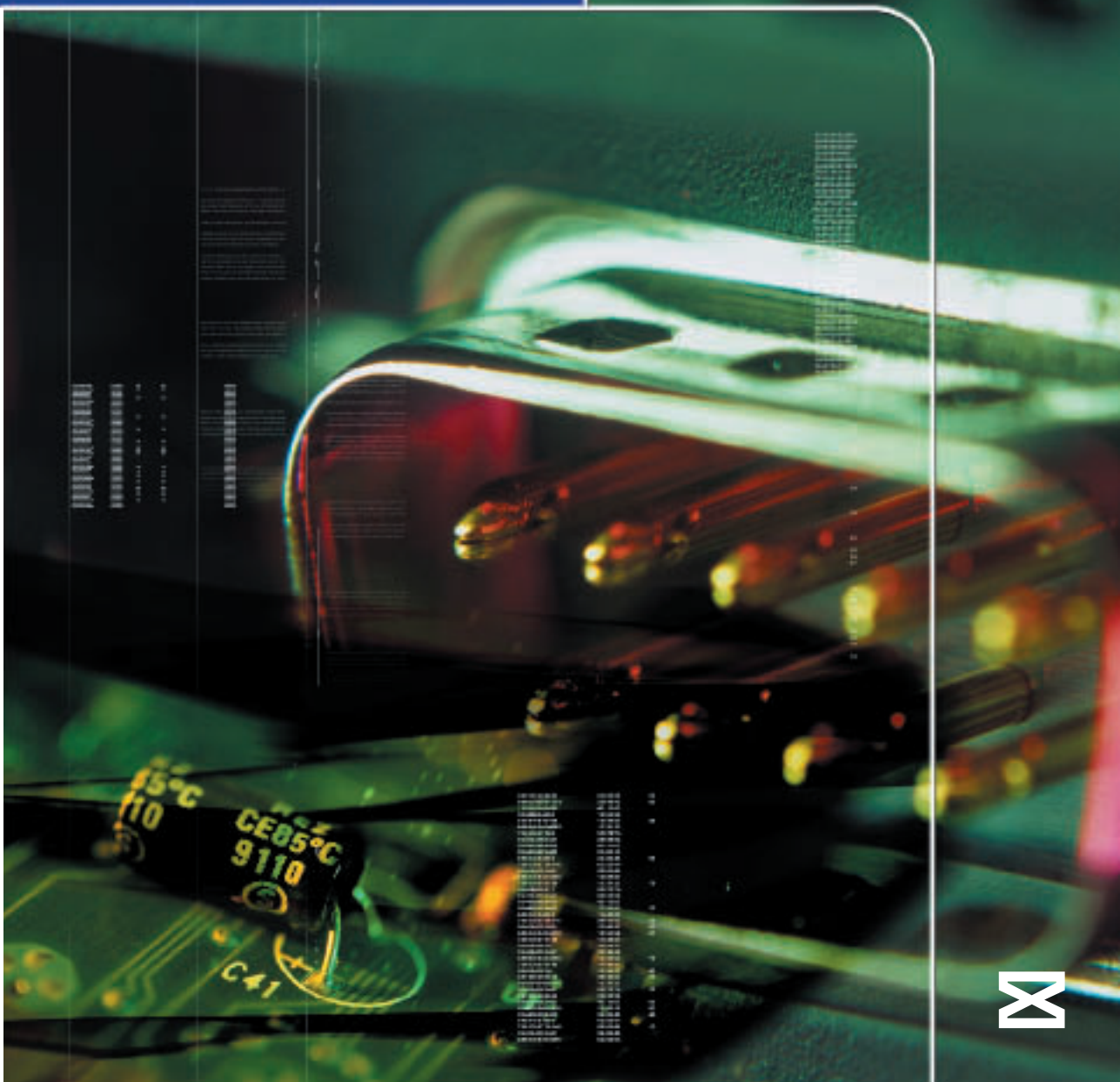


DANSK METAL



DANSK METAL • FORBUNDET FOR IT-ANSATTE



DIGITALE DANMARK

DANMARK SOM IT-FOREGANGSLAND



**DIGITALE DANMARK**  
**DANMARK SOM IT-FOREGANGSLAND**

Udgivet af Dansk Metal, IT-sekretariatet  
Juni 2006  
Grafisk Design: Mind to Mind  
Tryk: Hafnia Grafisk

<b>DANMARK SOM IT-FOREGANGSLAND - opsummering</b>	<b>4</b>
<b>1. Handlingsplan for de kommende år</b>	
<b>2. Uafhængige operatører der arbejder på markedsmæssige vilkår</b>	<b>8</b>
<b>3. Særlige krav til særlige områder</b>	<b>10</b>
<b>4. Serviceudbuddet</b>	<b>12</b>
<b>5. Sikkerhed skal tages alvorligt</b>	<b>14</b>
<b>6. Sammenfatning: hvem skal gøre hvad</b>	<b>16</b>
<b>DANMARK SOM IT-FOREGANGSLAND</b>	<b>18</b>
<b>- gang i bredbåndsudviklingen på frie vilkår</b>	
<b>7. perspektiver for bredbånd i danmark</b>	<b>22</b>
<b>8. bredbånd og beskæftigelsen</b>	<b>26</b>
<b>9. teknologiske perspektiver</b>	<b>30</b>
<b>10. anvendelser</b>	<b>36</b>
<b>11. uddannelsesmæssige perspektiver</b>	<b>39</b>
<b>12. it-sikkerhed</b>	<b>44</b>



## - Opsummering

### 1. HANDLINGSPLAN FOR DE KOMMENDE ÅR

**Ikke eet, men mange net – høj dækning og stor kapacitet til lave priser.**

Det er Dansk Metals opfattelse, at en effektiv IKT infrastruktur dels er en forudsætning for fortsat økonomisk vækst, dels i sig selv kan skabe beskæftigelse gennem udvikling, produktion og levering af hardware, software og tjenesteydelser.

