgang til 50 Mbit/s ved udgangen af 2008. De nye høje hastigheder kan eksempelvis anvendes til at levere fire til fem samtidige tv-kanaler i "High Definition"-kvalitet til en husstand.

I forhold til højere hastigheder er det ikke udelukkende tilstedeværelsen af ADSL, der er afgørende for tilgængeligheden. Tages der udgangspunkt i levering af hastigheder på minimum 10 Mbit/s, er der i flere postnumre en højere tilgængelighed af fiber end ADSL. Figur 16 nedenfor er primært baseret på tilgængeligheden af ADSL, men i de postnumre, hvor der er flere der har adgang til en fiberforbindelse, end der har adgang til ADSL med minimum 10 Mbit/s afspejler kortet i stedet fibertilgængeligheden.

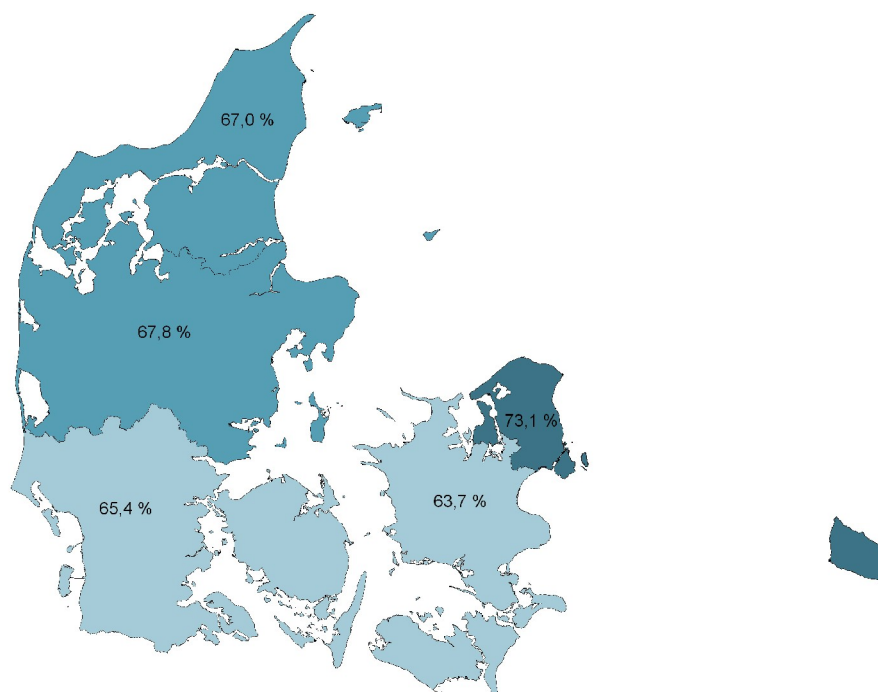
I alt er bredbåndsforbindelser med minimum 10 Mbit/s på landsplan tilgængeligt for 68 procent af alle husstande og virksomheder. Tilgængeligheden af minimum 10 Mbit/s er størst i enkelte områder af det vestlige Jylland. Fyn og store dele af Sjælland har en lavere tilgængelighed af minimum 10 Mbit/s bredbånd.

TDC er på grund af sin position som dominerende teleselskab forpligtet til at stille sit net og sine bredbånd produkter til rådighed for alle udbydere på det hjemlige marked til regulerede engrospriser og vilkår. Derfor har også andre selskaber mulighed for at tilbyde de nye og hurtige bredbåndsforbindelser baseret på kobbernettet.



Figur 15: Tilgængelighed af minimum 10 Mbit/s, medio 2008 - procent af husstande og virksomheder med adgang til bredbånd med minimum 10 Mbit/s opdelt på postnummer.

