

31. oktober 2000

Danskernes adgang til Netværkssamfundet

Telestyrelsens udredning om nye hurtige adgangsveje til Netværkssamfundet

Sammendrag

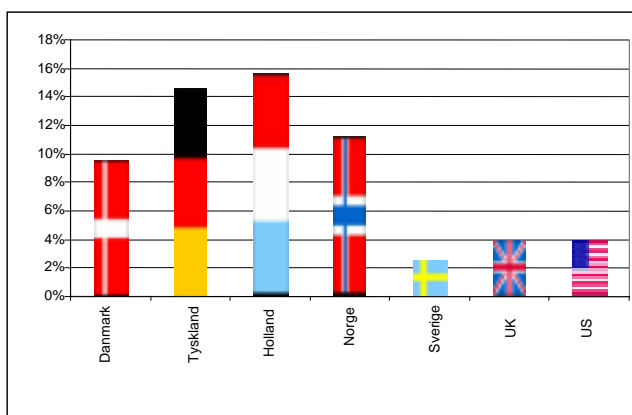
I udredningen sammenlignes udviklingen af hurtig adgang til Internettet/Netværkssamfundet i Danmark med udviklingen i Sverige, Norge, Tyskland, Storbritannien, Holland og USA.

Udredningen fokuserer på private borgeres og mindre virksomheders (SME'ere) muligheder for at få højhastighedsadgang, d.v.s. adgang til tjenester, der kan overføre data med en hastighed på mellem 64 kbit/s og 2 Mbit/s. Udredningen beskriver dog også de mere begrænsede muligheder for at få egentlig bredbåndsadgang, d.v.s. adgang til tjenester, der kan overføre data med en hastighed over 2 Mbit/s.

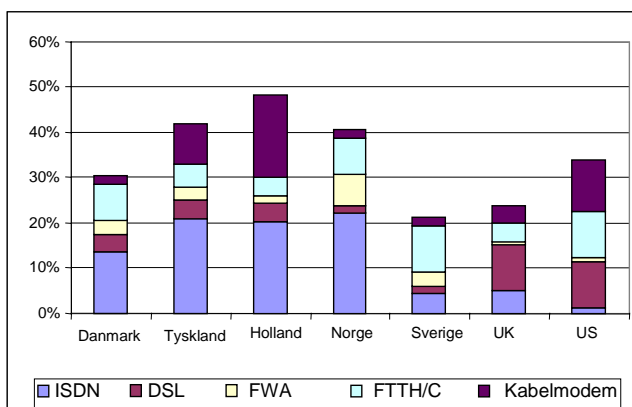
Følgende adgangsveje/teknologier indgår i udredningen: ISDN, ADSL, kabel-tv-modem, Fixed Wireless Access (FWA) og optiske fibre. Udredningen bygger i stor udstrækning på oplysningerne i en rapport, som det engelske rådgivningsfirma Ovum har udarbejdet for Telestyrelsen. Ud over de nævnte teknologier er der i mere begrænset omfang også inddraget oplysninger vedrørende andre adgangsveje såsom faste kredsløb og mobilnet.

Figurene nedenfor viser hovedresultaterne af Ovums benchmarking af udbredelsen af hurtige adgangsveje. Figurene omfatter ISDN, ADSL, kabel-tv-adgang, fiberadgang (FTTH/C) og FWA. Som det fremgår var der i Danmark pr. 31. december 1999 en udbredelse af hurtige adgangsveje på knap 10% af husstande og SME'ere. Dette er lidt lavere end i Tyskland, Holland og Norge, men højere end i Sverige, UK og USA. Ovum vurderer, at udbredelsen af de nye hurtige adgangsveje vil vokse betydeligt de næste fem år. Om fem år vil det således være ca. 20 - 50 % af husstande og SME'ere, der har etableret adgang via de nævnte teknologier. For Danmarks vedkommende vurderes udbredelsen at stige til ca. 30 % af husstande og SME'ere i 2005.

*Udbredelse af hurtige adgangsveje pr. 31. december 1999 inkl. ISDN (% husstande og SME)**

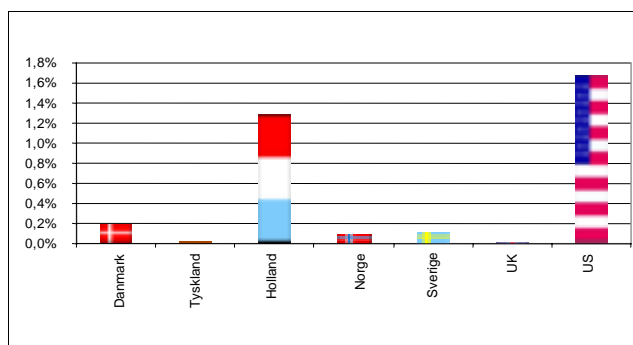


Udbredelse af hurtige adgangsveje i 2005 inkl. ISDN (% husstande og SME)

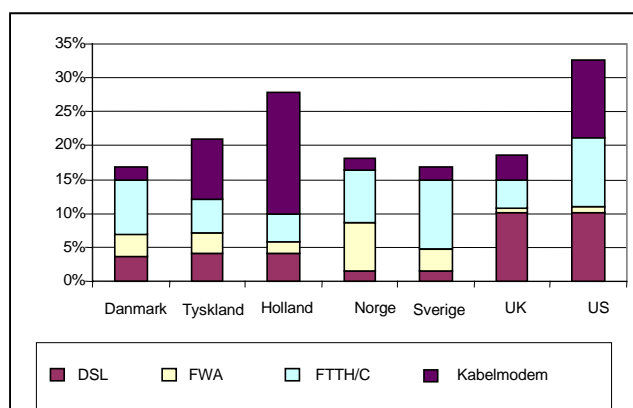


Ses der bort fra ISDN er den aktuelle status, at udbredelsen af de nye hurtige adgangsveje i alle de undersøgte lande er mindre end 2 %. Ovum vurderer, at udbredelsen af de nye hurtige adgangsveje de næste fem år vil vokse til ca. 15 - 30 % af husstande og SME'ere. For Danmarks vedkommende forventes udbredelsen af de nye hurtige adgangsveje at vokse til ca. 17 %. Med andre ord er udviklingen først lige begyndt. Men til gengæld vil den komme til at gå meget hurtigt i de kommende år.

Udbredelse af hurtige adgangsveje pr. 31. december 1999 ekskl. ISDN (% husstande og SME)*



Udbredelse af hurtige adgangsveje i 2005 ekskl. ISDN (% husstande og SME)



* Den grafiske fremstilling af udbredelsen af hurtige adgangsveje pr. 31. december 1999 er ikke opdelt på teknologier. Dette skyldes, at udbredelsen af andre teknologier end ISDN pr. 31. december 1999 var meget begrænset.

Af udredningen kan uddrages følgende hovedkonklusioner:

- 1. Danmark er generelt set i dag på linie med de ledende europæiske lande med hensyn til tilgængeligheden og udbredelsen af nye hurtige adgangsveje. Der er i Danmark allerede gode muligheder for at få højhastighedsadgang.**

Tilgængeligheden og udbredelsen¹ af de enkelte adgangsveje er i de undersøgte lande af historiske grunde noget forskellige. Danmark ligger især i front med hensyn til tilgængelighed af ADSL, og Danmark er i øjeblikket det land (blandt de undersøgte), hvor den største procentdel af befolkningen har mulighed for at benytte ADSL. Udbredelsen af ISDN er på ca. 9 %. Dette er lavere end i Tyskland, Holland og Norge, men højere end i Sverige, UK og USA. Udbredelsen af adgang via

¹ Tilgængelighed: hvor mange der har mulighed for at få adgang. Udbredelse: hvor mange der har etableret adgang.

kabel-tv-modem i Danmark er sket senere og i noget mindre grad end i enkelte andre lande. Det skønnes imidlertid at være en situation, der vil rette sig i løbet af få år, navnlig hvis Tele Danmark realiserer sine planer om systematisk at opgradere sit kabel-tv-net.

Prisen for ISDN i Danmark svarer til priserne i de øvrige lande. Priserne for ADSL i Danmark er dog noget over gennemsnittet for de øvrige undersøgte lande. Det er bemærkelsesværdigt i betragtning af, at prisen for rå kobber i Danmark er lavere end i stort set alle andre europæiske lande. Til gengæld er det muligt at få billigere adgang i Danmark via kabel-tv-modemer end i andre lande.

2. Danmark er i lighed med de andre europæiske lande i dag et til to år bagefter udviklingen i USA.

I Europa er udbredelsen af hurtige adgangsveje i alle de undersøgte lande først lige begyndt.

USAs forspring i forhold til Europa skyldes, at privates brug af Internettet begyndte tidligt i USA, og at forbruget er vokset hurtigere end i Europa. Samtidig har adgang via kabel-tv-modem og ADSL været markedsført i USA i to år, og en effektiv konkurrence mellem disse to tjenester har fremmet udbredelsen af højhastighedsadgang. Endelig skal det fremhæves, at USA var det første land, der gav adgang til konkurrence på abonnentledningsnettet. Det skete allerede i 1996, mens man i Danmark som et af de allerførste lande i Europa indførte regler om adgang til ”det rå kobber” i 1998. Selv om USA har et markant forspring i forhold til Europa, skal det dog fremhæves, at udbredelsen selv i USA er under 2 %.

I alle de undersøgte lande er situationen således, at udviklingen først lige er begyndt, men i de kommende år kan man forvente en markant stigning i udbredelsestakten. Det skyldes både et øget konkurrencepres, herunder fra nye alternative adgangsveje, stærkt faldende priser på 50-70 % af det nuværende prisniveau og en øget efterspørgsel som følge af nye tjenester rettet mod masse-markedet.

3. Der er en positiv udvikling i gang i Danmark, hvor mange kunder kan vælge mellem flere forskellige tilbud om nye hurtige adgangsveje.

Konkurrencen i Danmark udvikler sig i øjeblikket godt. Der er således ved at opstå en reel konkurrence mellem kabel-tv-modemer og ADSL-forbindelser. For mindre erhvervsvirksomheder vil FWA hurtigt blive et attraktivt alternativ til andre muligheder for bredbåndsadgang. I de kommende år er der grundlag for at forvente yderligere konkurrence fra bl.a. FWA og optisk fiber. Desuden vil mobile adgangsveje såsom videreudvikling af 2. generations mobilsystemet (GSM) og det nye 3. generations mobilsystem (fx UMTS) kunne bidrage til øget konkurrence. Forbrugerne får derved mulighed for at vælge mellem flere forskellige adgangsveje. Populært taler man om ”several pipes to the home”. Telestyrelsen vurderer derfor, at Danmark også om fem år vil være blandt de ledende lande i verden, forudsat vi også i de kommende år fortsat aktivt sætter fokus på at fremme udbredelsen af højhastigheds- og bredbåndsadgang.

4. Der er i dag mulighed for at få højhastighedsadgang alle steder i landet via forsyningspligten på ISDN (128 kbit/s) og 2 Mbit/s faste kredsløb. De nye hurtige adgangsveje vil imidlertid hurtigst blive udbredt i tætbeboede områder.

Alle danske husstande og virksomheder har i dag overalt i landet mulighed for at få højhastighedsadgang på samme vilkår. Både ISDN (128 kbit/s) og faste kredsløb på 2 Mbit/s er i dag omfattet af Tele Danmarks forsyningspligt. Adgang via 2 Mbit/s faste kredsløb er dog primært et økonomisk realistisk alternativ for erhvervsvirksomheder af en vis størrelse.

En stor del har tillige adgang til nye adgangsveje såsom ADSL og kabel-tv-modem. ADSL var ved udgangen af 1999 tilgængelig for ca. 40 % af de danske husstande og virksomheder. Ved udgangen af 2000 forventes dette at være steget til ca. 60 %. Hvad angår tilgængeligheden af adgang via kabel-tv-modem skønner branchen, at der i dag er 10-15 % af de tilsluttede kabel-tv-kunder i Danmark, der har mulighed for at kunne etablere to-vejs højhastighedsadgang via kabel-tv-net. Ved udgangen af 2001 forventes ca. 50 % af de tilsluttede kabel-tv-kunder at have mulighed for at etablere højhastighedsadgang via kabel-tv-net. Der er således igangsat en positiv udvikling, hvad angår tilgængeligheden af både ADSL og kabel-tv-modem i Danmark.

Der er ikke oplysninger til rådighed om tilgængelighedens og udbredelsens geografiske fordeling i de enkelte lande. Det er dog klart, at udbygning af en given adgangsvej afhænger af efterspørgslen. Det fører naturligt til, at områder, hvor der bor flest, først bliver betjent. Udbygningen i tyndt befolkede områder kan alt andet lige først forventes, når teknologien er moden, eller hvis der iværksættes særlige tiltag. Efter Ovums vurdering er der derfor en vis risiko for, at erhvervsvirksomheder og forbrugere i mere tyndt befolkede områder ikke så hurtigt vil få samme muligheder for at etablere adgang med høj hastighed, som tilbydes andre steder i landet.

5. Udbredelsen af hurtige adgangsveje er på nuværende tidspunkt væsentligt mindre end tilgængeligheden. Der er således mange borgere og virksomheder, som ikke udnytter mulighederne for at få en hurtig adgangsvej til Netværkssamfundet.

I Danmark er tilgængeligheden af ISDN 100 %. Alle borgere og alle virksomheder i Danmark har overalt i landet adgang til ISDN som følge af Tele Danmarks forsyningspligt for denne tjeneste. Alligevel er det kun ca. 9 % af husstande og SME'ere i Danmark som på nuværende tidspunkt har fået oprettet en ISDN-forbindelse. Billedet er stort set det samme i de andre undersøgte lande. Tilgængeligheden af ISDN ligger på mellem 80 og 100 %, men udbredelsen er kun på mellem 2 og 15 %. For ADSL og kabel-tv-adgang er tendensen den samme, blot endnu mere markant i retning af, at udbredelsen ligger væsentligt under tilgængeligheden.