Den dobbelte rolle for IKT infrastrukturen i det danske samfund med lige hensyn til daglig drift og avancerede udviklingsbehov betyder, at vores bredbåndsstrategi skal hvile på to elementer:

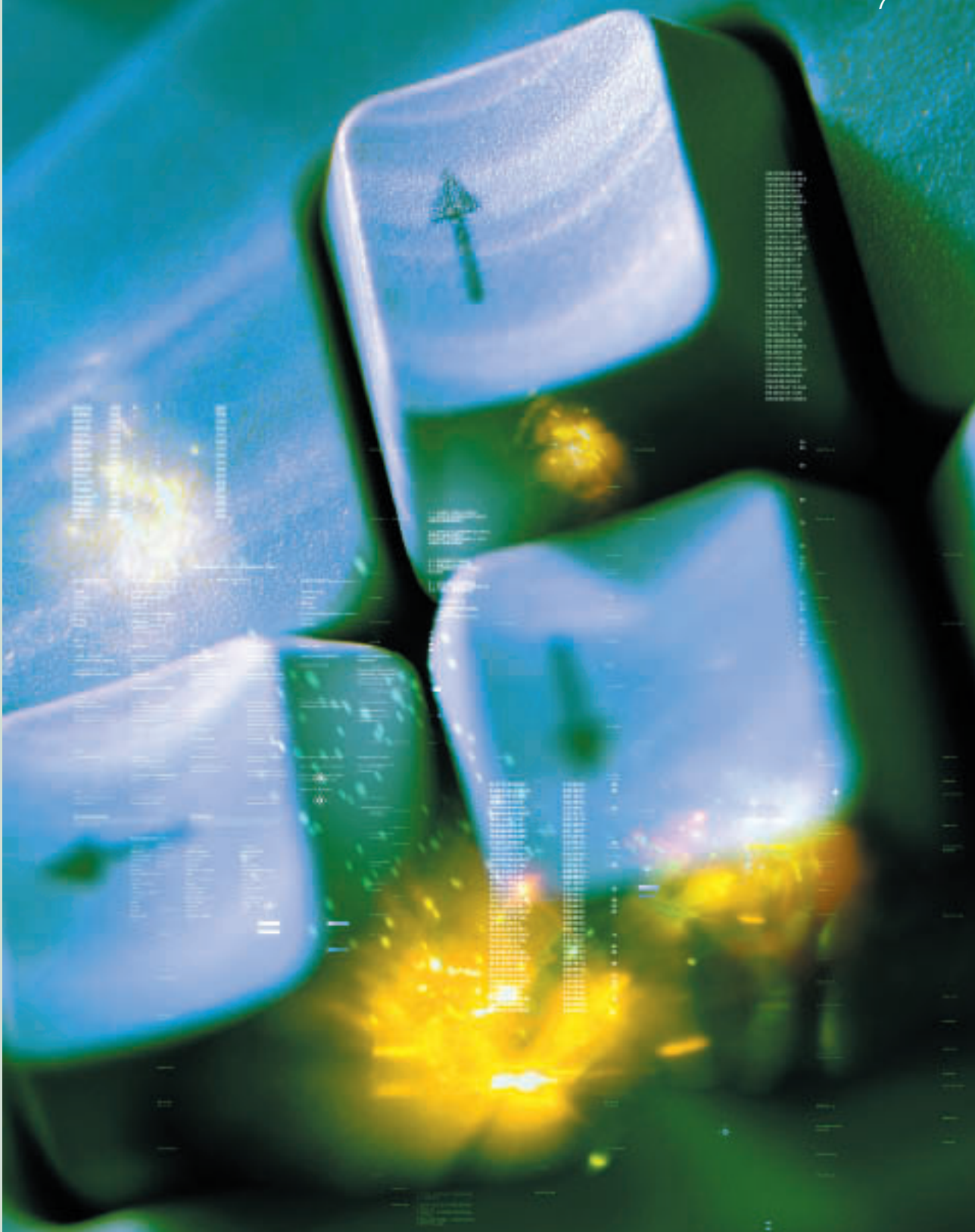
**1.** På den ene side skal nettet være stabilt, tilgængeligt og billigt for at dække behovet for det stigende antal virksomheder der er dybt afhængige af IKT-forbindelser i deres daglige drift.

**2.** Og på den anden side skal nettet hele tiden være så teknologisk avanceret med hensyn til hastighed, kapacitet og kvalitet, at Danmark kan fungere som "IT-eksperimentarium". Vi skal tilbyde en IKT-infrastruktur der kan tiltrække

forskning, udvikling og demonstration af nye produkter og serviceydelser baseret på verdens mest avancerede IKT-net, og vi skal samtidig skabe erhvervspolitiske forudsætninger, der kan tiltrække internationale virksomheder til at anvende Danmark som testland.

Dette stiller krav til en høj grad af dynamik i infrastrukturen. Installationer, der etableres som en del af "IT-eksperimentariet" vil efter ganske få år ikke være avancerede nok til at varetage denne funktion og vil i stedet være "almindelige drifts-net". En konsekvens af denne dobbelte funktion er, at man ikke kan nøjes med ét net. Men i stedet skal have en bred vifte af forskellige net baseret på forskellige teknologier, etableret på forskellige tidspunkter og af forskellige operatører. Men den enkelte bruger skal opleve nettene som en sammenhængende helhed.

Nettet skal tilbyde en høj dækning (mere end 99% af alle husstande og virksomheder) med en høj kapacitet (minimum 2 Mbit for alle og med 20 Mbit som den typiske forbindelse) og til lave priser (max 5000 kr. pr installation, max 100 kr. pr måned i abonnement). Som konsekvens heraf skal den overordnede netstruktur kunne understøtte 20 Mbit til alle. 20 Mbit er sat som den nedre grænse for den typiske forbindelse, da vi i de kommende år, og senest med nedlukningen af det analoge sendenet, forventer at se en voldsom udvikling af internetdistribueret HDTV.



## **2. UAFHÆNGIGE OPERATØRER DER ARBEJDER PÅ MARKEDSMÆSSIGE VILKÅR**

**Dansk Metal ønsker ikke et statsligt net, men i stedet uafhængige operatører der arbejder på markedsmæssige vilkår og som selv finansierer etableringen af deres net. Gennem regulering af etableringen af net skal det sikres at kravet om at understøtte muligheden for 20 Mbit til alle opfyldes.**

Dansk Metal går ind for et liberaliseret bredbånds-marked, så alle interesserede aktører (teleselskaber, mobiludbydere, elselskaber, kommuner m.fl.) kan etablere bredbåndsinfrastruktur hvis de kan se en økonomisk interesse i det. Jo flere operatører jo mere konkurrence til gavn for priser og teknologiudvikling. Det er op til den enkelte operatør at afgøre hvilken teknologi der vil benyttes, og det er op til den enkelte operatør at finansiere etableringen af nettet. Metal vil arbejde for at rydde lovgivningsmæssige hindringer af vejen for at nye aktører kan investere i bredbåndsinfrastruktur.

Den offentlige regulering skal sikre gennemskuelige priser og vilkår på det liberaliserede marked. Reguleringen skal sikre fuldt samspil mellem de forskellige udbydere og typer af bredbåndsnet. Reguleringen skal samtidig sikre overholdelse af fælles standarder, der sikrer at alle ydelser kan leveres på alle net. Den offentlige regulering af området skal fjerne barrierer for udviklingen på området samt sikre forbrugernes og virksomhedernes rettigheder.