Tilgængeligheden af bredbånd med en downstreamkapacitet på minimum 10 Mbit/s opdelt efter regioner fremgår af nedenstående figur 17. Med en forskel på næsten 10 procentpoint er der stor forskel på tilgængeligheden i Region Hovedstaden og Region Sjælland, der har henholdsvis den højeste og laveste tilgængelighed af minimum 10 Mbit/s bredbåndsforbindelser. Der er ikke den store forskel på tilgængeligheden i resten af landet.



Figur 16: Tilgængelighed af bredbånd med minimum 10 Mbit/s i forhold til antal virksomheder og husstande fordelt på regioner

Bredbånd via kabelmodem markedsføres i dag med hastigheder op til 25 Mbit/s downstream, men grundet opbygningen af kabelnetten udbydes bredbånd de fleste steder kun med begrænset upstreamkapacitet. Kabelmodem markedsføres dog i dag med upstreamkapacitet på op til 2 Mbit/s.

3G-mobilnettet (UMTS) kunne ved lanceringen i 2003 levere hastigheder på op til 384 kbit/s til erhvervs- og privatkunder. Med den igangværende opgradering til HSDPA kan der nu tilbydes hastigheder på for tiden op til 7,2 Mbit/s. Mobilt bredbånd tilbydes i Danmark også over teknologien CDMA-2000, der kan tilbyde hastigheder på op til 2,4 Mbit/s.

LTE (Long Term Evolution) er endnu en videreudvikling af 3G med planlagte download-datahastigheder på 100 Mbit/s. Opbygningen af et LTE-net i Danmark må påregnes at ligge nogle år ude i fremtiden.

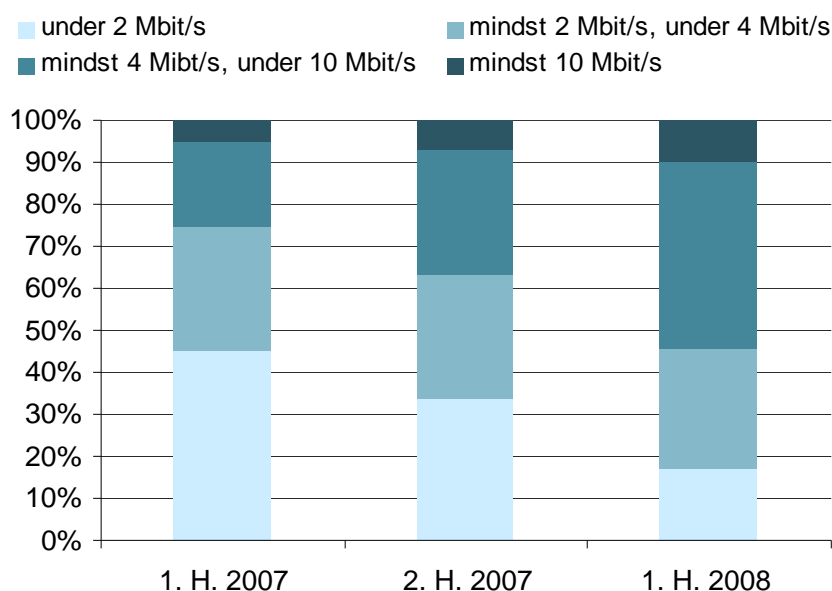
Den oplevede hastighed med mobilt bredbånd afhænger dog meget af flere faktorer, blandt andet af hvor mange der anvender nettet samtidig, hvor langt man er fra

basisstationen, om man står stille eller er i bevægelse, samt om man er udenfor eller indendøre.

I den seneste sammenligning af bredbåndsforbindelser i EU-landene indtager Danmark en syvendeplads, når sammenligningsgrundlaget er andelen af forbindelser med en kapacitet på 2 Mbit/s eller mere. Men Danmark klarer sig en del dårligere, når sammenligningen går på, hvor stor en andel af bredbåndsforbindelserne, der har en kapacitet på 10 Mbit/s eller mere, her indtager Danmark en relativt beskedne 15. plads ud af i alt 22 lande.