Hvis man ser på Ovums prognose for udviklingen de næste fem år, vil udbredelsen af hurtige adgangsveje inkl. ISDN frem til 2005 stige markant. Hvor den i dag er under 16 % i alle de undersøgte lande vil den være steget til op mod 50 % i 2005, dog 30 pct. for Danmarks vedkommende. Selv i 2005 vurderer Ovum imidlertid, at udbredelsen stadig vil være væsentligt mindre end tilgængeligheden. Udbredelsen af hurtige adgangsveje inkl. ISDN i Danmark vil i 2005 efter Ovums vurdering være højere end i Sverige og UK men noget lavere end i Holland, Tyskland, Norge og USA.

Ovum har derfor også vurderet, hvilke muligheder der er for at stimulere udbredelsen af hurtige adgangsveje.

6. *Reel konkurrence, udbud af alment populære tjenester ("killer applications") og omfattende offentlig brug af bredbåndstjenester vil bedst kunne fremme udbredelsen af nye hurtige adgangsveje til Netværkssamfundet.*

Erfaringerne fra andre lande viser, at udbredelsen og tilgængeligheden af nye hurtige adgangsveje til Netværkssamfundet fremmes bedst ved fortsat at sikre gode rammer og muligheder for konkurrence samt ved at stimulere efterspørgslen efter tjenester, der kræver høje hastigheder. Succesfaktorerne er således øget konkurrence mellem udbydere af samme eller forskellige adgangsveje, fokusering på udbud af attraktive indholdstjenester og understøttende offentlige incitamenter.

Ikke mindst erfaringerne fra USA understreger, at en effektiv og velfungerende konkurrence kan være et meget vellykket instrument til at udvikle et marked for hurtige adgangsveje til private og mindre virksomheder. I USA er det således især en effektiv konkurrence mellem ADSL- og kabel-tv-udbydere samt en tidlig regulering af adgang til det rå kobber, som har drevet udviklingen. Samtidig er det dog helt afgørende, at udbyderne er opmærksomme på, at det for brugerne er indholdstjenesterne og ikke teknologierne, som skaber efterspørgsel. Kabel-tv-udbydere kan med fordel markedsføre pakketilbud med både underholdnings- og kommunikationstjenester. I forhold til de mindre virksomheder kan man med fordel markedsføre E-handelstjenester sammen med tilbud om hurtige adgangsveje. Der er eksempler på, at lanceringen af særligt attraktive tjenester pludselig kan skabe et gennembrud for efterspørgslen. Det er tilfældet i Korea, hvor et populært computerspil har stimuleret efterspørgslen på hurtige adgangsveje, og i Singapore, hvor staten aktivt understøtter udviklingen af indholdstjenester.

Det er dog Ovums vurdering, at selv med de bedste incitamenter for en hurtig udvikling, vil der gå endnu 12-24 måneder, før der for alvor vil være en større efterspørgsel efter hurtige adgangsveje. Formentlig vil slutningen af 2001/begyndelsen af 2002 være det afgørende vendepunkt, hvor antallet af abonnenter på de nye hurtige adgangstjenester vil stige betydeligt.

Indholdsfortegnelse

Sammendrag.....	2
1 Indledning.....	8
1.1 Baggrund og formål.....	8
1.2 Udredningens tilrettelæggelse og afgrænsning	8
2 Status for nye hurtige adgangsveje til Netværkssamfundet	10
2.1 Indledning.....	10
2.2 Tilgængelighed og udbredelse af højhastighedsadgang.....	11
2.2.1 Højhastighedsadgang – tilgængelighed og udbredelse	11
2.2.2 ISDN – tilgængelighed og udbredelse.....	13
2.2.3 ADSL – tilgængelighed og udbredelse	14
2.2.4 Kabel-tv-adgang - tilgængelighed og udbredelse.....	16
2.2.5 Andre teknologier.....	17
2.3 Priser.....	19
2.4 Status for højhastighedsadgang.....	22
3 Den forventede fremtidige udvikling på området	23
3.1 Indledning.....	23
3.2 Fremtidig tilgængelighed og udbredelse af bredbånds- og højhastighedsadgang og forventning til omkostninger	23
3.3 Hvorledes kan udviklingen påvirkes?	25
3.4 Eksempler på hvordan andre lande har forsøgt at påvirke udviklingen	27
Forkortelser og ordforklaring	30

1 Indledning

1.1 Baggrund og formål

Telestyrelsen foreslog i sin udredningsplan for 2000, at der skulle udarbejdes en udredning, som giver et overblik over, hvilke muligheder private forbrugere og erhvervsbrugere har for at få adgang til bredbånd. I forlængelse af Telestyrelsens tekniske udredninger om accessteknologier fra 1999 skulle udredningens sigte være at belyse status for adgang til bredbåndsforbindelser i et brugerorienteret perspektiv.

Efter drøftelse i Telerådet tilsluttede Forskningsministeriet i marts 2000 sig, at Telestyrelsen iværksatte udredningen.

Af udredningsplanen fremgår det, at udredningen skal afdække de økonomiske aspekter og indeholde internationale sammenligninger. Udredningen vil således kunne danne grundlag for eventuelle overvejelser om fremme af det politiske mål om adgang til Netværkssamfundet for alle.

1.2 Udredningens tilrettelæggelse og afgrænsning

Udredningen behandler borgernes og mindre virksomheders muligheder for at få adgang til Netværkssamfundet. Udredningen belyser de almindeligt tilgængelige adgangsveje, nye adgangsveje og de fremtidige adgangsveje.²

Almindeligt tilgængelige adgangsveje: via det analoge telefonnet og ISDN-nettet. Den opnåelige hastighed er begrænset til 56 kbit/s ved brug af et analogt telefonmodem og 128 kbit/s ved brug af et ISDN-modem. Når en telefonabonnent bruger et analogt telefonmodem, kan der ikke samtidigt føres samtaler over linien. Det giver ISDN mulighed for, hvis datahastigheden begrænses til 64 kbit/s.

Nye adgangsveje: via telefonnettets forbindelser fra telefoncentralerne til abonnenterne og via kabel-tv-net.³ Telefonnettets forbindelser fra telefoncentralerne til abonnenterne kan samtidig med, at de benyttes til at føre samtaler over, udnyttes til at overføre data med op til 2 Mbit/s ved hjælp af ADSL-teknikken. Borgere tilsluttet et kabel-tv-net kan for manges vedkommende få mulighed for at overføre data med op til 1 Mbit/s ved brug af kabel-tv-modem.

Fremtidens adgangsveje: via radioforbindelser, optiske fibre og andre teknologier. Radioforbindelser kan enten være faste forbindelser, som FWA, eller mobile forbindelser, som GSM og de kommende 3G mobiltelefonsystemer. Optiske fibre ført frem til tæt ved den enkelte kunde vil kunne give en adgang til Netværkssamfundet på mange Mbit/s. Måske bliver det også muligt at overføre data over elselskabernes ledninger. FWA er allerede under etablering i mange lande, og etablering af højhastighedsdataforbindelser via GSM-nettet er allerede i gang i Danmark.

En bredbåndsforbindelse defineres normalt som en forbindelse, der kan overføre data med en hastighed større end 2 Mbit/s. Imidlertid er ingen af de muligheder, som i praksis i dag er til rådighed for private, egentlige bredbåndsforbindelser. Dog er der i løbet af de sidste år kommet en

² Telestyrelsen har i sin redegørelse "Nye muligheder for højhastighedsaccess" fra januar 2000 beskrevet de pågældende teknologier nærmere. Redegørelsen er tilgængelig på Telestyrelsens hjemmeside www.tst.dk.

³ Betegnelsen kabel-tv-net omfatter i denne udredning også private fællesantenneanlæg.

række muligheder for højhastighedsforbindelser. Udredningen omfatter begge typer forbindelser, men beskrivelsen af situationen i dag fokuserer naturligt primært på højhastighedsadgang.

Bredbåndsadgang: Adgang til dataoverførsel over 2 Mbit/s

Højhastighedsadgang: Adgang til dataoverførsel mellem 64 kbit/s og 2 Mbit/s

Telestyrelsen har til brug for arbejdet med udredningen fået udarbejdet en rapport fra det engelske konsulentfirma Ovum.⁴ Ovums rapport indeholder i kapitel 2 en række hovedkonklusioner vedrørende status for de forskellige adgangsteknologier og i kapitel 3 udviklingsscenarier for de forskellige adgangsteknologier. Bilag B til rapporten indeholder en række eksempler på initiativer, som er iværksat i forskellige lande med henblik på at stimulere bredbåndsadgang og –udbredelse. Rapporten er vedlagt som bilag.

Ovums rapport belyser den øjeblikkelige situation for nye hurtige adgangsveje. Desuden indeholder rapporten en prognose for udviklingen frem til 2005. Rapporten fokuserer på muligheden for at få adgang til datatjenester med høj hastighed for to grupper: *private husholdninger (forbrugere)* og for *små og mellemstore virksomheder*⁵ (*SME'ere – Small and Medium sized Enterprises*).

I rapporten sammenlignes forholdene i Danmark, Tyskland, Holland, Norge, Sverige, Storbritannien (UK) og USA. Landene er valgt ud fra en betragtning om, at disse lande, bortset fra nogle asiatiske lande, er blandt verdens ledende lande på området.

Rapporten behandler i detaljer adgang via ISDN, ADSL, kabel-tv-modem, og mere overordnet FWA og adgang baseret på optiske fibre. Rapporten omhandler ikke mobile højhastighedsteknologier, fordi disse i alle lande endnu kun er i en indledende etableringsfase.

For hver af de nævnte tjenester er følgende undersøgt:

- *Tilgængeligheden*, d.v.s. hvor stor en procentdel af husstande og SME'ere i et land, der har mulighed for at få adgang til den pågældende teknologi, hvis de ønsker det.
- *Udbredelsen*, d.v.s. hvor stor en procentdel af husstande og SME'ere i et land, der har etableret adgang til den pågældende teknologi.
- *Prisen* for at benytte den ønskede tjeneste pr. år.

Desuden analyseres konkurrencesituationen for de enkelte tjenester, bl.a. på baggrund af antallet af udbydere.

Endelig er den generelle konkurrence på markedet for højhastighedsadgang belyst, og der er givet eksempler på, hvorledes udbredelsen af højhastighedsadgang kan påvirkes i positiv retning med fokus på offentlige tiltag.

Det skal understreges, at en række forskelle i de nationale markedsstrukturer og forskelle i udformningen af de enkelte adgangstjenester gør, at man ikke altid kan foretage en direkte

⁴ Hjemmeside: www.ovum.com.

⁵ I overstemmelse med Europa-Kommissionens anbefaling er sidstnævnte gruppe defineret som virksomheder, der har maksimum 260 ansatte og en årlig omsætning, der ikke overstiger 40 mio. Euro årligt eller en årlig balance, der ikke overstiger 27 mio. Euro og hvor virksomhed(er), som ikke selv er SME'ere, ejer mere end 25 % af kapitalen eller af stemmerettighederne.

sammenligning af konkrete priser og tjenester. Der er således mere tale om en benchmarking af niveauer og tendenser i de undersøgte lande, end en benchmarking af de enkelte udbyderes priser og tjenester.

Nærværende udredning er udarbejdet på baggrund af de data og analyser, der er indeholdt i Ovums rapport. Hvor der ikke er anført anden kilde, er de anvendte oplysninger, herunder om priser, tilgængelighed og udbredelse m.v., hentet fra Ovums rapport.

Udover de ovenfor nævnte adgangstjenester er der i udredningen i nødvendigt omfang også inddraget oplysninger vedrørende muligheder for at etablere adgang via leje af faste kredsløb.

I *afsnit 2* beskrives status for højhastighedsadgang i dag sammenlignet med udvalgte lande, mens *afsnit 3* indeholder en beskrivelse af den forventede udvikling på området de næste fem år.

2 Status for nye hurtige adgangsveje til Netværkssamfundet

Forbrugernes mulighed for at benytte tjenester, der kan overføre data med høj hastighed, er de seneste år forbedret væsentligt. Nedenfor beskrives den aktuelle status for nye hurtige adgangsveje. I *afsnit 2.1* omtales indledningsvis behovet for nye hurtige adgangsveje. I *afsnit 2.2* beskrives den aktuelle tilgængelighed og udbredelse heraf. *Afsnit 2.3* indeholder en beskrivelse af priserne for højhastighedsadgang i dag, mens en konklusion på status på området i dag findes i *afsnit 2.4*.

2.1 Indledning

Et stort antal danskere har i dag adgang til at sende og modtage data fra deres hjem. Denne adgang giver mulighed for at benytte en lang række indholdstjenester, som hovedsageligt tilbydes via Internettet. De nye indholdstjenester kan f.eks. være:

Videotelefoni, e-mail, chat, spil, besøg på hjemmesider, hentning af programmer, musik, videoer, e-handel, oplysningstjenester, hjemmearbejdspladser, fjernundervisning, Video on Demand og bankforretninger fra hjemmet.

Brugerens tilfredshed med leverede tjenester er meget afhængig af den hastighed, hvormed data kan overføres mellem brugeren og tjenesteudbyderen. Nogle af de nævnte tjenester kan leveres med tilfredsstillende kvalitet med de adgangsveje, som alle danskere har mulighed for at benytte (det traditionelle telefonnet eller ISDN). Andre tjenester, som Video on Demand og fjernundervisning, kan kun leveres over nye hurtige adgangsveje. Hentning af store programmer og videoer vil også kræve nye hurtige adgangsveje, hvis brugerne skal undgå irriterende lange ventetider.