Et statsligt net giver hverken incitament eller økonomi til at sikre at nettet til stadighed er på højde med den teknologiske og samfundsmæssige

udvikling. Udviklingen med hensyn til kapacitet, hastighed og kvalitet betyder, at ét net alt andet lige, vil være teknologisk forældet allerede før det er færdigetableret. Danmark kan kun følge med i denne udvikling ved at skabe mulighed for at nettet løbende fornyes og suppleres af private operatører drevet af økonomiske interesser.

Dansk Metal ønsker en regulering, der opmuntrer alle aktører til at etablere egne net baseret på en bred vifte af teknologier. Reguleringen af nettet skal sikre, at brugerne får den størst mulige fleksibilitet til at vælge mellem udbydere af net, serviceydelser og indhold. Ud over reguleringen kræver dette samarbejde i branchen på nationalt og internationalt plan om udvikling af fælles standarder og protokoller. Dansk Metal ser det som en samfundsopgave, at dække størstedelen af omkostningerne ved dette standardiseringsarbejde.

Udviklingen på det trådløse område med WiMAX i spidsen kan blive jokersen i bredbåndsudviklingen pga. de lave etableringsomkostninger kombineret med muligheden for meget høje hastigheder. Når WiMAX standarden er færdigdefineret, må der forventes en voldsom udvikling med denne teknologi.



ESC

ELECTROMAGNETIC  
Interference  
Immunity  
EMC  
EMC  
EMC

INPUT

TRANSMISSION

RECEIVED

### 3. SÆRLIGE KRAV TIL SÆRLIGE OMRÅDER

11

**Af hensyn til udviklingen i yderområderne skal der indarbejdes en forsyningspligt på bredbåndsområdet, der muliggør 20 Mbit/s til alle for netoperatører og et fastdefineret minimum af tjenester (universal services) for serviceudbydere.**

For at fremme Danmarks muligheder for at være testland, der skal indrettes testfaciliteter minimum på én lokation i tilknytning til hvert af de fire almene universiteter samt DTU .

På testlokationerne skal man kunne teste nye applikationer på bredbåndet med den maksimale hastighed – både via fiberbaserede og trådløse bredbåndsløsninger.

Det er en klar offentlig opgave at sikre at alle forskning- og uddannelsesinstitutioner har adgang til høj kapacitet. Alle uddannelsessøgende og alle ansatte på vidensinstitutioner skal have min. 100 Mbit forbindelser til rådighed. I forbindelse med uddannelsesinstitutionernes fiberring er det Metals holdning, at der skal etableres forbindelser til forskerparker og højteknologiske virksomheder, der i deres daglige virke har et væsentligt samarbejde med videregående uddannelsesinstitutioner.



#### 4. SERVICEUDBUDET

**Reguleringen af udbuddet af serviceydelser er ikke en offentlig opgave. Men reguleringen skal sikre en gennemskelighed for tjenesteydelser, leveringsbetingelser og prisstruktur for at beskytte erhvervs- og privatkunder og for at sikre en høj grad af tillid til nye anvendelser.**

Den offentlige administration skal, som bruger og udbyder af IKT ydelser, sikre et marked for infrastruktur og for avancerede løsninger. Men i den første periode skal offentlige ydelser via nettet kunne anvendes med en minimumsopkobling på 2 Mbit. Det offentliges udbud af IKT ydelser skal være andet og mere end bare hjemmesider, indeholdende forskellige links. Der skal forefindes en lang række servicetilbud til borgerne, såsom online-papirbehandling ifm. udbetaling af sociale ydelser, bibliotekservices, behandling af byggesager, opskrivning til daginstitutioner, virtuelle klasseværelser m.v.



Det er Dansk Metals opfattelse, at det er nødvendigt med en statslig uddannelsesindsats omkring bredbåndsnettets muligheder, for at borgerne kan udnytte nettets muligheder, til gavn for udviklingen af nye services.

Uddannelsesinstitutionerne skal satse massivt på at udvikle e-learningprogrammer, som muliggør en øget forekomst af e-learningforløb og i øvrigt kan medvirke til at e-learning er andet og mere mailkorrespondance mellem kursist og underviser. E-learning skal kort sagt bygges op på en bedre måde.

For at fremme anvendelsen af nye services via bredbåndsnettet, er det vigtigt at revidere eksisterende lovgivning for at undgå, at lovgivningen hæmmer udbredelsen af ydelser via bredbåndet.



RECDIL FLOWDIRECT

↓

REPHAZE SIKKERHED

## 5. SIKKERHED SKAL TAGES ALVORLIGT

15

Dansk Metal ønsker at det offentlige skal sikre IT-sikkerheden. Udbredelsen af spam, af vira, hacking og andre aktiviteter der hæmmer virksomhedernes og befolkningens anvendelse af IKT, er forbrydelser der hindrer den offentlige samfærdsel.

Der skal stilles krav til den ”fysiske sikkerhed” af nettet således at man gennem redundans mv. sikrer en høj pålidelighed af nettene (opetid > 99,99 dvs. max. driftsstop 45 minutter om året).

## 6. SAMMENFATNING: HVEM SKAL GØRE HVAD

### INFRASTRUKTUREN

#### Regering og folketing

- Sikre gennemskuelige priser og vilkår på det liberaliserede marked.
- Sikre samspil gennem anvendelse af standarder
- Sikre at alle net kan leve op til minimumskravene

#### Operatører

- Finansiere og etablere net på kommercielle vilkår
- Leve op til minimumskrav for kapacitet og tilgængelig
- Basere sig på fælles standarder for at sikre samspil mellem forskellige net
- Samarbejde med andre aktører indenfor området

#### Forskning og uddannelsesinstitutioner

- Afsætte ressourcer til etablering af grid-baseret computernetværk mellem alle forskningsinstitutioner.
- Gøre grid'et tilgængelig for forskerparker, GTS og interesserede virksomheder.
- Etablere "testnet" med ekstrem høj kapacitet til udvikling af avancerede tjenester

## ANVENDELSERNE

### Regering og folketing

- Lovgivningen om IT-kriminalitet skal styrkes.
- Lovgivning skal gennemgås for at fjerne hindringer for udbredelse af IKT-løsninger.
- Udnytte den offentlige viden og den offentlige sektors behov til at fremme udviklingen af avancerede IKT-løsninger

### Uddannelsesinstitutioner

- De fleste uddannelser skal kunne udbydes som e-learning
- Kvaliteten af e-learning skal forbedres gennem udvikling af nye metoder
- Der skal skabes uddannelsesmuligheder på alle niveauer til overkommelige priser – IKT skal være et kendt redskab for alle