Udviklingen i downstreamkapacitet

Figur 18 viser udviklingen i danskernes bredbåndsabonnementer fordelt på downstreamkapacitet fra medio 2007 til medio 2008.



Figur 17: Udvikling i downstreamkapacitet, medio 2007-2008

Figuren viser, at bredbåndsforbindelsernes downstreamkapacitet generelt er øget fra medio 2007 til medio 2008.

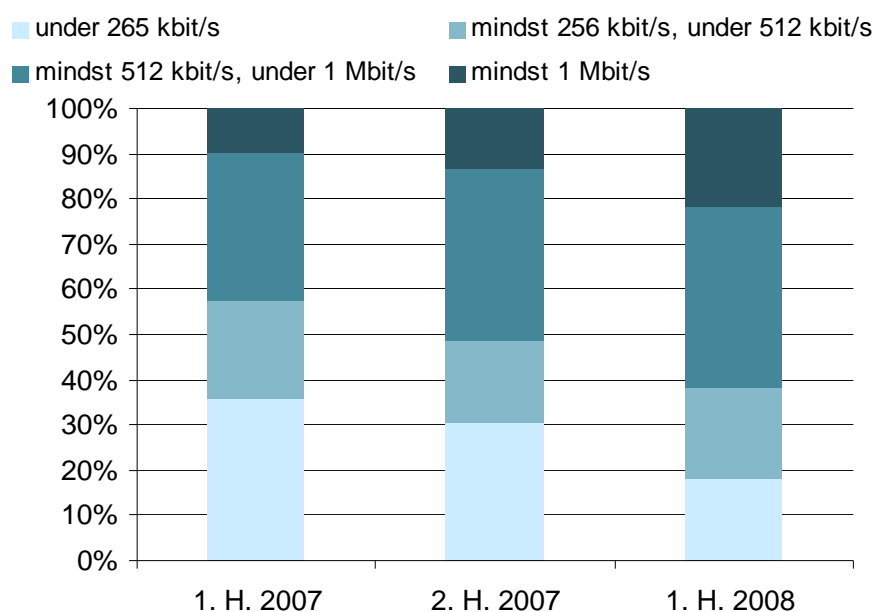
Medio 2008 havde cirka 82 procent af bredbåndsabonnementerne en downstreamkapacitet på mindst 2 Mbit/s. Et år tidligere udgjorde disse forbindelser kun cirka 54 procent af alle danske bredbåndsabonnementer. Denne vækst er især båret frem af en stigning i antallet af abonnemeter på 4 Mbit/s, der er mere end fordoblet det seneste år og ved udgangen af 1. halvår 2008 udgjorde cirka hver fjerde bredbåndsabonnement i Danmark.

Udviklingen i upstreamkapacitet

Bredbåndsforbindelsernes upstreamkapacitet er blevet mere betydningsfuld. Dette skyldes ikke mindst, at brugen af internettet er gået fra blot at tjekke e-mail og simpel

informationssøgning til langt større grad af aktiv involvering og brug af avancerede tjenester, der kræver, at brugerne selv lægger data ud på nettet.

Nedenstående figur viser udviklingen i bredbåndsforbindelsernes upstreamkapacitet.



Figur 18: Udvikling i upstreamkapacitet, medio 2007-2008

Figur 19 viser, at 90 procent af de danske bredbåndsforbindelser medio 2007 havde en upstreamkapacitet under 1 Mbit/s, mens kun cirka 10 procent havde en kapacitet på 1 Mbit/s eller mere. Medio 2008 havde lidt mere end 20 procent af bredbåndsforbindelserne en upstreamkapacitet på 1 Mbit/s eller derover.

Bredbåndsforbindelsernes upstreamkapacitet er således øget. Men udviklingen er knap så markant, som det er tilfældet for downstreamkapaciteten. I tiden fra medio 2007 til medio 2008 har der således kun været en beskedent stigning på ét procentpoint i andelen af bredbåndsforbindelser med en upstreamkapacitet på mindst 10 Mbit/s.