Det er naturligvis sådan, at et stort antal af de tjenester, der tilbydes i dag kan udnyttes med godt udbytte ved en overførselshastighed på 50 kbit/s ad de adgangsveje, som alle har adgang til. Nogle udbudte tjenester kræver dog en overførselshastighed på ca. 1 Mbit/s. Fremtidige tjenester vil formentlig kræve hastigheder på flere Mbit/s.

Forbrugere, der bor i et bymæssigt område og mindre end ca. 5 km fra en telefoncentral, kan allerede nu eller i løbet af et års tid få en ADSL-forbindelse, der kan tilbyde op til 2 Mbit/s fra centralen mod kunden. Også mange forbrugere, der har mulighed for at blive tilknyttet et kabel-tv-net, kan nu eller i nærmeste fremtid få en adgangsvej med en hastighed på ca. 1 Mbit/s ved brug af et kabel-tv-modem. Brugere, der benytter ADSL-forbindelser eller kabel-tv-modem, vil kunne få glæde af alle de tidligere nævnte tjenester.

Adgangsvejene, ADSL og kabel-tv-modem, har ud over den højere hastighed flere fordele i forhold til en almindelig telefonforbindelse og ISDN. Ved benyttelse af disse adgangsveje behøver en

bruger ikke før anvendelsen at sætte en forbindelse op til Internettet, men kan være konstant tilsluttet (always on). Benyttelsen af forbindelsen vil almindeligvis blive takseret på basis af den mængde data, der overføres eller efter fast takst (flat rate). Takseringen vil ikke være afhængig af det antal minutter, en bruger er tilsluttet Internettet.

2.2 Tilgængelighed og udbredelse af højhastighedsadgang

Som det fremgår af afsnit 2.1, har brugerne i dag i et vist omfang behov for at få adgang til forbindelser, der kan overføre data med en højere hastighed end den, en almindelig telefonforbindelse giver mulighed for. Nedenfor omtales sådanne højhastighedsforbindelser, hvorved forstås de teknologier på markedet i dag, som giver mulighed for at overføre data med en hastighed på mellem 64 kbit/s og 2 Mbit/s. Det gælder ISDN, ADSL, kabel-tv-forbindelser og andre teknologier.

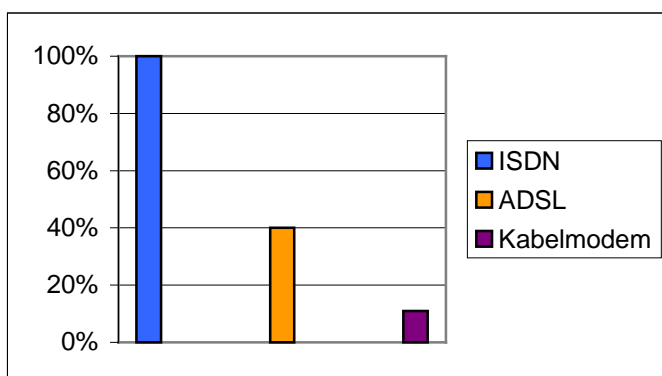
Beskrivelsen omfatter en præsentation af *tilgængeligheden og udbredelsen* af de enkelte teknologier.

Nedenfor findes i afsnit 2.2.1 en samlet oversigt over forskellige typer højhastighedsadgang. I afsnit 2.2.2 til 2.2.5 beskrives tilgængeligheden og udbredelsen af henholdsvis ISDN, ADSL, kabel-tv-modemer og andre teknologier.

2.2.1 Højhastighedsadgang – tilgængelighed og udbredelse

Højhastighedsforbindelser kan i Danmark etableres til private forbrugere og SME'ere primært ved brug af tre forskellige teknologier – ISDN, ADSL og to-vejs kabel-tv-modem. Som det fremgår af Figur 1, er der stor forskel på, i hvilket omfang teknologierne er tilgængelige. ISDN er tilgængelig for alle, ADSL er tilgængelig for ca. 40 % af danske husstande og SME'ere, mens to-vejs kabel-tv-modem er tilgængelig for 10-15 % af dem, der er tilsluttet kabel-tv-net.

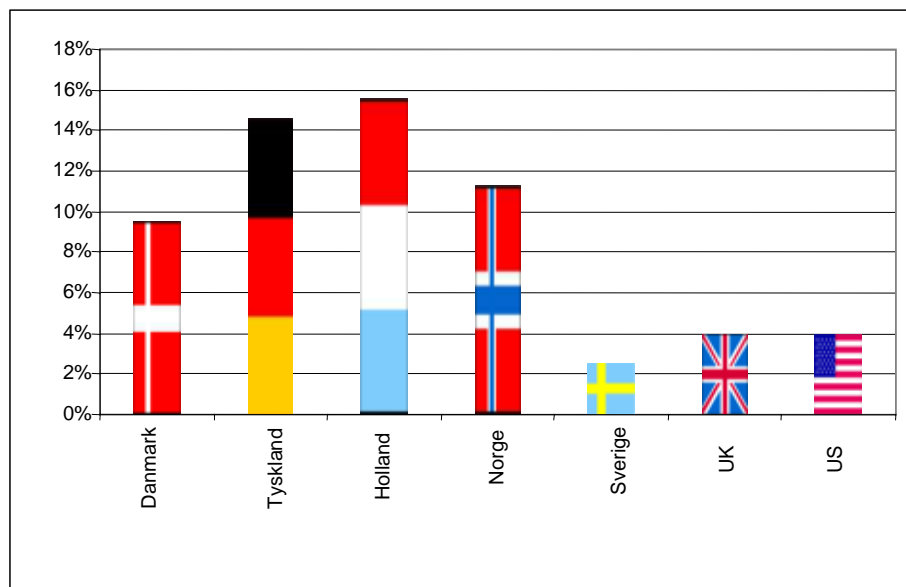
Figur 1: Tilgængelighed pr. 31. december 1999 (% husstande og SME)



Udover ovennævnte teknologier er der bl.a. mulighed for at etablere højhastighedsforbindelser ved brug af faste kredsløb og ved brug af fiberteknologi. Faste kredsløb er af økonomiske årsager dog først og fremmest en realistisk mulighed for virksomheder og f.eks. store boligforeninger og lign., hvor mange brugere benytter den samme forbindelse. Fiberteknologi anvendes stadig kun i meget begrænset omfang i Danmark, men visse nye selskaber på det danske marked anvender teknologien til etablering af alternative fremføringsveje (f.eks. Bredbandsbolaget). Disse øvrige muligheder for etablering af højhastighedsadgang beskrives nedenfor i afsnit 2.2.5.

Som det fremgår af Figur 2 havde knap 10 % af de danske husstande og SME'ere pr. 31. december 1999 en højhastighedsforbindelse (inkl. ISDN). Udbredelsen i Danmark var således noget lavere end i Tyskland, Holland og Norge, men en del højere end i Sverige, UK og USA.

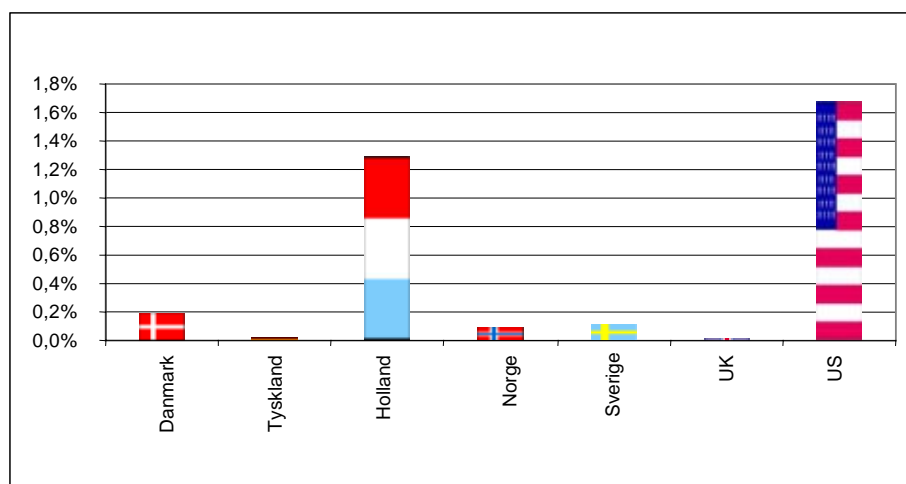
Figur 2: Udbredelse af højhastighedsadgang* pr. 31. december 1999 inkl. ISDN (% husstande og SME)



* Omfatter: ISDN, ADSL, kabel-tv-modem, FWA og optiske fibre.

Der tegner sig et noget andet billede, når der ses bort fra ISDN (Figur 3). I ingen af de sammenlignede lande var der pr. 31. december 1999 en udbredelse på mere end 2 %. Det kan således konstateres, at udbredelsen af højhastighedsadgang, der ikke baseres på ISDN, er i begyndelsesstadiet i alle de undersøgte lande. Selv om udbredelsen er højere i USA og Holland, er den dog selv i disse lande under 2 %. Det bemærkes i øvrigt, at den hastighed, der p.t. tilbydes via kabel-tv-modem i Holland, i nogle tilfælde er mindre end den hastighed, der kan tilbydes via ISDN.

Figur 3: Udbredelse af højhastighedsadgang* pr. 31. december 1999 ekskl. ISDN (% husstande og SME)



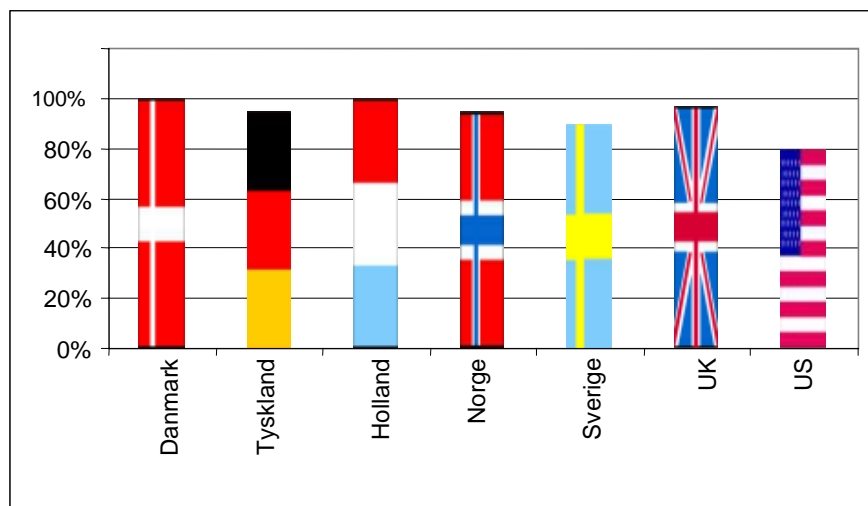
* Omfatter: ADSL, kabel-tv-modem, FWA og optiske fibre.

2.2.2 ISDN – tilgængelighed og udbredelse

Som en moden teknologi er ISDN-tilgængeligheden meget høj i alle de lande (Figur 4), der sammenlignes med. Der er i dag mulighed for, at alle husstande i Danmark kan få en ISDN-forbindelse til samme pris.

I de fleste af de sammenlignede lande udbydes ISDN af den tidligere monopoludbyder og af et mindre antal etablerede konkurrerende udbydere.

Figur 4: Tilgængelighed af ISDN* pr. 31. december 1999



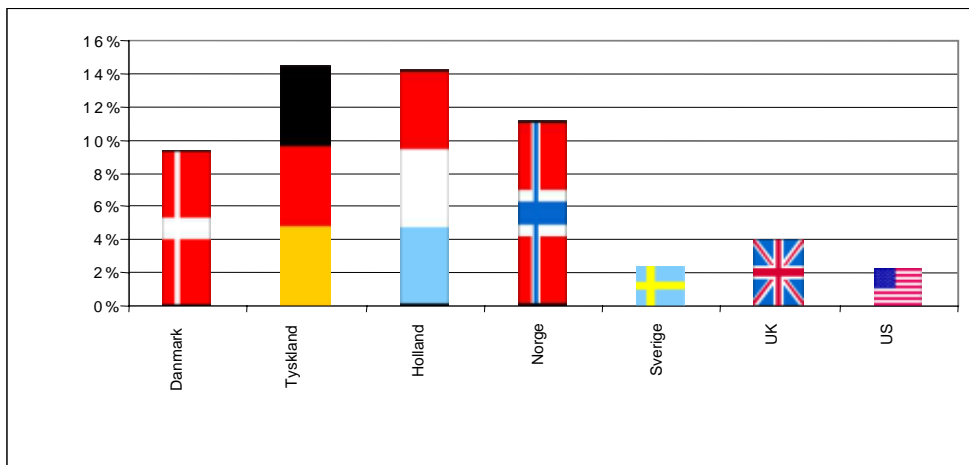
* Omfatter alene ISDN2-forbindelser.

Til trods for at tilgængeligheden af ISDN i Danmark er meget høj, havde kun ca. 9 % af husstande og SME'ere i Danmark en ISDN-forbindelse pr. 31. december 1999 (Figur 5). Til sammenligning var der på dette tidspunkt i Tyskland og Holland ca. 15 %, og i Norge ca. 11 % af husstande og SME'ere, der havde en ISDN-forbindelse. I Sverige, UK og USA var udbredelsen på under 5 %.

Forklaringen på den forskellige udbredelse er især strategien hos det tidligere monopolselskab i de enkelte lande. I Tyskland satsede Deutsche Telekom på et tidligt tidspunkt på en hurtig udbredelse af ISDN, mens British Telecom i UK har været mere tilbageholdende med at markedsføre ISDN. Tele Danmark har gennemført en omfattende markedsføring af ISDN, men på et senere tidspunkt end i Tyskland.