**DEI BREDBÅNDS FORBINDELSER**

STATUS: UNGT UTVIKLINGSOMRÅDE

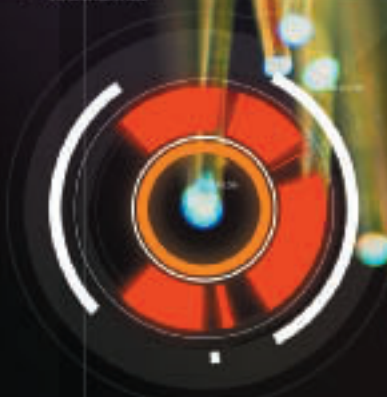

FORBUNDNING: 2019-2022

Dei bredbåndsforbindelser er ein viktig del av infrastruktur og økonomisk utvikling. Dei gjev oss høve til å kommunisere, samarbeide og dele informasjon på ein effektiv måte. Dette er særleg viktig i dagens digitale samfunn, der informasjon er avgjerande for framgang. Dei bredbåndsforbindelser er òg ein viktig del av miljøvennleg infrastruktur, sidan dei gjev oss høve til å redusere energiforbruket og utslippene av CO<sub>2</sub>.

STATUS: UNGT UTVIKLINGSOMRÅDE


**VERSION: UNCOMPLETE METALS SYNSPUNKTER**

STATUS: UNGT UTVIKLINGSOMRÅDE



**STATUS: ICT-OMRÅDET**

### - gang i bredbåndsudviklingen på frie vilkår

**Det er Dansk Metals opfattelse at en effektiv IKT infrastruktur dels er en forudsætning for fortsat økonomisk vækst, dels i sig selv kan skabe beskæftigelse gennem udvikling, produktion og levering af hardware, software og tjenesteydelser.**

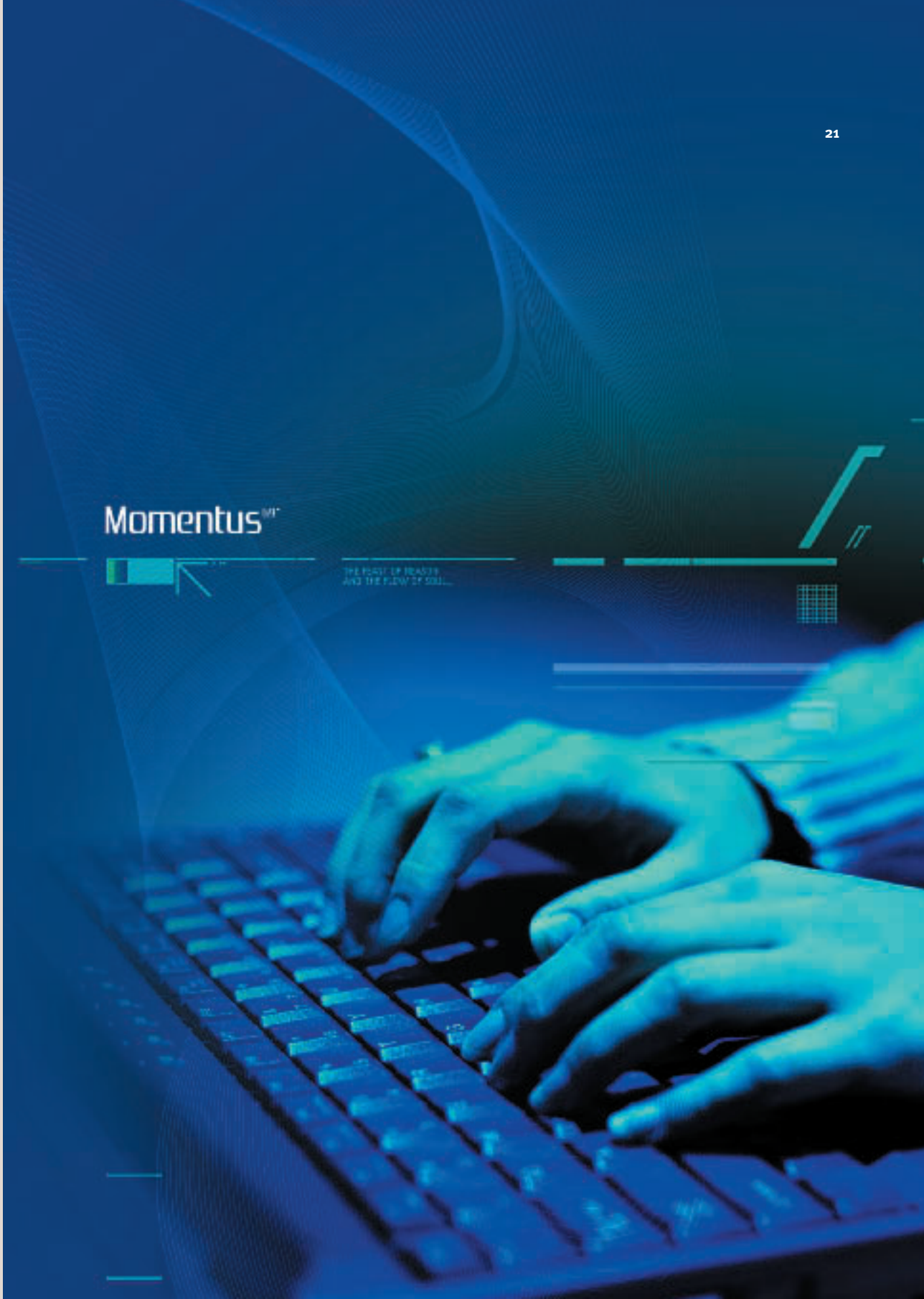
Den dobbelte rolle for IKT infrastrukturen i det danske samfund, med lige hensyn til daglig drift og avancerede udviklingsbehov betyder at vores bredbåndsstrategi skal hvile på to elementer:

På den ene side skal nettet være stabilt, tilgængeligt og billigt for at dække behovet for det stigende antal virksomheder der er dybt afhængige af IKT-forbindelser i deres daglige drift.

Og på den anden side skal nettet hele tiden være så teknologisk avanceret med hensyn til hastighed, kapacitet og kvalitet at Danmark kan fungere som "IT-eksperimentarium". Vi skal tilbyde en IKT-infrastruktur der kan tiltrække forskning, udvikling og demonstration af nye produkter og serviceydelser baseret på verdens mest avancerede IKT-net, og vi skal samtidig skabe erhvervspolitiske forudsætninger, der kan tiltrække internationale virksomheder til at anvende Danmark som testland.

Dette stiller krav til en høj grad af dynamik i infrastrukturen. Installationer, der etableres som en del af "IT-eksperimentariet", vil efter ganske få år ikke være avancerede nok til at varetage denne funktion og vil i stedet være "almindelige drifts-net".