De lave upstreamkapaciteter er kendetegnende for både ADSL- og kabelmodemtilslutninger, hvilket er de mest udbredte fremføringsteknologier - jævnfør figur 12. Fiberforbindelser er derimod symmetriske så upstreamkapacitet og downstreamkapacitet er identiske.

Tilstrækkelig upstreamkapacitet er nødvendig for at drage fuld nytte af internettets muligheder. Dette skyldes ikke mindst de seneste års udvikling inden for eksempelvis "peer-to-peer"-teknologi, som blandt andet Danmarks Radio benytter sig af i sine tilbud om radio og tv over internettet, og som også bruges af flere IP-telefoni- og IP-

>

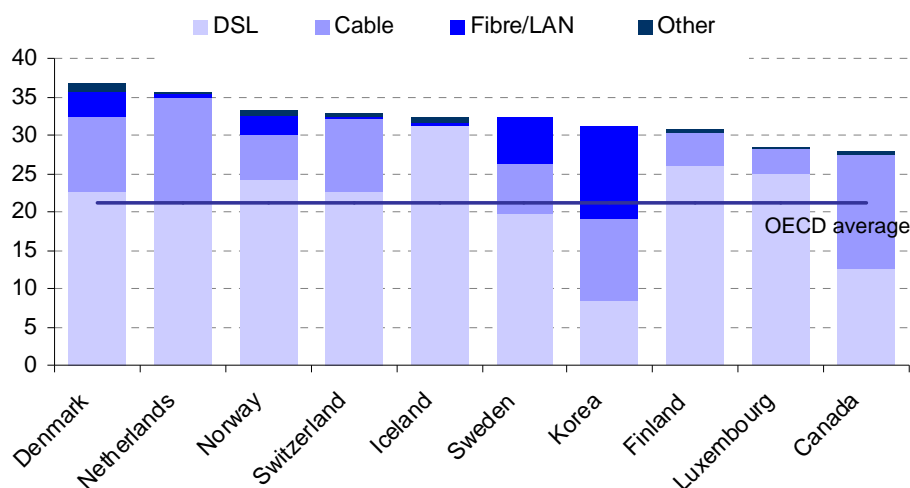
TV-tjenester. For flere af disse tjenester kan upstreamhastigheder på 144 kbit/s være utilstrækkelige¹⁵.

¹⁵ IP-telefoni fungerer med en upstreamkapacitet på helt ned til 30 kbit/s afhængigt af teknologien, hvorimod eksempelvis videokonferencer via Skype kræver minimum 256 kbit/s. Kilde: Skype.com.

Danmark i international sammenhæng

>

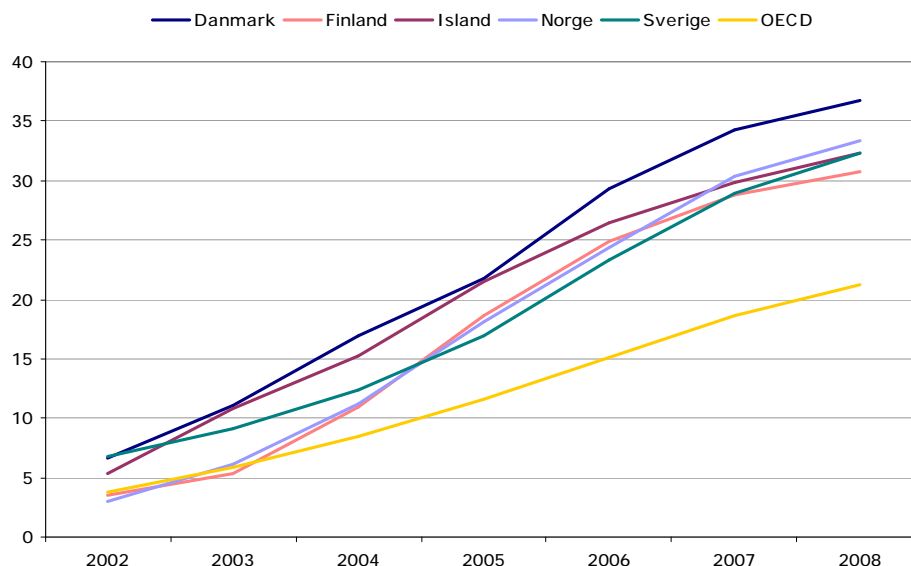
På verdensplan viser OECD's nyeste bredbåndstal fra 1. halvår 2008, der udelukkende bygger på udbredelsen af faste bredbåndsforbindelser, at Danmark på tredje år på trods af den lave vækst det seneste år har verdens højeste bredbåndsudbredelse med næsten 37 bredbåndsabonnementer per 100 indbyggere.