Der er dog i alle de sammenlignede lande tegn på betydelig vækst i brugen af ISDN i 1. halvår af 2000. Telestyrelsens egen halvårsstatistik for 1. halvår 2000 viser, at antallet af ISDN-forbindelser i løbet af 1. halvår 2000 steg med ca. 27 % fra 241.000 til 307.000. Efter Ovums opfattelse kan der forventes en fortsat stigning i udbredelsen af ISDN de næste 6-12 måneder, hvorefter udbredelsen vil stabilisere sig.

Figur 5: Udbredelse af ISDN2 pr. 31. december 1999 (% af husstande og SME)

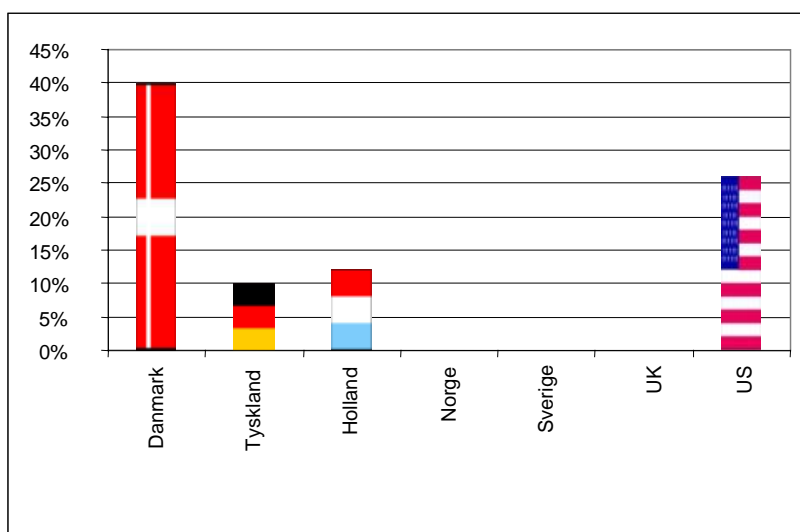


2.2.3 ADSL – tilgængelighed og udbredelse

ADSL giver både de tidligere monopolselskaber og de nye konkurrerende udbydere virkelig gode muligheder for at skabe et stort marked for hurtige adgangstjenester. Erfaringerne fra USA viser dog, at det forudsætter en effektiv regulering af adgangen til det rå kobber. Danmark var blandt de allerførste lande i Europa som indførte en rå kobber regulering, og med den præcisering af reglerne, som er sket i år, står Danmark i en stærk position med hensyn til en hurtig og betydelig vækst i udbredelsen af ADSL. Sammenlignet med andre europæiske lande ligger Danmark i dag i spidsen med hensyn til såvel brugernes mulighed for at få en ADSL forbindelse, og det antal, der allerede har en sådan forbindelse. Det forventes, at Danmark også i de kommende år sammenlignet med andre lande vil have en høj udbredelse af ADSL.

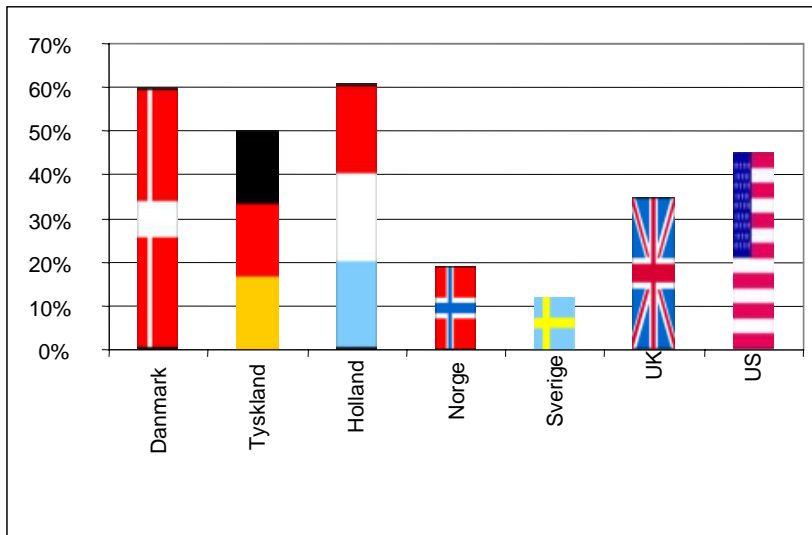
Sammenlignet med de øvrige lande var Danmark pr. 31. december 1999 i front, hvad angår mulighederne for at etablere ADSL-forbindelser. Der var således mulighed for, at 40 % af de danske husstande og SME'ere kunne få etableret en ADSL-forbindelse, jf. Figur 6.

Figur 6: Tilgængelighed af ADSL pr. 31. december 1999 (% af husstande og SME)



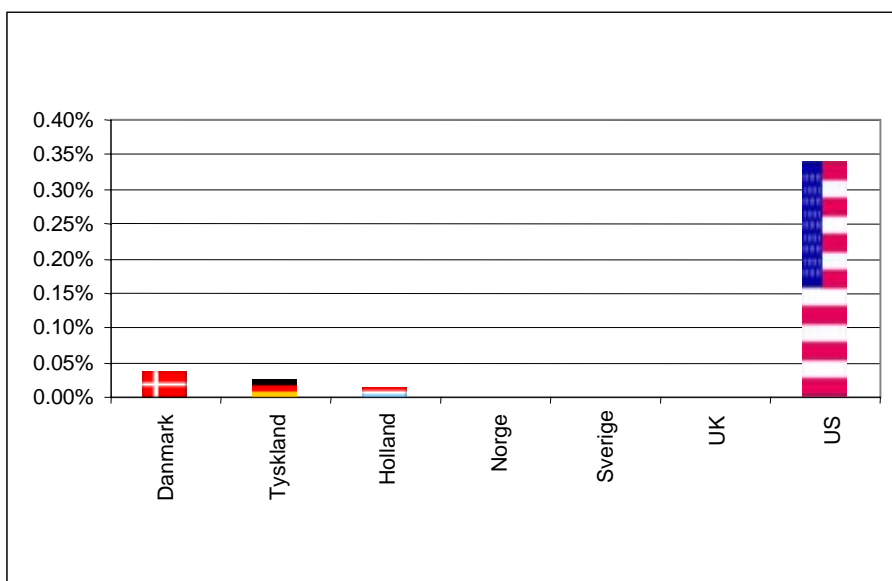
Ses der på tilgængeligheden af ADSL pr. 31. december 2000 (Figur 7), er det forventningen, at der i de øvrige lande er sket en betydelig opgradering af nettene og dermed en større tilgængelighed af ADSL. Danmark forventes dog stadig at ligge i front på tilgængeligheden.

Figur 7: Tilgængelighed af ADSL pr. 31. december 2000 (% af husstande og SME)



Som det fremgår af Figur 8 var udbredelsen af ADSL pr. 31. december 1999 meget begrænset i alle de sammenlignede lande. De meget små tal, der p.t. kan måles, gør det ikke muligt at drage yderligere konklusioner på baggrund af sammenligningen.

Figur 8: Udbredelse af ADSL pr. 31. december 1999 (% husstande og SME)



Selv om ADSL har været udbudt i begrænset omfang på det danske marked siden sommeren 1999, er det først i løbet af sommeren 2000, at øget hastighed og lavere priser har sat gang i kundeoptaget. Hvor der pr. 31. december 1999 kun var ganske få ADSL-kunder i Danmark, var der ifølge Telestyrelsens vurdering pr. 1. august 2000 etableret ca. 5.000 ADSL-forbindelser.

Interessen for at få adgang til ADSL har været stor blandt kunderne, hvilket bl.a. har medført, at der siden sommeren 2000 har været lange ventetider på at få leveret ADSL-forbindelser. Det er på den baggrund endnu for tidligt at forudsige, hvordan kundeoptaget har udviklet sig ved udgangen af 2000, men med den øgede markedsføring fra de tre udbydere, der p.t. er på markedet, må det forventes, at der i løbet af 2000 vil være sket en betydelig vækst i antallet af ADSL-kunder.

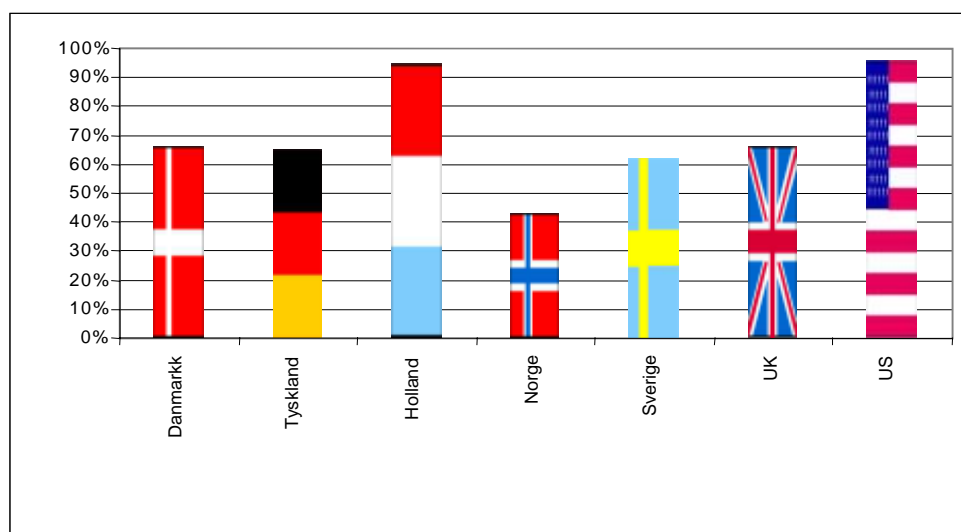
2.2.4 Kabel-tv-adgang - tilgængelighed og udbredelse

På det danske marked for højhastighedsadgang via kabel-tv-net findes to markante udbydere: Tele Danmark Kabel TV og Telia Stofa. Pr. 31. december 1999 havde knap 70 % af de danske husstande mulighed for at få adgang til kabel-tv-net. Dette er højere end i Norge og Sverige, på niveau med Tyskland og UK, men lavere end i Holland og USA, jf. Figur 9. 70 % af husstandene i Danmark har således potentielt mulighed for at etablere adgang til Internettet via kabel-tv-net ved brug af kabel-tv-modem, hvis det pågældende net opgraderes til at kunne håndtere en sådan tjeneste.

Telia Stofa har allerede gennemført en opgradering af en del af sit kabel-tv-net, således at det er muligt via nettet både at sende og modtage trafik. Tele Danmark Kabel TV kan tilbyde alle tilsluttede kunder adgang til én-vejs højhastighedsadgang via kabel-tv-nettet (returvej går gennem telefonnettet). Tele Danmark har ligeledes påbegyndt en opgradering af sit kabel-tv-net til to-vejs transmission.

Branchen skønner, at der i dag er 10-15 % af de tilsluttede kabel-tv-kunder i Danmark, der har mulighed for at etablere to-vejs højhastighedsadgang. Ombygningen i Danmark af kabel-tv-nettene, således at brugerne kan få tilbudt kabel-tv-modemer, foregår meget hurtigt. Branchen forventer, at halvdelen af kabel-tv-kunderne vil have mulighed for at etablere to-vejs højhastighedsadgang via kabel-tv-modem ved udgangen af 2001.

Figur 9: Tilgængelighed af kabel-tv-net pr. 31. december 1999 (% husstande)

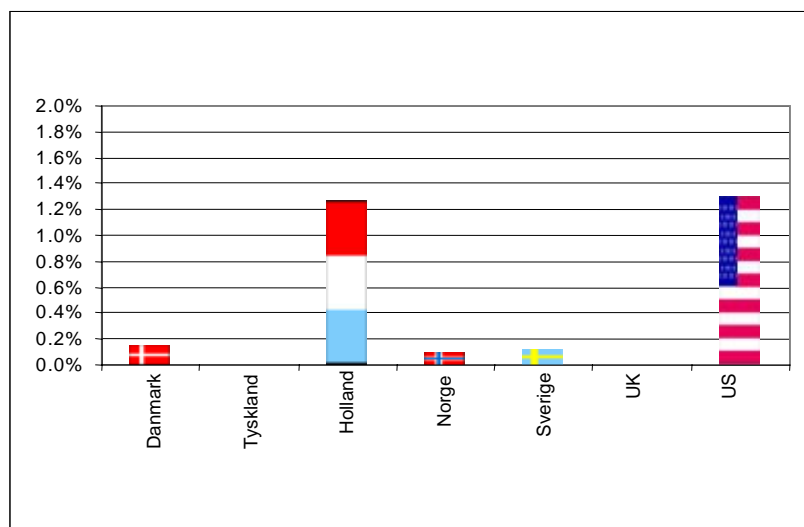


Som det var tilfældet med ADSL, var også udbredelsen af kabel-tv-modemer pr. 31. december 1999 meget begrænset i de sammenlignede lande, jf. Figur 10. Kun Holland og USA adskiller sig på dette punkt fra de øvrige lande, idet der her var mere end 1 % af husstandene, der havde etableret en højhastighedsforbindelse via kabel-tv-net ved brug af kabel-tv-modem. Det er Ovums vurdering, at det især er en effektiv konkurrence mellem udbydere af ADSL og udbydere af adgang via kabel-tv-modem, som er baggrunden for forspringet i USA og Holland med hensyn til udbredelse.

Den højere udbredelse i Holland skal ses i lyset af, at en forholdsmæssig meget stor del af den hollandske befolkning er tilsluttet kabel-tv-net. Endvidere har kabel-tv-branchen og telefonbranchen været uafhængige af hinanden i såvel Holland som USA, hvilket har bidraget til at øge konkurrencepresset. Konkurrencemæssigt vil kabel-tv-udbydere have en stærk position, fordi udbydere har veletablerede kunderelationer, og navnlig fordi de har erfaring med at markedsføre indholdstjenester – underholdning og kommunikationsydelser – snarere end teknologier. Det vil dog være nødvendigt, at udbydere hurtigt foretager betydelige investeringer i opgradering af kabel-tv-nettene, hvis de skal kunne drage fordel af styrkepositionen.