En konsekvens af denne dobbelte funktion er, at man ikke kan nøjes med et net. Men i stedet skal have en bred vifte af forskellige net baseret på forskellige teknologier, etableret på forskellige tidspunkter og af forskellige operatører.



Momentum™

THE FURY OF READERS  
AND THE FLOW OF DATA



Udviklingen af bredbåndsnet i et land som Danmark er præget af vekselvirkningen mellem to områder: Der skal være en effektiv infrastruktur (et net) for at muliggøre et marked for attraktive ydelser og services. Og der skal være attraktive ydelser til at sikre trafik og dermed indtjening for netoperatører. Denne udfordring kan imødekomes på rent markedsmæssige vilkår, men det tager lang tid. Den offentlige telepolitik spiller en central rolle ved at etablere fornuftige rammer for udviklingen, og ved at være katalysator for udviklingen af hhv. netkapacitet og tjenester – afhængig af hvor flaskehalsene befinder sig. Sideløbende med denne sammenhæng har man i de senere år set et stigende antal brugere, der efterspørger ren netkapacitet til egne anvendelser. Det kan betyde at koblingen mellem net- og serviceudvikling svækkes noget i de kommende år.

Det offentlige skal således hverken være netoperatør eller serviceprovider, men i stedet udnytte offentlige behov mest muligt: etablering af højkapacitetsforbindelser mellem offentlige institutioner og brugere (ikke mindst indenfor undervisning og forskning), efterspørgsel efter tjenester til at dække offentlige behov for kommunikation mv.

I dag er det danske bredbåndsnet præget af en række små operatører samt en enkelt stor operatør (TDC) som gennem sin særlige status tilbage fra tiden med de fire koncessionerede teleselskaber har udbygget et ganske fintmasket net. Spørgsmålet er derfor om hvordan man

gennem regulering kan sikre alle en fair adgang til dette net, og samtidig sikre TDC en fair behandling.

Denne diskussion er imidlertid allerede i dag ved at blive overflødiggjort af andre operatører, der etablerer alternative og supplerende net. Flere el-forsyningsselskaber er ved at tilbyde fiberløsninger til de hustande, som de i forvejen forsyner med elkabler. I boligforeninger og større ejendomme er private operatører ved at etablere "foreningsløsninger" hvor alle husstande er tilsluttet en fælles bredbånds-løsning.

Det er oplagt at de nye operatører efterhånden vil forbinde deres installationer i netværk. Selvom omkostningerne er meget store ved etableringen af netinfrastruktur, må det forventes at der vil være teknologiske og markeds-mæssige fordele ved at have "det nyeste net". Det betyder på den anden side at risikoen for at sidde som operatør på et "forældet net" er ganske stor. Men alt andet lige er det Dansk Metals opfattelse at den markeds-mæssige og teknologiske udvikling vil gøre diskussionen om TDCs rå kobber overflødig på relativ kort tid.

En lang række af teknologiske muligheder er i dag eller i den nærmeste fremtid tilgængelig for at dække behovet for bredbånd til alle. Valget af teknologien skal overlades til producenter og brugere i en fri og åben konkurrence mellem mulighederne. Den offentlige regulering skal sikre rammebetingelser for, at tjenester kan udbydes

på tværs af alle de teknologiske platforme gennem etableringen af fælles standarder og protokoller.

En række barrierer af ikke-teknisk karakter stiller sig i vejen for udviklingen på bredbåndsområdet. Der er fortsat en ganske stor uddannelsesmæssig opgave. IKT-forståelse er i dag et element i stort set alle grunduddannelser og erhvervsuddannelser. Dette skal fortsætte og der skal sikres uhindret adgang for alle uddannelsessøgende til anvendelse af IKT ydelser. Der er et særligt behov for fortsat uddannelse af resten af befolkningen på økonomisk attraktive vilkår. Det skal dog sikres, at offentlig støttet uddannelse giver kompetencer, der er uafhængige af teknologiske platforme og systemer.

IT-sikkerhedsområdet er et særligt alvorligt problem som kun kan løses gennem en offentlig indsats. Der er i dag ikke tilstrækkeligt effektive juridiske rammer for at efterforske og straffe gerninger der hindrer den almene udveksling af informationer via nettet (spam, virus, hacking etc.).



**Bredbånd er et afgørende element i den samlede udvikling indenfor IKT-området. Det er derfor ikke muligt at betragte de beskæftigelsesmæssige konsekvenser af bredbåndsinvesteringer løsrevet fra den øvrige IKT-sektor.**

Et meget stort antal økonomiske analyser viser, at IKT spiller en væsentlig rolle som vækstskeabende faktor i økonomien. Analyser viser at op til 20–25 % af økonomisk vækst kan relateres direkte til IKT. Analyserne viser samtidig at de lande hvor IKT-andelen af væksten er størst, også har den største samlede vækstrate – med andre ord: Lande med en stærk IKT sektor og en høj anvendelsesgrad for IKT klarer sig alt andet lige bedst. Det bliver derfor centralt for økonomisk og erhvervsmæssig politik at styrke IKT-sektorens rolle.

Men IKT baseret vækst vil alt andet lige medføre sociale og økonomiske forandringer – det er næppe de traditionelle danske styrkepositioner, der vil få den største gevinst af IKT-udviklingen. En ændret balance mellem sektorer, egnsdele, uddannelser etc. er en logisk konsekvens af en styrket bredbåndsudvikling. Det bliver derfor et krav til statslige og regionale myndigheder at sikre tilbud om efteruddannelse, mobilitetsfremme osv. for at fremme de positive effekter og mindske de negative konsekvenser.

Beskæftigelsen er imidlertid ikke direkte knyttet til etableringen af en netstruktur. Der er selvfølgelig arbejdspladser forbundet med at trække optiske fibre frem til husstandene, og til produktionen af elektronikken til styring og overvågning af nettet. Det må forventes at produktion af styringer, overvågning og andre former for terminaler knyttet til forskellige anvendelser af nettet vil blive placeret som led i virksomhedernes øvrige internationale arbejdsdeling. Det betyder at, store dele af arbejdspladserne vil kunne findes i de internationale virksomheder som Flextronics, som specialiserer sig i at tilbyde produktionskapacitet indenfor en bred vifte af elektronikprodukter. Men selvfølgelig vil der også kunne findes danske virksomheder med produktion indenfor landets grænser.

Den største del af beskæftigelseseffekten i Danmark vil være en følge af de forbedrede konkurrencemuligheder som nettet alt andet lige vil give danske virksomheder. Det er derfor vigtigt at disse virksomheders behov spiller en central rolle i etableringen af nettet. En konsekvens heraf er at der ikke bør sættes på en voldsom høj kapacitet men snarere på et højt sikkerhedsniveau. De fleste virksomheder vil alt andet lige efterspørge en 20 Mbit sikker linie frem for en 10 Gbit linie.

