

Hver anden husstand betaler for overflødig net-hastighed

Coronakrisen får danskerne til at opgradere internetforbindelsen, men vi spilder millioner på køb af forbindelser over 100 Mbit/s.

Af Mads Lorenzen mlo@ing.dk og Laurids Hovgaard lah@ing.dk

Internetforbindelser over 100 Mbit/s er penge ud af vinduet. Det viser en stikprøveundersøgelse af reelt internetforbrug udført af Ingeniøren hos tre danske familier.

Undersøgelsen viser, at det er næsten umuligt at bruge 100 Mbit/s under normale omstændigheder,

men alligevel er over én million af Danmarks 2,5 millioner private bredbåndsabonnementer på over 100 Mbit/s – og flere internetselskaber beretter om større salg af kraftige forbindelser under coronakrisen.

»Egentlig er det her en god nyhed, for det viser, at forbrugere kan spare en masse penge ved at nedgradere deres forbindelser,« siger Martin Salamon, der er cheføkonom i Forbrugerrådet Tænk.

Undersøgelsens resultater bakkes op af DTU-professor i netværksteknologi Lars Dittmann og – overraskende nok – direktørerne for bredbåndsleverandørerne Kviknet og Yousee.

»Min klare vurdering er, at man i dag næppe har brug for mere end

100 Mbit/s som familie. Måske endda mindre,« siger direktør i Kviknet Yoel Caspersen, der selv har 30 Mbit derhjemme.

Ifølge Lars Dittmann, professor ved DTU Fotonik, er der en lang række ting, forbrugere ikke ved om det internetprodukt, de køber:

»Forbrugere tænker intuitivt, at en 1.000 Mbit-forbindelse må være 10 gange så god som en 100 Mbit-forbindelse,« siger han og forklarer, at internetselskaberne med de hurtige forbindelser simpelt set sælger et tykt rør de sidste få meter hen til forbrugere, mens selve internetudbyderen sagtens kan sidde med et tyndt sugerør ud til resten af nettet. Jo mere de vil forstørre sugerøret for forbrugeren, des mere skal

internetudbydere betale til andre parter i det store, globale internet.

Derfor er den hastighed, du køber, kun én lille del af en lang historie om det pågældende internetprodukt.

»Det er en skyggeside, der er svært at få indsigt i for forbrugere, og som er svært at kommunikere om,« erkender direktør i Yousee Jacob Mortensen. Han mener dog, der alligevel er god grund til at sælge de hurtige forbindelser:

»Når vi sælger de kraftigere forbindelser er det, fordi der er tale om fremtidssikrede produkter,« siger Jacob Mortensen, der fortæller, at danskerne vil komme til at bruge mere båndbredde de næste år. Han afviser i samme omgang at advare