Source: OECD

Figur 19: Bredbåndspenetration pr. 100 indbyggere, top 10, 1. halvår 2008¹⁶

Holland og Norge indtager de næste pladser i OECD's bredbåndsstatistik med henholdsvis 36 og 33 bredbåndsforbindelser per 100 indbyggere, mens OECD's gennemsnit er lidt over 21 bredbåndsforbindelser per 100 indbyggere.



Figur 20: Bredbåndspenetrationen i de nordiske lande og OECD, medio 2002-2008¹⁷

¹⁶ Kilde: OECD

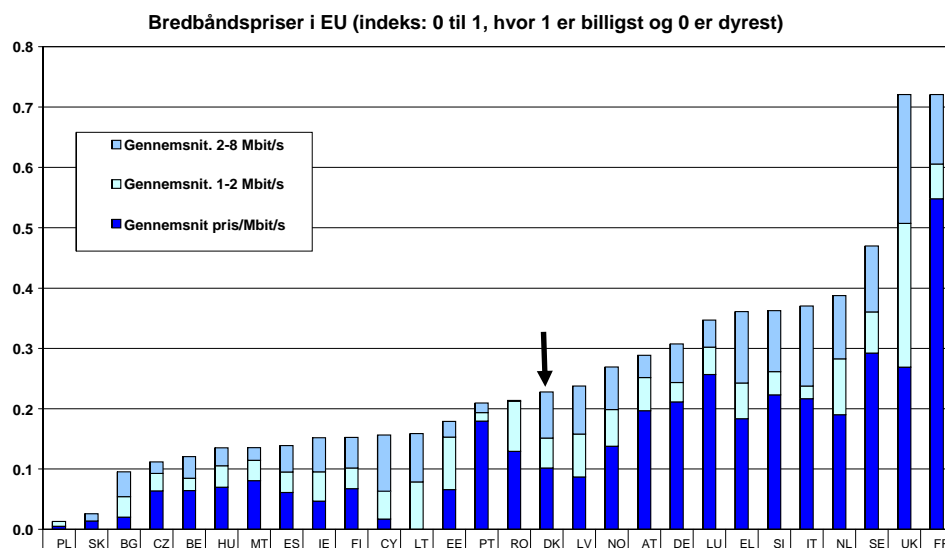
>

Danmark har siden midten af 2001 været blandt de OECD-lande, der har den største bredbåndspenetration. Generelt har alle de nordiske lande formået at øge bredbåndspenetrationen inden for de sidste år. Danmark, Sverige, Norge, Island og Finland ligger således et godt stykke over OECD-gennemsnittet for antal bredbåndsforbindelser per 100 indbyggere.

Bredbåndspenetrationen er en brugbar indikator for, hvordan det går med at få bredt bredbåndsforbindelser ud til befolkningen. Indikatoren har dog en række begrænsninger, da den blandt andet ikke siger noget om bredbåndsforbindelsernes hastigheder eller befolkningens brug af internettet.