Men billedet er mere kompliceret end som så. Det er ikke erhvervspolitisk tilstrækkeligt blot at se på anvendelsen af IKT som understøttelse af eksisterende virksomheders behov på kort og mellemlang sigt. Og det er heller ikke til-

strækkeligt blot at se på beskæftigelsen knyttet til selve etableringen af nettet. Der ligger et potentielt vækstområde i, at kunne tilbyde ”verdens mest avancerede net” til virksomheder, der har behov for demonstration og udvikling af IKT-systemer og anvendelser, der stiller store krav til hastighed, kapacitet og kvalitet af nettet. Et net, der kan markedsføres som grundlag for et ”IKT-eksperimentarium” må forventes at tiltrække forsknings- og udviklingsaktiviteter fra en række af virksomheder med forretningsområde indenfor serviceydelser, nye former for indhold osv.

For at sikre det beskæftigelsesmæssige udbytte af et ”IKT-eksperimentarium”, er det Dansk Metals holdning, at der skal indrettes testfaciliteter minimum på én lokation i tilnytning til hvert af de fire almene universiteter samt DTU. På testlokationerne skal man kunne teste nye applikationer på bredbåndet med den maksimale hastighed – både via fiberbaserede og trådløse bredbåndsløsninger.

Sammenlignes disse tre forskellige beskæftigelsesmæssige konsekvenser er ”IT-eksperimentariet” det mest interessante på langt sigt, i takt med at størstedelen af virksomhederne udvikler mere krævende e-business-modeller, mens anvendelsen til forbedring og fornyelse af eksisterende virksomheders forretningsmodeller er central på kort og mellemlangt sigt. Beskæftigelsen knyttet til direkte etablering af nettet er ”nice-to-have” men er ikke den største effekt.



I de senere år har der været tre tendenser, der har drevet udviklingen: For det første udviklingen af Internetprotokoller for effektiv datakommunikation. For det andet ønsket om at kunne levere mange tjenesteydelser på samme net. Og endelig den trådløse kommunikation, der på trods af den stigende usikkerhed om de sundhedsmæssige konsekvenser, vokser meget kraftigt. Udviklingen på det trådløse område med WiMAX i spidsen kan blive jokeren i bredbåndsudviklingen pga. de lave etableringsomkostninger kombineret med muligheden for meget høje hastigheder.

Bag WiMAX-teknologien står Intel. Det er på nuværende tidspunkt svært at vurdere hvilken position WiMAX vil indtage på fremtidens bredbåndsmarked. Intel gør selv meget ud af at understrege, at WiMAX ikke er tænkt til at udradere hverken kobber- eller fiberbaseret bredbånd, de nuværende trådløse wifi-net eller de nye 3G mobil-net. Dog forudser Intel dog også at hovedparten af de nye bærbare computere senest med udgangen af 2007 som standard vil være bestykket med en WiMAX-enhed, hvilket kan medvirke til at fremme anvendelsen af WiMAX.

Det unikke ved WiMAX er dels den høje transmissionshastighed i forhold til eksisterende trådløse net, og dels den lange rækkevidde. WiMAX-standarden muliggør transmission af data med hastigheder på op til 75 mbit/s over afstande på 50 km fra sender til modtager. Både den lange afstand mellem sender og modtager samt den høje transmissionshastighed, rummer uanede muligheder for at dække om

råder som bredbåndsselskaberne hidtil ikke har fundet attraktive at dække med fiberbaseret bredbånd.

Der er sket et skift i de forskellige tendenser – et godt eksempel herpå er de mange ”bolignet” der etableres i boligkomplekser, typisk med internet, TV og telefoni i samme pakke og ofte med trådløse forbindelser for hver opgang.

Historisk set har Danmark været gennem en udvikling fra anvendelse af almindelige telefonlinier ved brug af modem over en meget kort periode med ISDN til det nuværende ADSL.

ADSL er gradvist forbedret, men lever i dag ikke op til kravene for nye bredbåndsforbindelser. Den teoretiske grænse for ADSL er 8 Mbit/s som pga. dæmpningen i kobberledningerne kun kan nås forholdsvis tæt ved centralen. Mere avancerede protokoller (ADSL2 + VDSL) gør det dog muligt at opnå 58 Mbit/s på kobberledninger til den enkelte bruger men på meget korte afstande (< 300 m) – det betyder dog at der skal etableres fiberforbindelser mellem klynger af brugere og centralerne, hvilket gør omkostningerne større.

Danmark har en meget høj dækningsgrad med Kabel TV baseret på coax, bl.a. som følge af etableringen af hybridnettet i slutningen af 80'erne og starten af 90-erne. På en kabel TV baseret på coax forbindelse kan der uden problemer overføres mellem 30 – 50 Mbit/s pr TV-kanal. Der er dog tale om et ”delt medie” hvor kapaciteten skal deles mellem flere brugere. Det er bl.a. den relativt høje kapacitet, der giver TDC gode muligheder for at

fastholde en dominerende position som leverandør af bredbåndsforbindelse til private.

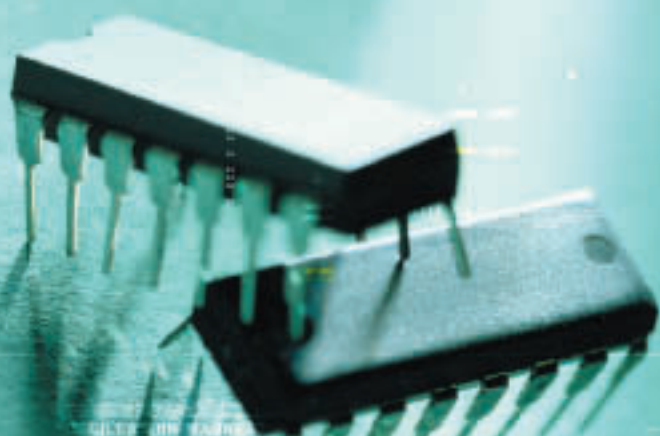
Ovennævnte teknologier er alle kobberbaserede. Anvendes optiske fibre ud til brugerne er kapaciteten ikke noget problem (næsten ubegrænset) men omkostningerne er selvfølgelig højere end ved at udnytte eksisterende forbindelser (telefon eller kabel-TV). Såfremt nedlægningen af fibre kan udføres i forbindelse med andet anlægsarbejde, falder omkostningerne væsentligt. Det er baggrunden for elselskabernes interesse i at udbyde fiberkapacitet.