Ud over muligheden for at få højhastighedsforbindelse via kabel-tv-net gennem Tele Danmark Kabel TV og Telia Stofa, tilbyder en række private antenneforeninger i Danmark højhastighedsforbindelser til sine medlemmer. Antallet af højhastighedsforbindelser etableret via private antenneforeninger indgår ikke i beregningsgrundlaget for figuren nedenfor.

Figur 10: Udbredelse af kabel-tv-modem pr. 31. december 1999 (% af husstande)



2.2.5 Andre teknologier

Udover benyttelse af ISDN, ADSL og adgang via kabel-tv-net er der mulighed for at etablere hurtige adgangsveje ved brug af lejede faste kredsløb. Endvidere vil fiberteknologi, trådløse abonnentforbindelser (FWA), satellitsystemer, mobilsystemer og forbindelser via elnettet give nye muligheder i fremtiden.

Faste kredsløb er omfattet af Tele Danmarks forsyningspligt. Det er dog først og fremmest en økonomisk realistisk mulighed for virksomheder og f.eks. boligforeninger og lign., hvor mange brugere benytter den samme forbindelse. Ifølge Telestyrelsens oplysninger var der ved udgangen af 1999 etableret ca. 80.000 faste kredsløb mellem kunder i Danmark, hvoraf ca. 10.000 kredsløb havde en kapacitet på 2 Mbit/s eller mere (Teleårbog 1999). Flere af disse kredsløb anvendes dog til overførsel af telefontrafik mellem virksomheders egne omstillingsanlæg, PABC'er og lignende.

Fiberteknologi anvendes stadig kun i meget begrænset omfang i Danmark som adgangsvej for brugere, men visse nye selskaber på det danske marked anvender teknologien til etablering af alternative fremføringsveje. Optisk fiber kan eksempelvis benyttes til etablering af forbindelser til steder, hvor mange husstande bor tæt sammen f.eks. en etageejendom. Denne brug af optiske fibre kaldes FTTC (Fibre to the Curb), fiber til ”gadehjørnet”. Fremføringen over den forholdsvis korte afstand ud til den enkelte kunde foregår så ved hjælp af en anden teknologi.

Fiber helt til den enkelte husstand FTTH (Fibre to the Home) er stadig meget dyrt at etablere og udbydes endnu ikke kommercielt i Danmark.

Hvad angår tilgængelighed og udbredelse af fiberteknologi vurderes udviklingen i Danmark generelt at være på linie med udviklingen i andre europæiske lande. USA og Sverige vurderes dog at være lidt foran i udviklingen af FTTC. I Sverige hævder det samme firma, som i Danmark tilbyder fiberforbindelser til etageejendomme (Bredbandsbolaget), at det vil være i stand til at levere fiberadgang til op mod 1 million svenske hjem ved udgangen af 2001. På tilsvarende måde tilbyder flere firmaer i USA fiberadgang til etageejendomme. Amerikanske analyseinstitutter skønner, at der ved udgangen af 1999 var 73.000 hjem i USA, der umiddelbart vil kunne få fiberadgang.

Der er flere faktorer, som taler for en hurtig snarere end en langsom udbredelse af optisk fiber. Udbredelsen af andre adgangsveje er først lige begyndt, priserne for optisk fiber vil være stærkt faldende, og optisk fiber kan etableres uden nogen form for regulatoriske krav. Ovum vurderer således, at både Danmark og Sverige vil have en væsentlig udbredelse af fiberforbindelser allerede i 2005.

FWA anvendes endnu ikke på det danske marked. Telestyrelsen iværksatte i begyndelsen af år 2000 processen for udbud af frekvenser til FWA. Frekvenstilldelingen er fastsat således, at der i alt udbydes 7 landsdækkende tilladelser. Da tilbudsfristen udløb den 1. september 2000, havde Telestyrelsen modtaget i alt 17 tilbud fra i alt 12 forskellige tilbudsgivere. Resultatet af udbudsforretningen forventes offentliggjort den 18. december 2000, og tilladelser udstedes samme dag.

Fordelen ved FWA er især, at den kan udbredes hurtigt, og at den kan anvendes til tjenester, som kræver hurtig datatransmission. Det er vurderingen, at der vil udvikle sig gunstige vilkår for udbredelse af FWA i de kommende år. Specielt fra mindre virksomheder er der en stigende efterspørgsel efter hurtige adgangsveje, som netop FWA er egnet til at levere.

I de øvrige europæiske lande, der er foretaget en sammenligning med, er anvendelsen af FWA-teknologien også i sin vorden. FWA kan i et vist omfang betragtes som en nicheteknologi, der af mange udbydere betragtes som én ud af flere muligheder i deres samlede produktsortiment. Det må samtidig forventes, at udbudet af adgang med høj hastighed via FWA i starten hovedsageligt vil være rettet mod erhvervssektoren snarere end private forbrugere.

FWA-teknologien muliggør anlæggelse af nye trådløse abonnentnet i Danmark, der kan levere forbindelser med bredbåndskapacitet – i nogle tilfælde helt op til 100 Mbit/s.

Satellitesystemer anvendes allerede i dag af nogle virksomheder som adgangsvej til Internettet. Telestyrelsen forventer, at satellitesystemer på længere sigt også vil komme til at spille en rolle, som leverandør af interaktive tjenester til massemarkedet.

Mobilkommunikationssystemer vil også komme til at spille en rolle som konkurrerende adgangsvej i forhold til de øvrige teknologier. Anden generations-mobilnettene (GSM) udbygges i øjeblikket, således at de kan overføre data hurtigere end 9,6 kbit/s, der hidtil har været muligt. Nu udbydes mobile datatjenester baseret High Speed Switched Data (HSCSD) med hastigheder op til 57,6

kbit/s. Snart indføres General Packet Radio Service (GPRS), der giver mulighed for overførsel af op til 115 kbit/s. Om to til tre år vil GSM-net kunne opgraderes med teknologien Enhanced Data rates for GSM Evolution (EDGE) til at kunne overføre 384 kbit/s.

Også indførelsen af de kommende tredje generations-mobilkommunikationssystemer (3G) vil give mulighed for højhastighedsadgang uafhængigt af, hvor man er, og derved blive et vigtigt supplement til fastnetteknologierne. 3G muliggør dataoverførsel med hastigheder op til 2 Mbit/s ved stationær brug. Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) er et eksempel på et 3G-system. Tilladelser til 3G i Danmark forventes udstedt i oktober 2001 efter afholdelse af en pengeauktion.

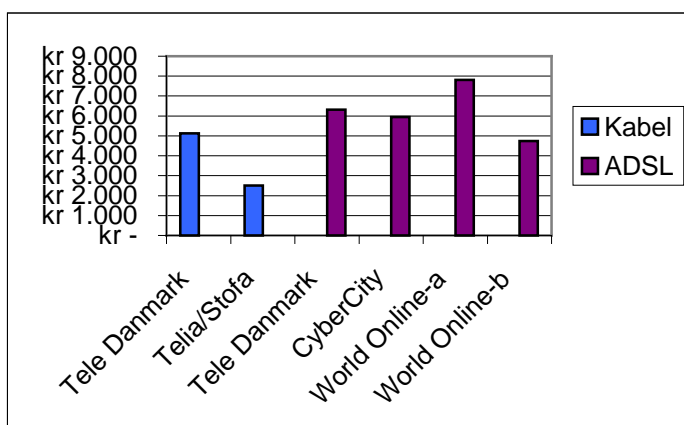
Endelig udfører elselskaber i Danmark og flere andre lande forsøg med at udnytte *elnettets forbindelser* til de enkelte forbrugere til overførsel af data med høj hastighed. Der er imidlertid flere uafklarede problemer med relation til selve teknologien og udstråling af radiostøj, der måske kan forstyrre eksisterende radiotjenester.

2.3 Priser⁶

Priserne på højhastighedsforbindelser må anses for at være af væsentlig betydning for brugernes valg af højhastighedsforbindelse. Det må antages, at valg af en bestemt teknologi, hvor der er flere valgmuligheder, hovedsagelig beror på, hvad der økonomisk set er mest fordelagtigt. Det må således formodes, at brugerne ikke primært vælger forbindelse ud fra teknologien alene men ud fra en samlet vurdering af hastighed, takseringsprincip (f.eks. flat-rate eller minuttaksering) og samlet pris m.v.

Hvis man ser på det danske marked p.t., er der betydelige prisforskelle mellem de teknologier, der p.t. udbydes. En bruger, der har mulighed for at få højhastighedsadgang via ADSL og kabel-tv-modemer, vil opleve et prisspænd fra under 3.000 kr. for en kabel-tv-modem-forbindelse op til 4.000-8.000 kr. for en ADSL-forbindelse, jf. Figur 11.

Figur 11: Priser* pr. år for udvalgte højhastighedsforbindelser.



* Tele Danmark – Kabel indeholder adgang til henholdsvis 512 kbit/s downstream og 128 kbit/s upstream. Telia Stofas kabel-tv-modem-adgang indeholder downstream hastighed på ca. 512 kbit/s med et maksimalt forbrug på 2000 Mbytes/måned. Tele Danmarks og CyberCitys DSL-priser er flat-rate-priser for henholdsvis 512 kbit/s downstream og

⁶ Prisen for at benytte en ønsket tjeneste pr. år er udregnet som summen af en tredjedel af etableringsomkostningerne, abonnementsomkostningerne og en eventuel forbrugsafhængig afgift. For ADSL og adgang via kabel-tv-modem inkluderer prisen adgang til Internettet.

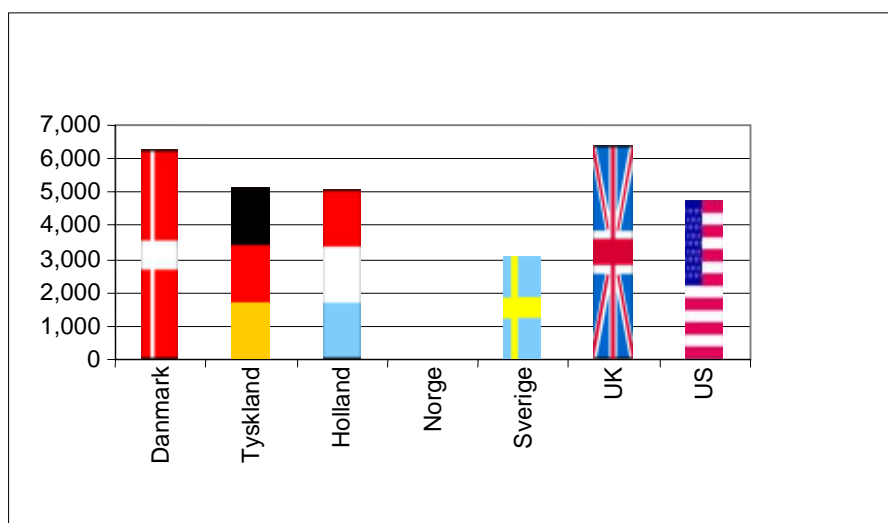
128 kbit/s upstream inkl. oprettelse. World Onlines DSL-a indeholder flat-rate-pris for 512 kbit/s downstream og 512 kbit/s upstream inkl. oprettelse. World Onlines DSL-b indeholder flat-rate-pris for 256 kbit/s downstream og 256 kbit/s upstream inkl. oprettelse. Kilde: Selskabernes hjemmesider.

Som det fremgår af Figur 1 på side 11, er der ikke på nuværende tidspunkt adgang til alle teknologier i hele landet. Der er mulighed for at få ISDN og faste kredsløb over hele landet, da disse teknologier er omfattet af Tele Danmarks forsyningspligt. Endvidere vil en stor del af de danske husholdninger og SME'ere have mulighed for at få højhastighedsadgang via ADSL og kabel-tv-modem. Imidlertid vil der være nogle husholdninger og SME'ere i tyndere befolkede dele af landet, som på nuværende tidspunkt ikke har disse muligheder. Det bevirker, at der ikke for alle brugere er mulighed for at vælge frit mellem de forskellige teknologier. Denne problemstilling er dog gennemgående i alle de sammenlignede lande.

I international sammenligning er priserne for ISDN stort set ens i alle sammenlignede lande, mens der er væsentlige prisforskelle landene imellem, når man ser på ADSL og kabel-tv-modem.

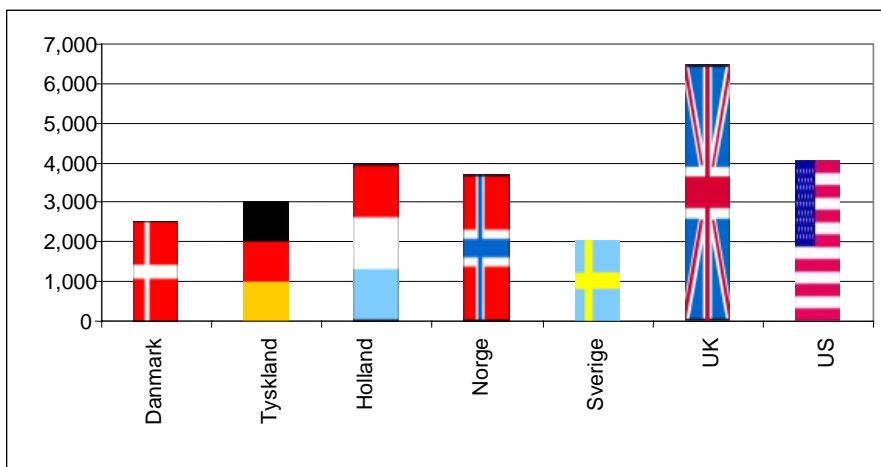
I Figur 12 er for Danmarks vedkommende anvendt Tele Danmarks pris for 512 kbit/s ADSL-tjenesten. Denne pris er sammen med prisen for ADSL-tjenesten i UK den højeste i de sammenlignede lande. Som det fremgår af Figur 11, er det imidlertid også muligt i Danmark at etablere adgang via ADSL til en pris, der ligger på linie med priserne i Tyskland, Holland og USA. Prisen i Norge er ikke vist, da der ikke i øjeblikket udbydes en kommerciel ADSL-tjeneste til privatkunder i Norge.