Bredbåndspriser

Med hensyn til bredbåndspriser har Danmark traditionelt ligget i den dyre ende i sammenligning med de øvrige EU-lande. De seneste års prisnedsættelser og internetudbydernes tilbud til eksisterende kunder om mere kapacitet til samme pris har medført, at Danmark i den seneste sammenligning fra EU-Kommissionen jævnfør figur 21 nu placerer sig omkring EU-gennemsnittet.



Figur 21: Bredbåndspriser i EU medio 2008¹⁸

¹⁷ Kilde: Data fra OECD's bredbåndsportaal, tabel 1G. Juni 2008

¹⁸ Kilde: EU-Kommissionen: Future networks and the internet – Indexing Broadband Performance. 29.09.2008. Det skal bemærkes, at prissammenligningen tager højde for forskelle i landenes købekraft, og at den kun er baseret på forbindelser på mellem 1 Mbit/s og 8 Mbit/s downstream. Den siger dermed ikke noget om prisudviklingen i EU for bredbåndsforbindelser med en downstream-kapacitet på mere end 8 Mbit/s

Metode og datagrundlag

>

Metodegrundlag

Data til brug for denne bredbåndskortlægning er distribueret på postnummerniveau. Denne områdeafgrænsning er valgt, da den giver en større detaljeringsgrad end eksempelvis afgrænsning på baggrund af kommunegrænser.

Selvom en opgørelse på postnummerniveau giver et finkornet billede, er der dog stadig unøjagtigheder forbundet med opgørelsen. Et postnummer består som regel af områder med tæt bebyggelse samt områder med mindre tæt bebyggelse – for eksempel en større by og nogle mindre forstæder. Den dækningsprocent eller udbredelsesprocent, der er vist på figurerne, er en samlet procent for hele postnummeret, selv om de tæt bebyggede områder som oftest vil være bedre dækket end de mindre tæt bebyggede.

Teknologineutrale kort

IT- og Telestyrelsen har ikke adgang til oplysninger om, hvor i de enkelte postnumre de enkelte udbydere har bredbåndsdækning, men udelukkende hvor stor andel af husstande og virksomheder i et postnummer, der kan forsynes. For trådløse og mobile bredbåndsteknologier har IT- og Telestyrelsen oplysninger om den arealmæssige dækning. Normalt vil et postnummer bestå af både byer med høj befolkningstæthed og områder udenfor byerne med mindre befolkningstæthed. Da den mobile bredbåndsdækning normalt er centreret omkring de tæt befolkede områder, vil en given arealdækning omfatte en større dækning af husstande og virksomheder.

I de enkelte dækningskort, hvor dækningen fra forskellige faste bredbåndsteknologier er lagt sammen, er dette gjort ved i hvert postnummer at tage udgangspunkt i den teknologi, der tilbyder den bedste dækning. Kortene viser med andre ord udelukkende en minimumsdækning. Steder, hvor forskellige dækningsområder ikke overlapper fuldstændig, vil der således være en bedre bredbåndsdækning end kortlægningen viser.

De teknologineutrale kort kan være upræcise, hvis dækningen med de enkelte teknologier ikke er klart afgrænset i forhold til postnummergrænserne. Hvis en dækning er indberettet i ét postnummer, men reelt dækker over dækning i flere end ét postnummer vil dækningen således blive overrepræsenteret i det ene postnummer på bekostning af dækningen i de øvrige postnumre. IT- og Telestyrelsen har ikke haft mulighed for at undersøge om dette er tilfældet i indberetningerne til kortlægningen.

Samlet set bør de teknologineutrale dækningskort betragtes som sandsynliggørelse af dækningen i de enkelte postnumre. Af samme grund har IT- og Telestyrelsen i kortlægningen valgt ikke at detaljere dækningen yderligere end kategorien over 99 procent dækning. Denne kategori dækker således over postnumre, hvor der mindst er 99 procent af alle husstande og virksomheder, der har adgang til bredbånd. IT- og Telestyrelsens vurdering af, hvor mange husstande og virksomheder, der i dag er uden bredbåndsdækning, er af samme årsag udelukkende præsenteret som afrundede tal.