Forbindelser via elnettet har også været omtalt. Særligt i forbindelse med den såkaldte "Power Line Communication" hvor det er selve de strømførende ledninger der udnyttes som forbindelse. Det forventes dog ikke at denne teknologi vil spille nogen central rolle i bredbåndsudviklingen – primært fordi anvendelsen er knyttet til lavspændingsdelen af nettet (efter transformerstationerne) pga signal/støj forholdene.

I Danmark har vi et godt udgangspunkt for at etablere testfaciliteter til at udvikle Danmark som testland for nye IT-applikationer: Infrastrukturen er veludbygget, de forskellige teknologier, som kobberforbindelser, fiberforbindelser og trådløse forbindelser forefindes, og denne chance bør vi ikke lade gå forbi os. For at fremme Danmarks muligheder for at være testland, er det Dansk Metals holdning, at der skal indrettes

testfaciliteter minimum på én lokation i tilknytning til hvert af de 4 almene universiteter samt DTU. På testlokationerne skal man kunne teste nye applikationer på bredbåndet med den maksimale hastighed – både via kobberbaserede, fiberbaserede og trådløse bredbåndsløsninger.

Satellitbaseret bredbånd til store dele af befolkningen er ikke realistisk på 20 års sigt. Et simpelt regnestykke illustrerer dette. Regner man med 500.000 samtidige individuelle opkoblinger med 20 Mbit kræves en satellitkapacitet på 10.000 Gbit. En typisk satellit i 2005 har en kapacitet omkring 1 Gbit. Selvfølgelig er dette et ekstremt scenarie, idet man næppe vil satse på fuld kapacitet til alle samtidig, og man samtidig må forvente udvikling af komprimeringsalgoritmer til dette formål samt stigende kapacitet pr satellit som følge af teknologisk udvikling. Men selvom man opnår forbedringer på en faktor 100, vil direkte satellitbaseret bredbånd kræve af størrelsesordenen 100 satellitter alene til at dække det forventede danske behov.



© 2000 Intel Corporation. All rights reserved.

FEAT

# SCP 1st

DOMINANCE

.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....

**Udviklingen af nye anvendelser til nettet vil være en løbende proces, hvor der selvfølgelig ville, kunne og skulle tænkes på nye banebrydende anvendelser.**

Men samtidig er det realistisk at bygge en netstruktur op på en forventning om at anvendelserne frem til 2010 – 2015 primært vil være ”mere af det samme” – mere e-mail, e-business, e-banking, e-learning, e-government, e-entertainment osv. Der vil således være tale om en stigende trafik, men ikke at de enkelte anvendelser lige pludselig kræver voldsomt mere båndbredde.

Dette er dog behæftet med visse undtagelser: Komprimeret HDTV må forventes at indgå i flere ækniske data, f.eks. 3D-modeller mellem en virksomheds forskellige lokationer, samt e-møder (online-møder).

Det er Dansk Metals vurdering, at et liberaliseret bredbåndsmarked med fri konkurrence kan give mulighed for udvikling af nye ydelser, som vi i dag ikke har fantasi til at forestille os brugen af.

Det er vigtigt at den frie konkurrence understøttes af en offentlig regulering, der sikrer fuld interoperabilitet mellem de forskellige udbydere

og typer af bredbåndsnets. Reguleringen skal samtidig sikre overholdelse af fælles standarder, der sikrer at alle ydelser kan leveres på alle net.

Dette kan dog modvirke udviklingen af nye tjenester, da nogle operatører måtte kunne tænkes at efterspørge eksklusivitet for at ville udvikle nye ydelser. Dog mener Dansk Metal at for at sikre interoperabiliteten og et minimumsudbud af tjenester, skal der reguleringsmæssigt fastsættes et fastdefineret minimum af tjenester, f.eks. public service kanaler, IP-telefoni m.m, det såkaldte universal services begreb.

**Et landsdækkende bredbåndsnet åbner nye uddannelsesmæssige udfordringer, men også perspektiver. Erfaringsmæssigt ved vi, at en af forudsætningerne for et udbygget bredbåndsnet er, at befolkningen bruger de muligheder, som nettet giver dem. Kun på den måde fremmer vi kontinuerligt udviklingen af nye services.**

Derfor ligger der en stor uddannelsesmæssig udfordring i at afholde uddannelsesforløb for den brede danske befolkning, hvor borgeren kan lære om nogle af alle de nye muligheder der byder sig til via bredbåndsnettet. Staten må derfor sætte økonomiske ressourcer af til at gennemføre en national uddannelsesindsats på området, f.eks. i form af ekstra bevillinger til AVU-området, øremærket til bredbånds-introduktionsforløb. Et sådant forløb skal selvfølgelig ikke have fokus på, at nu kan borgeren surfe hurtigere på nettet. I stedet bør forløbet have fokus på hvordan services i bredbåndsnettet kan lette borgerens hverdag, f.eks. ved at introducere mulighederne i den digitale forvaltning, hvor man kan følge ens byggesag, se hvor på ventelisten ens børn er placeret til daginstitutionen o.s.v. – altså alt sammen noget som borgeren kender fra sin hverdag, men med et bredbåndsnet for helt nye muligheder for at håndtere. Det er også på sådanne introduktionsforløb, at vi skal vise mulighederne i forbindelse med den digitale signatur, som alt for få borgere benytter sig af, og introducere alle de nye uddannelsesmuligheder via e-learning.

Netop e-learningområdet rummer et fantastisk potentiale. Nye indlæringsformer kan via e-learning introduceres, så f.eks. ordblinde personer får mulighed for at tilegne sig viden på en helt ny måde via en kombination mellem oplæst tekst, onlinescener samt instruktionsfilm. Dette vil sandsynligvis få flere ordblinde i gang med uddannelsesaktiviteter, som mange i denne gruppe givetvis hidtil har følt sig afskåret fra, pga. den store mængde af læsestof som ofte er knyttet til uddannelsesaktiviteter.

At vi via e-learning får mulighed for at uddanne en hel ny befolkningsgruppe giver nye muligheder til at matche efterspørgslen efter kvalificeret arbejdskraft. Denne nye situation kan så derfor bruges aktivt til at modvirke eksisterende flaskehalsproblemer på arbejdsmarkedet.

En anden situation er den, at vi i dag har kendskab til mange eksempler hvor uddannelsesinstitutioner er nødt til at aflyse planlagte kursusaktiviteter pga. for lav tilmelding. Ofte skyldes dette, at skolen udbyder disse kursusaktiviteter som internatundervisning, eller at man i disse tiders frie konkurrence mellem uddannelsesinstitutionerne, udbyder de samme fag til den samme målgruppe – desværre i et for lille geografisk opland. E-learning vil her muliggøre at den enkelte skole kan udbyde et mere varieret uddannelsesudbud, da det med fjernundervisning pludseligt at hele Danmark der er opland og ikke kun lokalområdet.