Figur 12: Pris for ADSL (kr. pr. år)



Priser for adgang via kabel-tv-modem i Danmark er billigere end i Tyskland, Holland, Norge, UK og USA. Kun Sverige har billigere priser for adgang via kabel-tv-modem, jf. Figur 13. Det bemærkes, at den danske pris, der er anvendt i sammenligningen, vedrører etablering af kabel-tv-modem hos Telia Stofa. Ovum vurderer, at denne tjeneste er mest sammenlignelig med tjenester udbudt i de øvrige lande, fordi den giver adgang til to-vejs kommunikation.

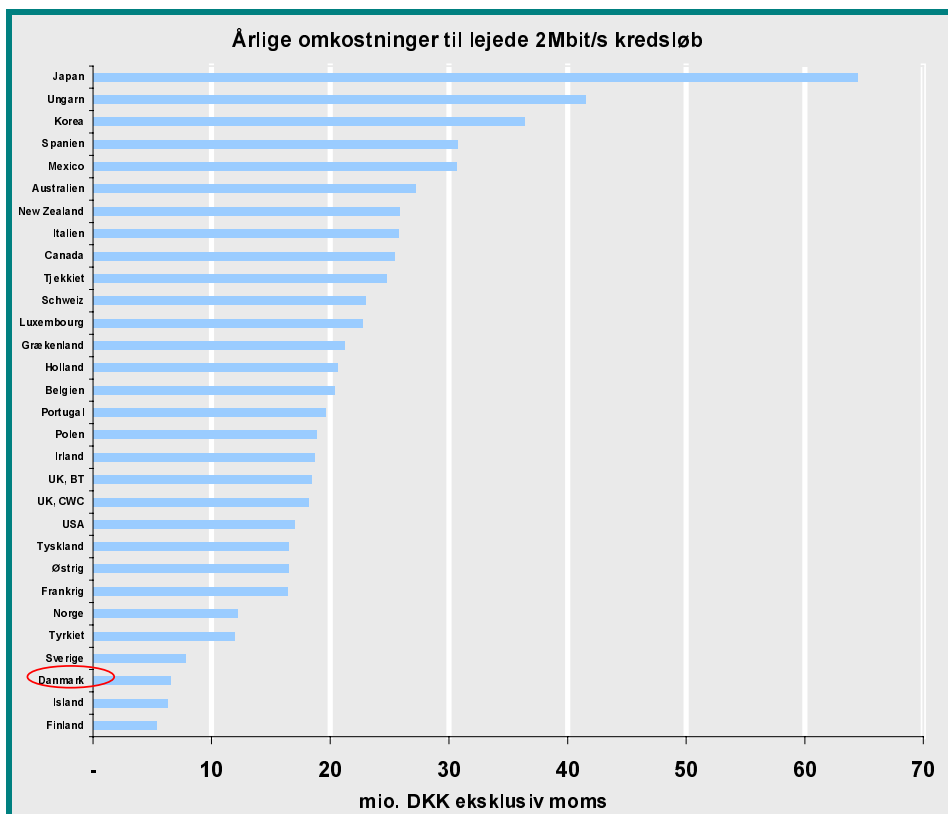
Figur 13: Pris for kabel-tv-modem (kr. pr. år)



Som det fremgår af Figur 14, er omkostningerne for leje af faste kredsløb i Danmark blandt de laveste i verden. Alene Island og Finland har priser, der er lavere end de danske. Figuren er baseret på en kurv bestående af 100 2 Mbit/s faste kredsløb af varierende længde.

Etablering af faste kredsløb er hovedsageligt en velegnet mulighed for virksomheder eller i situationer, hvor mange brugere benytter den samme forbindelse.

Figur 14: Pris for leje af faste kredsløb



OECD-sammenligning af årlige omkostninger for en kurv bestående af 100 lejede 2Mbit/s kredsløb af varierende længde (valutakursomregnet). Kilde: OECD og Teligen, T-basket, maj 2000.

2.4 Status for højhastighedsadgang

Der findes i dag på markedet en række internettjenester, der kræver adgang til højhastighedsforbindelser, for at man som bruger kan få det fulde udbytte af tjenesterne. Som vist ovenfor er der en god tilgængelighed af højhastighedsforbindelser på det danske marked, mens udbredelsen er af mindre omfang. Sagt med andre ord er teknologierne, herunder ISDN, ADSL og kabel-tv-modem, i dag til stede i betydeligt omfang på det danske marked. Imidlertid har brugerne kun i mindre omfanget taget de nye teknologier til sig. Som det også fremgår af fremstillingen ovenfor, adskiller den danske situation sig på disse punkter dog ikke væsentligt fra andre lande.

Forbrugere, der bor i et bymæssigt område og mindre end ca. 5 km fra en telefoncentral, kan allerede nu eller i løbet af et års tid få en ADSL-forbindelse, der muliggør hastigheder på op til 2 Mbit/s. Det forventes, at ved udgangen af 2000 vil 60 % af husstandene i Danmark have mulighed for at få ADSL, hvis de ønsker det. Også de forbrugere, der har mulighed for at blive tilknyttet et kabel-tv-net, kan nu eller i nærmeste fremtid få en adgangsvej med en hastighed på ca. 1 Mbit/s ved brug af et kabel-tv-modem. Det skønnes, at der i dag er 10-15 % af de tilsluttede kabel-tv-kunder i Danmark, der har mulighed for at etablere to-vejs højhastighedsadgang.

Indtil nu er Danmark samlet set godt placeret i sammenligning med andre førende lande, for så vidt angår tilgængeligheden og udbredelsen af teknologier, der giver nye hurtige adgangsveje. Dette skyldes bl.a. tilgængeligheden af ISDN som forsyningspligtigtjeneste, og i relation til ADSL de effektive danske samtrafikregler, herunder særligt reglerne vedrørende nye udbyderes adgang til Tele Danmarks rå kobber. For så vidt angår priserne på de nye hurtige adgangsveje, er Danmark også godt placeret.

Betydningen af samtrafikreguleringen i forhold til at give effektiv adgang til det rå kobber viser, at regulatoriske forhold kan spille en væsentlig rolle for udbredelsen af hurtige adgangsveje. Det forhold, at USA allerede i 1996 gennemførte regler herom, har således været direkte årsag til, at USA i dag er et til to år forud for udviklingen i Europa. Reguleringen har også stor betydning i forhold til udbredelsen af trådløse adgangsveje som f.eks. FWA. Det skyldes, at frekvensreguleringen er bestemmende, for hvornår og på hvilke vilkår udbydere kan få adgang til at bruge disse adgangsveje. Reguleringen synes også at spille en vis rolle for udbredelsen af kabel-tv-modemer, da nogle lande som Danmark generelt har dereguleret området, mens andre lande opretholder særlige reguleringsmæssige krav. For kabel-tv synes det dog især at være markedsstrukturen, som har haft betydning. Mange kabel-tv-udbydere og en effektiv konkurrence mellem teleudbydere og kabel-tv-udbydere synes således at have været en væsentlig årsag til, at lande som USA og Holland har fået et forspring i udbredelsen af kabel-tv-modemer. For ISDN har det ikke været regulatoriske forhold, men det tidligere nationale monopolselskabs forretningsmæssige strategi, som har spillet en afgørende rolle for udviklingen. Regulering synes endvidere også at være uden betydning for udbredelsen af fiber.

I afsnit 3 beskrives den forventede udvikling på området og herunder mulighederne for yderligere at sikre danskerne adgang til Netværkssamfundet. I den forbindelse beskrives ligeledes mulighederne for at sikre, at Danmark fortsat bevarer en position blandt de forreste lande på området.

3 Den forventede fremtidige udvikling på området

3.1 Indledning

Generelt viser udredningen, at udviklingen af højhastighedsadgangsveje i alle de undersøgte lande først lige er startet, men at man i kommende år kan forvente en kraftig vækst.

Netværkssamfundets realisering vil i fremtiden forudsætte, at der er adgang til hastigheder, der er højere end de hastigheder, de fleste danskere har adgang til i dag. Tjenesteudbydere har planlagt tjenester, som vil være af interesse for et stort antal kunder, men disse tjenester vil først kunne udbredes, når mange kunder får adgang via bredbåndsforbindelser.

F.eks. er der stor interesse for at kunne levere tv på måder, der gør det enkelt kun at fremsende og opkræve betaling for de programmer, som kunden rent faktisk ser på. I dag er det almindeligt for kabel-tv-kunder, at de betaler for at have muligheden for at se et program. En fleksibel bredbåndsforbindelse til husstande vil åbne mulighed for at tilbyde en sådan pay-per-view-tjeneste.

Andre tjenester, der kan forventes at være stor interesse for, er interaktivt tv, hvor brugeren kan påvirke det tv-program, han ser på ved f.eks. under en fodboldkamp at vælge det kamera, hvis billede skal vises. Desuden forventes interaktive spil, film og f.eks. udvidede kommunikationstjenester f.eks. indeholdende videoinformation at komme til at spille en større rolle.

Teknologiske fremskridt inden for de i forrige kapitel omtalte teknologier vil i nogen udstrækning kunne understøtte de nævnte tjenester. Da der imidlertid kræves hastigheder på flere Mbit/s for at understøtte fremtidens bredbåndstjenester med tilfredsstillende kvalitet, må fremføring af optiske fibre til tæt ved folks boliger formodes at være den af de nu kendte teknologier, der bedst kan dække behovet på længere sigt.

3.2 Fremtidig tilgængelighed og udbredelse af bredbånds- og højhastighedsadgang og forventning til omkostninger

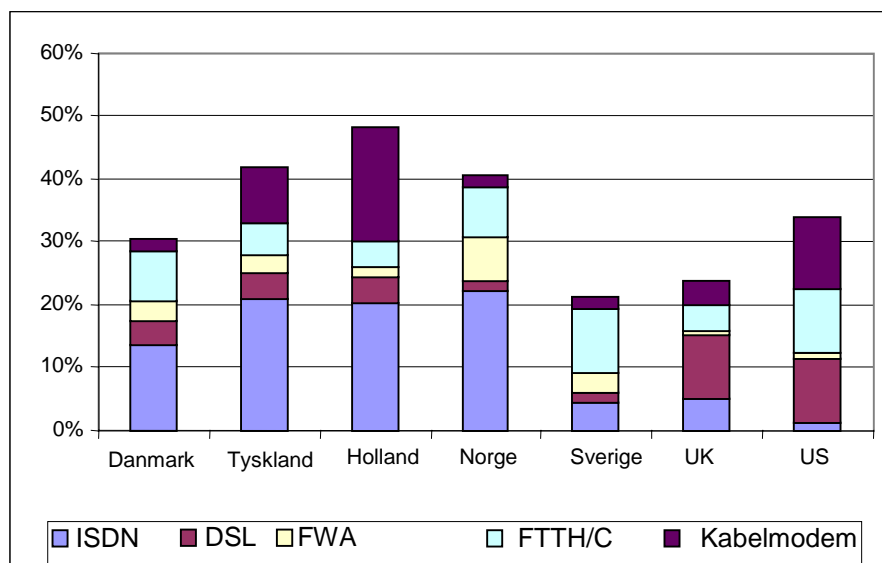
Som det fremgår af afsnit 3.1 ovenfor, forventes der at være et voksende behov for etablering af hurtige adgangsveje for fuldt ud at kunne udnytte Netværkssamfundets muligheder. Dette gælder både for private forbrugere og for erhvervslivet.

Ovum vurderer, at der i alle de sammenlignede lande, herunder i Danmark, vil ske en fortsat vækst i tilgængeligheden og udbredelsen af alle de analyserede teknologier. Der vil samlet set ikke være en enkelt teknologi, som vil være dominerende på bekostning af de øvrige teknologier, men tilgængeligheden og udbredelsen af de forskellige teknologier og adgangsveje vil variere imellem landene. Denne variation skyldes, at der allerede på nuværende tidspunkt er forskelle i markedsforholdene i de sammenlignede lande.

Ovum vurderer, at i nogle lande vil enkelte adgangsveje spille en mere betydende rolle i udviklingen. I Tyskland og Holland vil det især være kabel-tv-modemer, i Norge ADSL og FWA, i Sverige fiber og i UK ADSL. For Danmark forventer Ovum en stabil vækst for alle adgangsveje, dog med ADSL og fiber som de vigtigste. Danmark står således i en gunstig situation med hensyn til at realisere ønsket om at give den enkelte husstand og virksomhed adgang til flere alternative adgangsveje.