Tilgængelighed af fiber

Tilgængeligheden af fiber er beregnet ud fra antal tilgængelige fibertilslutninger i hvert postnummer. Tilgængeligheden af fiber er udregnet med udgangspunkt i de allerede etablerede fiberforbindelser (FTTH), elselskabernes 'Homes passed', der vil

>

kunne tilsluttes bredbåndsnettet med en beskeden graveindsats i form af for eksempel etablering af forbindelse fra hus til grundskel eller tilsvarende.

Udbredelse af bredbånd

Den samlede udbredelse af bredbånd på postnummerniveau er udregnet ud fra det samlede antal abonnenter på ADSL- og kabelmodem, bolignet-tilslutninger, Fiber og WiMAX.

Opgørelsen af husstande og virksomheder, der ikke kan tilbydes ADSL, er sket på baggrund af oplysninger fra TDC.

Datagrundlaget

Datagrundlaget bag kortlægningen er baseret på oplysninger, som IT- og Telestyrelsen har indhentet fra relevante udbydere i efteråret 2008. Der er dog ikke tale om et 100 procent fyldestgørende billede, idet der kan forekomme bredbåndsudbydere, som IT- og Telestyrelsen ikke er bekendt med.

Da de danske regioner ikke er ens i areal, indbyggertal eller befolkningstæthed, og de enkelte regioner består af områder med meget forskellig demografi og geografi, vil kortlægningens regionskort aldrig give den samme detaljeringsgrad som kortlægningens postnummerkort. Kortene over regionerne skal således udelukkende ses som et forsøg på at vise et overordnet billede af, hvordan det står til med bredbåndsudviklingen de danske regioner imellem.

Bilag 1: Tekniske termer og begrebsdefinitioner

>

Tilgængelighed dækker over den andel af husstande og/eller virksomheder, der, eventuelt med en beskeden graveindsats, har mulighed for at få adgang til internettet via en bredbåndsforbindelse. Opgøres i procent af husstande og virksomheder per postnummer.

Udbredelse dækker over det antal husstande og/eller virksomheder, der er tilsluttet internettet via en bredbåndsforbindelse. Opgøres i antal abonnementer per postnummer.

Bredbånd. Betegnelsen ”bredbånd” anvendes i denne publikation som en fælles betegnelse for internetforbindelser med en downstreamhastighed på mindst 144 kbit/s, det vil sige hurtigere end analogt telefonmodem og ISDN. EU-kommissionen bruger denne hastighedsgrænse i sine statistikker, mens OECD har lagt grænsen ved 256 kbit/s.

LAN. Husstande i boligforeninger og kollegier m.v. kan via et internt lokalnet (LAN) deles om en fælles internetforbindelse, f.eks. optisk fiber, FWA eller ADSL. Lokalnettet kan være såvel kabelbaseret som trådløst. Den samlede kapacitet i LAN-netværket skal deles mellem de enkelte husstande der er tilsluttet netværket. Den enkelte husstand opnår typisk en hastighed, der minimum svarer til et ADSL- eller kabelmodemabonnement og op til 10 Mbit/s.

FWA. FWA (Fixed Wireless Access) er et radiobaseret system, der udgør et alternativ til kabelbaserede løsninger. FWA udbydes i forskellige frekvensbånd. I 3,5 GHz-båndet og i 10 GHz-båndet udbydes der hastigheder op til 4 Mbit/s. Tjenesterne retter sig fortrinsvis mod mindre virksomheder. I 26 GHz-båndet udbydes der typisk hastigheder op til 34 Mbit/s. FWA kræver, at der ikke er fysiske barrierer mellem sender og modtager, og FWA kan således ikke bruges til at udbyde internet direkte til den enkelte bruger. Tjenesterne i det høje frekvensbånd retter sig primært mod større virksomheder, boligforeninger og teleudbydere.