Qua tilbagemeldinger fra vores medlemmer, ved vi, at færre og færre medlemmer ønsker at deltage på kursusaktiviteter der er planlagt som internatundervisning, hvor kursisten skal være borte fra familien og hjemmet i f.eks. en hel uge, og dette afholder derfor en hel del fra at deltage i relevante efteruddannelsesaktiviteter. Det må siges at være et alvorligt problem for den fremtidige danske konkurrenceevne, såfremt vidensniveauet på sigt falder som følge af, at praktiske årsager afholder borgerne fra at deltage i efteruddannelsesaktiviteter. Netop her bør der fra Undervisningsministeriets og uddannelsesinstitutionernes side sættes massivt på at udvikle e-learningprogrammer, som muliggør at e-learning er andet og mere, end at kursisten skal læse noget anviste litteratur, og så i øvrigt maile med frem og tilbage med underviseren. E-learning skal kort sagt bygges op på en bedre måde.

E-learning skal være virtuelle sessioner med liveundervisning hvor der er muligt at underviseren og kursisterne kan tale sammen undervejs som i enhver anden undervisningssituation, der skal være mulighed for at kunne lave gruppearbejde i virtuelle grupper, og der skal være mulighed for at eleven får adgang til supplerende elektronisk litteratur.

Samtidig skal uddannelsesinstitutionerne tilbyde flere og flere kursusaktiviteter som decideret e-learningforløb eller som blended learning, som er en kombination mellem e-learningforløb på f.eks. 5 uger med 2 fremmødedage.

For at fremme e-learning kunne det samtidig være en idé, at ændre reglerne for udbetaling af VEU-godtgørelse i forbindelse med deltagelse på kursusaktiviteter baseret på e-learning eller blended learning. I dag er der et fremmødekrav i ”Lov om godtgørelse ved deltagelse i erhvervsrettet voksen- og efteruddannelse, §4”, således at kun fremmødetimer berettiger til VEU-godtgørelse. Det umuliggør at der med den nuværende lovgivning kan gives VEU-godtgørelse i forbindelse med fjernundervisning.

E-learning har også en anden positiv effekt indenfor uddannelsesområdet, nemlig udbredelsen af internationale uddannelsesfællesskaber i Danmark. Med indførelsen af European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), hvor det er muligt at få overført point fra uddannelser i udlandet til danske uddannelser og vice versa, og med e-learning vil det fremover ikke være en større udfordring at påbegynde en uddannelse fra Universitetet i Köln, end det er at gennemføre et kursusforløb på teknisk skole i Thisted, og bruge undervisningsforløbet i en dansk uddannelsesplan. Dette kan give helt nye muligheder af uddannelser blandt den danske befolkning, ligesom en positiv sideeffekt ved internationale uddannelsesfællesskaber er at det kan medvirke til at befolkningens uddannelsesniveau f.eks. indenfor fremmedsprog højnes væsentligt.

En anden effekt som der bør sættes på, via et udbygget bredbåndsnet, er mulighederne for at skabe arbejdspladser i alle områder af landet.

Det kræver selvfølgelig en masse innovationsivrige iværksættere. Derfor bør der satses massivt på at integrere undervisning i innovation, f.eks. via Young Enterprise, i alle uddannelser så de unge på uddannelsesinstitutionerne kan lære, hvordan man kan udnytte bredbåndsnettets ressourcer i sammenhæng med innovation, og hvilke nye muligheder bredbåndsnettet giver for at etablere sig i yderområder.



Den største hindring for udbredelse af en lang række anvendelser af bredbånd, både til offentlige, erhvervsmæssige og private anvendelser er ikke hverken tekniske eller økonomiske barrierer men i stedet manglende IT-sikkerhed. Her tænkes både på risikoen for misbrug af informationer der transmitteres via nettet, men også på risikoen for vira, for hackning hvor nettet anvendes af uvedkommende for at skaffe sig adgang til IT-systemer samt på spam og anden form for uønsket kommunikation der beslaglægger tid og IT-ressourcer.

Der er behov for både tekniske, holdningsmæssige og lovgivningsmæssige / juridiske tiltag for at imødekomme dette behov.

Markedsføringslovgivning skal tilpasses således at mulighederne for at anvende bredbåndsforbindelser til uønsket marketing begrænses. Reglerne for at forstyrre kommunikation på nettet bør svare til andre regler for forstyrrelse af den offentlige samfærdsel.

Udspredelse af vira er hærværk og bør juridisk set behandles på samme måde. Anden IT-kriminalitet bør have en ganske høj prioritet, og der er behov for en øget offentlig indsats til at sikre en kompetent og effektiv håndtering heraf.

Den globale karakter af IKT-net betyder endvidere at der bør laves internationale regler og sikres international håndhævelse heraf for at skabe større IT-sikkerhed.



BY VITALITY AND STABILITY  
The modern home.

Modern living is a balance of style and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical. It's about finding the perfect blend of form and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical.

Modern living is a balance of style and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical. It's about finding the perfect blend of form and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical.

BY VITALITY AND STABILITY

Modern living is a balance of style and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical. It's about finding the perfect blend of form and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical.



BY VITALITY AND STABILITY

BY VITALITY AND STABILITY  
The modern home.

Modern living is a balance of style and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical. It's about finding the perfect blend of form and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical.

Modern living is a balance of style and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical. It's about finding the perfect blend of form and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical.

BY VITALITY AND STABILITY

Modern living is a balance of style and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical. It's about finding the perfect blend of form and function. It's about creating a space that is both beautiful and practical.



Teknologisk set bør der arbejdes på udvikling af såvel mere sikre og brugervenlige former for kryptering og elektronisk identifikation som bedre sikkerhedssystemer til at forebygge udbredelse af vira og spam.

Der er samtidig behov for en holdningsmæssig indsats for at skærpe opmærksomheden på, at IT-kriminalitet er alvorlige forbrydelser og ikke længere kan betragtes som forholdsvis uskyldige drengestreger.



## DANMARK SOM IT-FOREGANGSLAND

### - gang i bredbåndsudviklingen på frie vilkår

---

Det er Dansk Metals opfattelse at en effektiv IKT infrastruktur dels er en forudsætning for fortsat økonomisk vækst, dels i sig selv kan skabe beskæftigelse gennem udvikling, produktion og levering af hardware, software og tjenesteydelser.



**DANSK METAL**

Nyropsgade 38  
1780 København V  
Postboks 308  
Tlf 33 63 20 00  
Fax 33 63 21 10  
e-mail: [metal@danskmetal.dk](mailto:metal@danskmetal.dk)