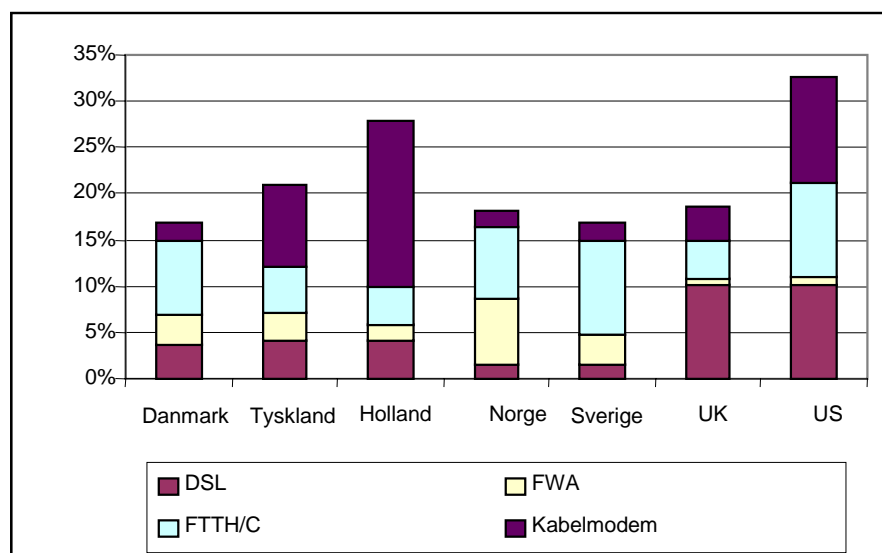
Som det fremgår af Figur 15, forventer Ovum, at der i Danmark i 2005 vil være en udbredelse af højhastighedsadgang inkl. ISDN på ca. 30 % af husstande og SME'er. Dette er noget lavere end i Tyskland, Holland, Norge og USA, men højere end i Sverige og UK.

Figur 15: Udbredelse af bredbånds- og højhastighedsadgang i 2005 inkl. ISDN (% husstande og SME)



Ses der bort fra ISDN, forventer Ovum, at der i Danmark i 2005 vil være en udbredelse af højhastighedsadgang på ca. 17 % af husstande og SME'er, jf. Figur 16. Dette er på niveau med Norge, Sverige og UK men lavere end i Tyskland, Holland og USA.

Figur 16: Udbredelse af bredbånds- og højhastighedsadgang i 2005 ekskl. ISDN (% husstande og SME)



Ovums forventninger er baseret på, hvorledes udbredelsen af højhastighedsadgang er i dag kombineret med aktuelle markeds- og konkurrenceforhold. Den forventede høje udbredelse i Tyskland og Holland skyldes især forventninger om særlig stor vækst i udbredelsen af adgang via kabel-tv-modem. I Holland er mere end 50 % af kabel-tv-nettet allerede på nuværende tidspunkt opgraderet til to-vejs kommunikation, og i Tyskland forventes der store investeringer i kabel-tv-net

samt øget konkurrence på området som følge af Deutsche Telekoms igangsatte frasalg af kabel-tv-nettet.

At Danmark ikke af Ovum forventes at have den samme vækst i udbredelsen af kabel-tv-modem, skyldes primært Tele Danmarks ejerskab af både kabel-tv-net og telenet i Danmark. Dette har efter Ovums opfattelse medført en forsinket udvikling af kabel-tv-net i Danmark og deraf følgende begrænset konkurrence mellem adgangveje via henholdsvis kabel-tv-modem og ADSL.

Med Tele Danmarks igangsatte investeringer i opgradering af kabel-tv-nettet til at kunne håndtere to-vejs kommunikation, kan der dog forventes at blive etableret grundlag for yderligere konkurrence mellem disse tjenester. Branchen forventer således, at halvdelen af kabel-tv-kunderne i Danmark vil have adgang til kabel-tv-modemer ved udgangen af 2001.

I Danmark forventer Ovum især en vækst i udbredelsen af ADSL og adgangsveje baseret på fiberteknologi. Forventningen om vækst i udbredelsen af ADSL skyldes primært, at Danmark på et tidligt tidspunkt har sikret mulighed for adgang til det rå kobber og derved skabt grundlag for konkurrence på området. Forventningerne til udbredelsen af adgangsveje baseret på fiberteknologi begrundes med de kommercielt igangsatte initiativer i Danmark på dette område.

Ses der på den forventede udvikling af priserne for de enkelte teknologier, vurderer Ovum, at der allerede nu i USA vil kunne ske større prisfald. I Europa forventes der først at ske større prisfald i løbet af 2001. Denne forskel skyldes, at der i USA blev etableret konkurrence på markedet for hurtige adgangsveje tidligere end i Europa.

Især forventes det, at der vil ske større prisfald på ISDN, FWA og adgangsveje baseret på fiberteknologi. Priserne for disse teknologier forventes at være halveret i 2005 i forhold til, hvad priserne er i dag. Også priserne for ADSL og kabel-tv-modem forventes i 2005 at være faldet til ca. 70 % af, hvad priserne er i dag.

De store forventede prisfald skyldes primært, at konkurrencen mellem teknologierne vil stige. Endvidere vil teknologiske fremskridt og forventede lavere anlægsomkostninger kunne medføre reducerede priser.

For ISDN skyldes det store forventede prisfald primært, at denne teknologi vil blive udsat for stigende konkurrence fra især ADSL og adgang via kabel-tv-net. ADSL og kabel-tv-net giver højere transmissionshastighed end ISDN, hvorfor prisen for ISDN-tjenester vil være den væsentligste konkurrenceparameter.

3.3 *Hvorledes kan udviklingen påvirkes?*

Danmark er blandt de lande i Europa, der har den største udbredelse af internetforbindelser. Ifølge Danmarks Statistik er antallet af husstande, der har adgang til Internettet i hjemmet steget fra 8 % i foråret 1997 til 45 % i foråret 2000. De mange internetbrugere udgør et godt potentiale som brugere af højhastighedsforbindelser, men de har endnu kun i begrænset omfang taget de nye teknologier til sig. Der er således kun ca. 9 %, som har en ISDN-forbindelse, og endnu færre har etableret adgang via nye hurtige teknologier.

De fleste forbrugere i Danmark har gode muligheder for at få etableret en højhastighedsforbindelse til Internettet enten via ISDN, ADSL eller via kabel-tv-modem. Det er således ikke dette forhold, der forårsager den begrænsede udbredelse. For at påvirke udbredelsen af højhastighedsadgang er det derfor nødvendigt at sætte fokus på de faktorer, der fremmer forbrugernes incitament til at skifte fra en almindelig telefonbaseret internetadgang til en mere avanceret højhastighedsadgang.

Der er som udgangspunkt to væsentlige faktorer, der har betydning for herfor.

Det drejer sig om *konkurrenceforholdene* og *efterspørgslen* på markedet. I forbindelse med overvejelser om, hvordan udviklingen kan påvirkes, er det afgørende at se på, hvordan det sikres, at der er størst mulig konkurrence på udbudet af højhastighedsadgang, og hvordan efterspørgslen kan stimuleres.

Konkurrence på markedet er væsentlig, idet konkurrence medfører, at udbydere motiveres til at udvikle og levere bedre og billigere tjenester til forbrugerne. Samtidig medfører konkurrence, at udbyderne i højere grad markedsfører sine tjenester og derved øger bevidstheden hos forbrugerne, idet dette er med til at øge interessen og dermed efterspørgslen.

Øget konkurrence vil derfor i sig selv stimulere udbredelsen af højhastighedsadgang. I en konkurrencesituation har forbrugerne flere valgmuligheder. Dette kan være en valgmulighed mellem flere forskellige udbydere af den samme teknologi eller mellem flere udbydere af forskellige teknologier.

Konkurrencen kan således stimuleres ved:

- at sikre, at der er flere udbydere, der kan tilbyde den samme type tjeneste eller
- at sikre, at der etableres flere forskellige konkurrerende adgangsveje til forbrugerne.

Ved adgangen til det rå kobber – hele abonnentlinien - har flere forskellige udbydere fået mulighed for at udbyde ADSL-tjenester. Denne mulighed har eksisteret siden sommeren 1998, men det er først i løbet af år 2000, at dette i større omfang er realiseret i form af tjenester til forbrugerne. De væsentligste kriterier for konkurrence på dette område er, at eventuelle tekniske begrænsninger og problemer løses, og at prisen for adgangen er tilstrækkelig lav. Desuden er det af betydning for nye udbydere, at der er flere alternative muligheder for at udnytte adgangen til abonnentlinien, og fra sommeren 2000 er der givet direkte mulighed herfor gennem delt anvendelse og bit-stream access – afhængig af, hvordan udbyderen ønsker at etablere sig på markedet.

Konkurrence kan stimuleres yderligere ved at sikre, at der etableres flere konkurrerende adgangsveje til forbrugeren.

Et eksempel herpå er udstedelsen af tilladelser til etablering af FWA i december 2000. Dette initiativ skal netop medvirke til at fremme etableringen af et konkurrencedrevet marked for abonnentforbindelser, der kan håndtere nye og avancerede tjenester, der kræver stor båndbredde. Ligeledes skal det medvirke til at sikre slutbrugerne ægte valgfrihed mellem flere udbydere af adgangsveje til nettet og dermed til Netværkssamfundet.

Også kabel-tv-net er en mulig adgangsvej for forbrugerne. En forudsætning for anvendelse af kabel-tv-net er, at disse net opgraderes til at kunne håndtere to-vejs trafik for at være et reelt alternativ til f.eks. ADSL på det eksisterende telenet.

De steder, hvor der ikke tilbydes ADSL men alene adgang via kabel-tv-net, er mulighederne for konkurrence og valgfrihed for forbrugerne mere begrænset. Dette skyldes, at den enkelte husstand typisk kun har én leverandør af kabel-tv-net. En tjenesteudbyder har endvidere mulighed for at sikre sig eneret på at levere højhastighedsadgang ved at tilbyde ”gratis” at ombygge et fællesantenne-anlæg mod, at antenneforeningen kontraktligt binder sig til, at andre tjenesteudbydere ikke får mulighed for at tilbyde tjenester over nettet.

Der vil i mange tilfælde være sammenfald mellem de steder, hvor der udbydes ADSL-tjenester og de steder, hvor der vil være mulighed for at anvende kabel-tv-net til levering af højhastighedsforbindelser – typisk i tættere befolkede områder. Dette skyldes både tekniske og forretnings-

mæssige forhold. Der er derfor en vis risiko for, at forbrugere og erhvervsliv i mere tyndt befolkede områder ikke vil få samme valgmuligheder som forbrugere andre steder i landet.

Efterspørgslen på højhastighedsforbindelser er den væsentligste faktor for udviklingen på området. Efterspørgslen afhænger dels af de udbudte højhastighedsadgangsvejes pris og kvalitet, dels af omfanget og indholdet af de udbudte tjenester på Internettet, der kræver en adgangsvej med høj hastighed.

Ud over at sikre konkurrencen på markedet kan stimulering af efterspørgslen på højhastighedsadgang ske ved forskellige tiltag. Dette kan f.eks. ske ved at sikre, at offentlige myndigheder og institutioner i vidt omfang tilbyder tjenester og services via Internettet (E-forvaltning). Forbrugerne opnår bl.a. på denne måde kendskab til - og bliver fortrolige med - anvendelse af Internettet. Offentlige tjenester og services er allerede i dag meget efterspurgt blandt de danske internetbrugere.

Endvidere vil tiltag, hvor f.eks. skoler, fritidshjem, biblioteker og andre offentlige institutioner konsekvent sikres adgang til højhastighedsforbindelser, bidrage til, at elever og brugere af de forskellige institutioner får øget kendskab til Internettets anvendelsesmuligheder (E-ducation). Dette vil ligeledes øge antallet af potentielle brugere af Internettet og derved også potentielt øge efterspørgslen af højhastighedstjenester.

Faktorer som f.eks. sikkerhed ved betaling med kreditkort på Internettet (E-handel) og anvendelse af digital signatur er endvidere væsentlige for forbrugernes generelle tillid til Internettet og derved også efterspørgslen. På disse områder er oplysning af forbrugerne vigtig.

Den mest bæredygtige måde at stimulere udbredelsen af højhastighedsadgang på er ved at sikre, at markedsaktørerne har gode muligheder for at udvikle og tilbyde nye og spændende indholdstjenester til forbrugerne (killer-applications) og derved skabe en naturlig efterspørgsel på højhastighedstjenester på markedet.

Der er dog grund til at understrege, at selv med en velfungerende konkurrence og positive incitamentter til udvikling af nye indholdstjenester, vil der gå endnu nogen tid før udbredelsen af hurtige adgangsveje for alvor begynder at vokse. Der må således forventes en periode på 12-24 måneder før en større andel af husholdningerne og virksomhederne begynder at efterspørge hurtige adgangsveje. Baggrunden er bl.a., at udviklingen af nye avancerede indholdstjenester er tidskrævende. Det tager også nogen tid for nye konkurrenter at slå igennem på markedet, og brugerne skal først vænnes til at anvende de nye tjenester i bredere målestok. Det er Ovums vurdering, at slutningen af 2001/begyndelsen af 2002 vil markere det afgørende vendepunkt i udviklingen.

3.4 Eksempler på hvordan andre lande har forsøgt at påvirke udviklingen

I dele af USA er det lykkedes alene på baggrund af konkurrence mellem flere forskellige teknologier at sikre en positiv udvikling i udbredelsen. Konkurrencen har her været baseret på, at forbrugerne har haft reel valgmulighed mellem at kunne få højhastighedsadgang via ADSL-tjenester eller kabel-tv-modem hos forskellige udbydere. Denne positive konkurrencesituation er bl.a. begrundet i, at USA førend de europæiske lande gav adgang til leje af rå kobber.

Ovum skriver i sin rapport, at tilgængelighed af bredbåndsadgang af mange regeringer opfattes som essentiel for udviklingen af "E-conomy" og "Vidensamfundet". Imidlertid er der indtil nu kun få eksempler på initiativer, som er direkte rettet mod bredbåndsadgang udover reguleringsmæssige initiativer med henblik på at øge konkurrencen på accessnettet. Nedenfor gengives en række af disse eksempler.