Hotspots. Et hotspot giver trådløs bredbåndsadgang fra offentligt tilgængelige steder, som for eksempel cafeer, restauranter, hoteller, biblioteker, offentlige pladser og tankstationer. Hastigheden i et hotspot er afhængig af dels kapaciteten i den bagvedliggende internetforbindelse, dels antallet af samtidige brugere. Hastigheden er typisk op til 10 Mbit/s.

Kabelmodem. Kabelmodem er en enhed, der ved tilkobling til kabel-tv-net eller fællesantenneanlæg gør det muligt at sende og modtage datasignaler, der fremføres i antenneanlægget ved siden af radio- og tv-programmer. Kabelmodem udbydes overvejende til private husholdninger med garanterede hastigheder op til 20 Mbit/s.

Mobile adgangsveje. UMTS (Universal Mobile Telecommunications System eller 3G) mobildatatjenester giver en maksimal hastighed på op til 384 kbit/s. En videreudvikling af UMTS kaldet HSDPA gør det endvidere teoretisk muligt i dag at sende data med op til 10,8 Mbit/s. HSDPA er ved at blive implementeret i de danske 3G-net, foreløbig med en maksimal downstreamhastighed på 7,2 Mbit/s.

Optiske fibre. Fiberkabler er lavet af glas. Signalerne transmitteres som lyssignaler, hvilket gør datakapaciteten stort set ubegrænset, forventes at kunne dække virksomheders og husstandes behov i mange år fremover. Ud over høje hastigheder er fiberforbindelser også ”symmetriske”. Det betyder, at downstreamkapaciteten tilsvarende upstreamkapaciteten, hvilket er væsensforskelligt fra andre former for bredbånd, hvor upstream er markant lavere end downstream. Fiber anvendes i stigende omfang som adgangsvej til større virksomheder og boligforeninger, men tilbydes også privatkunder. Inden for de seneste år har flere elforsyningsselskaber i forbindelse med nedgravning af el-nettet samtidig nedlagt optiske fibre, og til disse fibre forbindes nu virksomheder og husstande i stigende udstrækning med individuelle optiske fibre. Optiske fiberforbindelser til private husstande udbydes i dag med hastigheder fra typisk 4-10 Mbit/s og op til 100 Mbit/s.

WiMAX. WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) er i teknisk forstand i familie med FWA (er en teknisk standard inden for FWA), men adskiller sig på væsentlige punkter. Hvor FWA benyttes til ”punkt-til-punkt” (fra sender til en virksomhed eller en boligforening) og er forbundet med forholdsvis høje etableringsomkostninger, er WiMAX en ”punkt-til-multipunkt”-teknologi med forholdsvis beskedne etableringsomkostninger. En WiMAX-modtager behøver ikke kunne ”se” senderen. Det betyder, at WiMAX er velegnet til udbud af bredbånd til individuelle brugere – private såvel som erhvervsmæssige.

WiFi. WiFi (Wireless Fidelity) er navnet på udstyr til trådløst lokalnet baseret på standarderne under IEEE 802.11, og som er certificeret af organisationen WiFi Alliance. WiFi-udstyr fra forskellige fabrikanter kan fungere sammen i samme net. WiFi benytter det tilladelsesfrie frekvensbånd ved 2,4 GHz.

xDSL. xDSL (diverse Digital Subscriber Lines) er betegnelsen for en digital adgangsteknologi, der giver mulighed for at bruge den traditionelle telefonforbindelse til datatransmission med høj hastighed. Der er flere forskellige varianter, hvor x erstattes af et specifikt bogstav. ADSL er den mest udbredte variant af xDSL-teknologien, og udbydes i dag med hastigheder op til 50 Mbit/s. Dette kaldes dog VDSL2+-teknologi.