I Singapore lancerede regeringen for tre år siden sit "Singapore One" initiativ. Initiativet indebærer, at der blev anlagt et bredbåndsnet, og i dag har næsten alle husholdninger en bredbåndsadgangsvej inden for rækkevidde. Der er konkurrence om at udbyde tjenesterne, og priserne er rimelige for privatmarkedet. Strategien har nu båret frugt, idet antallet af bredbåndsabonnenter er steget fra ca. 75.000 til 250.000 i løbet af 1. halvår 2000, hvilket svarer til en udbredelse på 26 % af husholdningerne. For yderligere at understøtte udviklingen er der iværksat en række målrettede aktiviteter især i relation til undervisningssektoren.

Som nævnt er det vurderingen, at den mest bæredygtige måde at stimulere udbredelsen af højhastighedsadgang på er ved at sikre, at markedsaktørerne har gode muligheder for at udvikle og tilbyde nye og spændende indholdstjenester til forbrugerne (killer-applications) og derved skabe en naturlig efterspørgsel på højhastighedstjenester på markedet. I Sydkorea er det et populært "high speed" computerspil, som i betydeligt omfang har medvirket til øge efterspørgslen, idet folk har ønsket at kunne spille dette spil hjemme.

Generelt er der meget få eksempler på, at det offentlige direkte støtter udbredelsen af hurtige adgangsveje i sig selv. Derimod er der i mange lande fokus på betydningen af Netværkssamfundet og e-handel. Forskellige dele af administrationerne er i mange lande aktivt involveret i at:

- Sikre at alle dele af samfundet har adgang til Internettet
- Stimulere teknologisk udvikling og øget brug af kommunikationsteknologi i mindre virksomheder
- Stimulere indholdsindustrien til at udvikle attraktive tjenester til forbrugere og virksomheder
- Fremme konkurrence særligt vedrørende adgangstjenester.

Ovum har indhentet oplysninger om sådanne initiativer i Australien, Frankrig, Japan, Sydkorea, Singapore, UK og USA. Hovedaktiviteterne i disse lande for at fremme udbredelsen og anvendelsen af hurtige adgangsveje kan kategoriseres således:

- Udpegning af administrative organer med særligt ansvar for at fremme udviklingen af Netværkssamfundet. Disse organer kan støtte forskning, føre en aktiv dialog med industrien og etablere arbejdsgrupper, der samarbejder med den private sektor.
- Opmærksomhedskampagner. Disse aktiviteter omfatter afholdelse af konferencer og seminarer, ofte målrettet mod små- og mellemstore virksomheder. Ligeledes går de ansvarlige ministre ofte aktivt ind i opmærksomhedsskabende aktiviteter.
- Regulatoriske initiativer. I alle de undersøgte lande er den nationale telekommunikationsregulator ("Telestyrelse") involveret især med henblik på at fremme konkurrenceudviklingen, bl.a. med hensyn til adgang til det rå kobber.
- Demonstrationsprojekter. I nogle lande er der afsat midler til at støtte, at offentlige eller private virksomheder udvikler innovative IT projekter, der kan tjene som eksempler på potentialet for resten af markedet. Der er dog ikke klare eksempler på, at sådanne projekter har haft stor succes.
- Udbredelse af hurtige adgangsveje i den offentlige sektor. Dette blev nævnt af en række lande, men synes at være noget som der især er fokus på i Singapore.

- Offentlige støtteordninger. Sådanne forekommer i begrænset omfang i alle de undersøgte lande, men spiller navnlig i en stor rolle i Sydkorea og Singapore.
- Offentligt-private samarbejdsprojekter.

Ovum vurderer, at det er for tidligt at måle virkningen af nogen af de nævnte incitamenters.

Bilag B i Ovums rapport indeholder en række eksempler på initiativer mm., som regeringer i en række lande har taget i relation til at fremme udbredelsen og anvendelse af højhastighed. For at vise bredden i de incitamenters, som er gennemførte i de undersøgte lande, nævnes nedenfor nogle eksempler:

- Billige, hands-on kursusaktiviteter for at integrere brugen af Internettet i tilværelsen for svagere brugergrupper som f.eks. den ældre del af befolkningen
- Undersøgelser af og informationskampagner om hvilke fordele husholdninger kan have af optimal anvendelse af adgang til Internettet
- Nationale informationskampagner for at øge befolkningens opmærksomhed på fordelene ved at udnytte Netværkssamfundet
- Konferencer med henblik på at skabe dialog mellem regionale og lokale myndigheder og fællesskaber om muligheder og fordele ved at udnytte Netværkssamfundet og e-handel.
- Støtte til regionale og lokale fællesskabers og foreningers internetanvendelse f.eks. i form af telecentre og cyberkafeer for at forbedre adgangen til Internettet og stimulere interessen for at bruge nettet.
- Brug af tilslutning af skoler og uddannelsesinstitutioner til at forske i mulighederne i forskellige adgangsveje. Et større antal skoler og uddannelsesinstitutioner bliver tilsluttet ved samtidig brug af fiber, ADSL, satellit, kabel-tv-modem, FWA m.v.
- Programmer for generelt at fremme udbredelsen af forskellige hurtige adgangsveje blandt offentlige myndigheder
- Fremme anvendelsen af hjemmearbejde gennem informations- og opmærksomhedsskabende kampagner
- Særlige uddannelsesprogrammer for skolebørn og unge i udnyttelsen af Netværkssamfundet
- Direct mail kampagner til små og mellemstore virksomheder for at øge opmærksomheden omkring e-handel. Oprettelse af e-handels rådgivningscentre for mindre og nystartede virksomheder.
- Fælles konferencer mellem statslige, regionale og lokale myndigheder om udnyttelse af Netværkssamfundet og etablering af adgangsveje.
- Oprettelse af best-practice hjemmesider, hvor myndighederne nemt kan få oplysninger om andre myndigheders erfaringer med udnyttelse af Netværkssamfundets fordele og anvendelse af hurtige adgangsveje. Hjemmesiden kan også bruges til at få rådgivning og som et forum for dialog mellem myndighederne.
- Særlige hjemmesidekampagner. Over 12 dage præsenteres forskellige aspekter af Netværkssamfundet. Hver dag har et særligt tema som uddannelse, telemedicin, adgang til nyheder og informationer, indkøb m.v.

Forkortelser og ordforklaring

3G	3. generation af mobilkommunikationssystemer. 1. generationssystemerne var analoge. NMT (Nordisk Mobil Telefoni) er et eksempel på et 1. generationssystem. GSM er et eksempel på et 2. generations digitalt mobilkommunikationssystem. IMT-2000 er ITUs betegnelse for 3. generationssystemerne, som det europæiske UMTS system er en kandidat til. 3G systemerne er digitale som 2. generationssystemerne, men de vil bl.a. give adgang til overførsel af data med højere hastighed end det er muligt i 2. generationssystemerne.
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line. ADSL er en af xDSL- teknologierne, og den gør det muligt både at telefonere og transmittere data via samme forbindelse på samme tid. ADSL er egnet til internetopkoblinger, idet datahastigheden fra net til bruger er meget større end fra bruger til net. ADSL gør det med hastigheder, der kan være højere end 2 Mbit/s, f.eks. muligt at hente levende billeder af god kvalitet fra Internettet. En ADSL forbindelse tillader, at en bruger konstant er tilsluttet Internettet, da tjenesten takseres på basis af den overførte mængde af data og ikke på varigheden af opkoblingen. ADSL kan kun tilbydes til kunder, der bor forholdsvis tæt på en telefoncentral.
Bit-stream access	I stedet for vha. f.eks. en rå kobber forbindelse at få en egen fysisk forbindelse til en kunde kan en tjenesteudbyder få adgang til sin kunde vha. bit-stream access, hvor en anden udbyder varetager den fysiske forbindelse til kunden og overfører information mellem kunder og tjenesteudbyder på bitniveau.
Bredbånd	Bithastigheder større end 2 Mbit/s.
Delt anvendelse	Det kaldes delt anvendelse, når to forskellige udbydere tilbyder henholdsvis telefoni og højhastighedsdataoverførsel over den samme rå kobber forbindelse.
Gbit/s	1 Gbit/s angiver en overførselshastighed på en milliard bit i sekundet.
GPRS	General Packet for Mobile Stations. En kommende pakkekoblet GSM datatjeneste. Ved et pakkekoblet net forstås et net, hvori information overføres mellem abonnenter i form af pakker, og hvori der ikke opkobles et fast kredsløb mellem abonnenterne.
GSM	Global System for Mobile Communication. Et af ETSI standardiseret digitalt mobilt radiokommunikationssystem. Systemet anvender frekvenser i 900 og 1800 MHz området.
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution. EDGE vil forøge den mulige hastighed for overførsel af data til 384 kbit/s.
Faste kredsløb	En telekommunikationstjeneste, der stiller en velspecificeret forbindelse mellem to brugere til rådighed, f.eks. en analog telefonforbindelse eller en 2 Mbit/s digital dataforbindelse.
FTTC	Fibre to the Curb. Optisk fiber fremført til gadehjørnet og herfra fremføres signaler til den enkelte kunde ved hjælp af en anden teknologi eksempelvis xDSL.
FTTH	Fibre to the Home. Optisk fiber fremført helt til den enkelte kunde.

FWA	Fixed Wireless Access. FWA er et radiobaseret system, der kan erstatte telefonnettets traditionelle abonnentforbindelser. FWA tjenesten vil kunne udbydes i Danmark i løbet af 2001 baseret på de licenser, som vil blive udstedt efter afslutning af den igangværende udbudsforretning. FWA kan hurtigt etableres, da der ikke kræves nedgravning af kabler.
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data. Datakommunikationsprotokol med bitrater op til ca. 57 kbit/s, der vil finde anvendelse i GSM900 og DCS1800 nettene.
Højhastighed	Bithastigheder mellem 64 kbit/s og 2 Mbit/s.
ISDN	Integrated Services Digital Network. ISDN er et offentligt, globalt net, der kan transmittere både tale, data og billeder med hastigheder op til 2 Mbit/s. Den digitale teknik kan transportere flere signaler på samme telefonlinie, end den traditionelle analoge teknik kan, og giver mulighed for en række nye tjenester. Med ISDN2 har den enkelte kunde adgang til to 64 kbit/s forbindelser, der uafhængigt af hinanden kan anvendes til tale eller data. Med ISDN30, som især benyttes af erhvervslivet, er der adgang til tredivet 64 kbit/s forbindelser.
Kabel-tv-modem	Et "kabel-tv-modem" betegner normalt en enhed, der ved tilkobling til et kabel-tv-net gør det muligt at sende og modtage datasignaler, der fremføres i antenneanlægget ved siden af radio- og tv-programmer. Kabel-tv-modemtjenester tilbydes med mange forskellige hastigheder (i øjeblikket maksimalt 2 Mbit/s). Det kræver ombygning af et eksisterende kabel-tv-net for, at 2-vejs kabel-tv-modemer kan anvendes. En ombygning vil normalt kun kunne betale sig for kabel-tv-net over en vis størrelse og af god kvalitet. En kabel-tv-modem forbindelse tillader, at en bruger konstant er tilsluttet Internettet, da tjenesten takseres på basis af den overførte mængde af data og ikke på varigheden af opkoblingen. Tele Danmark har indtil for nyligt kun tilbudt en en-vejs kabel-tv-modemtjeneste, hvor forbindelsen fra brugeren til Internettet gik gennem telefonnettet.
kbit/s	1 kbit/s angiver en overførselshastighed på et tusind bit i sekundet.
Mbit/s	1 Mbit/s angiver en overførselshastighed på en million bit i sekundet.
Optisk fiber	Glastråd i gennem hvilken data kan overføres med højere hastigheder end 10.000.000.000 bit/s (10 Gbit/s). Denne hastighed kræver dog anvendelse af meget dyrt udstyr. Med meget billigere udstyr kan overføres mere end 10 Mbit/s, og dette vil være tilstrækkeligt til, at en tilsluttet kunde kan bruge mange bredbåndstjenester. Imidlertid vil nedgravning nye kabler ud til alle hjem kræve meget store investeringer, og det skønnes, at etablering af et adgangsnet baseret på optiske fibre vil være 10 gange så dyrt som et adgangsnet som det bestående, der er baseret på kobberledninger.
PABC	Privat Automatisk BiCentral. PABC er en privat telefoncentral, som er placeret hos abonnenten og er tilsluttet telefonnettet. Den binder f.eks. telefoner, telefaxer og datasystemer sammen i en virksomhed og forbinder disse til telenettet. Den nye generation af omstillingsanlæg kombinerer computer- og telefonsystemer i integrerede løsninger, der understøtter virksomhedens telefonbetjening.
PLT	Power Line Telecommunications. PLT refererer bl.a. til en teknologi, der gør det muligt at overføre data over elnettet. Elselskaber udfører forsøg med teknologien,

men der er nogle uafklarede problemer, specielt vedrørende mulige forstyrrelser af eksisterende radiotjenester. Hvis problemerne afklares, vil PLT tidligst kunne udbydes i midten af 2001.

Rå kobber	De fysiske ledninger, der forbinder en abonnent til telefonnettet.
SME	Small and Medium sized Enterprises.
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System. UMTS er et fremtidigt mobil-kommunikationssystem, som bl.a. indeholder mulighed for forbindelse direkte mellem terminaler og satellitter. UMTS indgår som en kandidat til ITU's række af teknologier for verdensstandarder for 3. generations mobilkommunikation. (IMT-2000).
xDSL	xDSL er en fællesbetegnelse for en række nyere modem-teknologier (ADSL, HDSL, SDSL, VDSL..), der også betegnes Digital Subscriber Line. xDSL transmissioner giver mulighed for datatransmissioner med høje hastigheder på telenettets abonnentledninger og anvendes til transmission af tale, lyd, billeder og video bl.a. på forbindelser til Internettet.