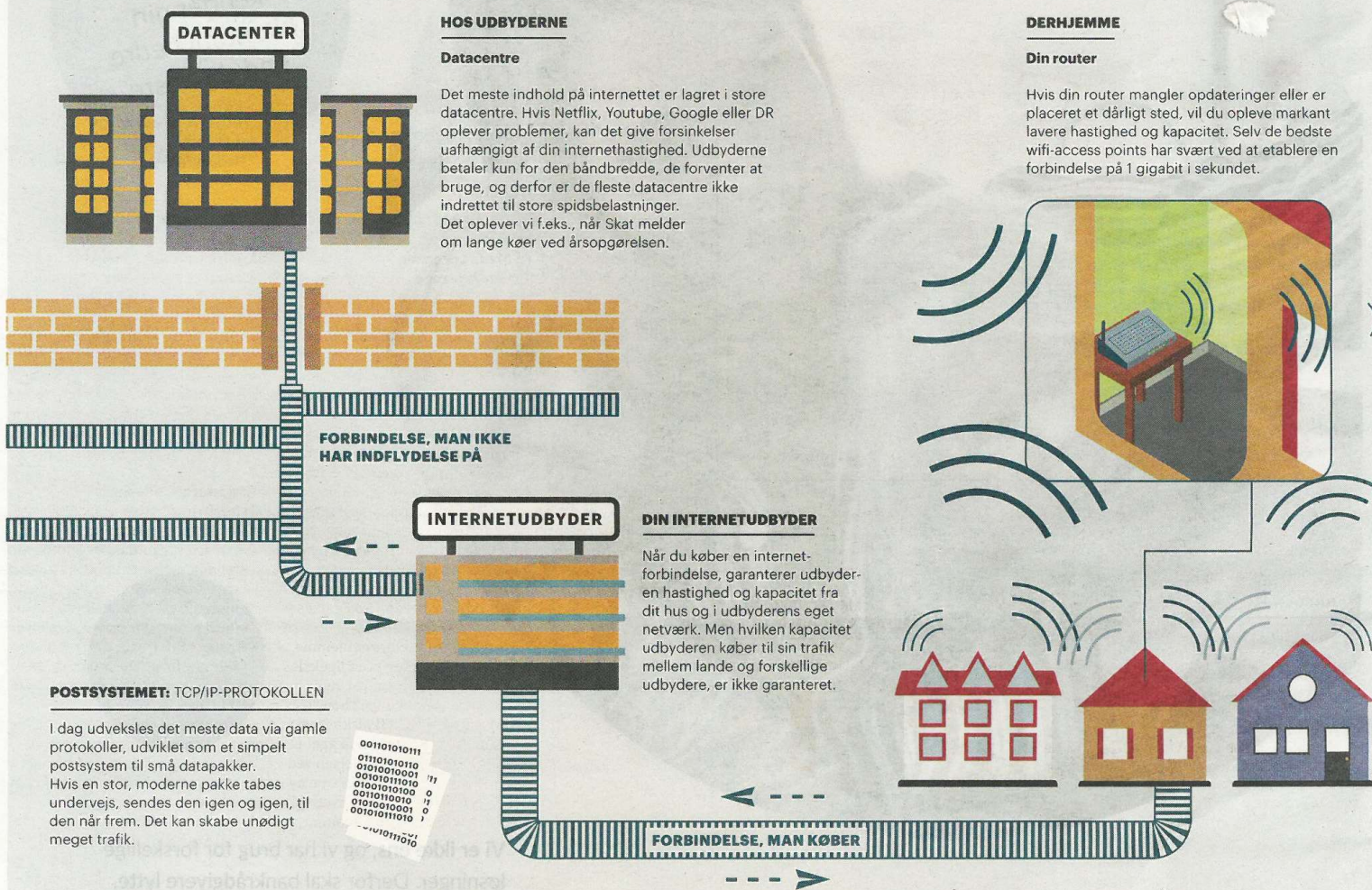
forbrugere, der forsøger at købe de hurtigere forbindelser.

»Det ville da være ærgerligt, hvis vi ikke udnyttede den gode, danske infrastruktur og udbød de store internetpakker. Når vi har den luksus, skal den bruges,« lyder det fra Yousee-direktøren.

Men efter Ingeniørens stikprøve er det svært at se, hvem der skulle have brug for den luksus. Hvis tre Netflix-sessioner, en Youtube-video i højeste opløsning, Googles nye spilstreaming-plattform Stadia, to online gamer-pc'er, to store, samtidige fildownloads, Spotify og et videoopkald ikke kan bringe forbrugeren over 90 Mbit/s – hvad kan så?

LÆS SIDE 4-5

INTERNETTETS TRAFIKPROPPER



NETVÆRK DERFOR GIVER STØRRE ABONNEMENT SJÆLDENT STØRRE HASTIGHED

Flaskehalse presser internettet

Hastigheden og kapaciteten på dit internet afhænger af meget andet end dit bredbåndsabonnement. Og reelt kan du kun udnytte en brøkdel af kapaciteten.

Af Mads Lorenzen mlo@ing.dk og **Laurids Hovgaard** lah@ing.dk

Da Mette Frederiksen lukkede ned for Danmark i midten af marts, resulterede det ikke bare i et stormløb på supermarkederne. I ugerne efter blev udbydere af bredbånd også ramt.

Mange har nemlig oplevet problemer med langsomme forbindelser, hakkende videomøder og frustrerede teenagere, der ikke kan spille deres favoritspil online. Det har fået mange til at opgradere deres internetabonnement til højhastighedsforbindelser på over 300 Mbit/s – ofte op til 1 Gbit/s. Men mange vil også opleve,

at opgraderingen ikke nødvendigvis giver hurtigere og bedre internet.

For selvom de optiske fiberkabler og coax-kablerne til kabel-tv efterhånden har en enorm kapacitet, så bliver hastigheden på internettet holdt kunstigt nede af en lang række andre flaskehalse, som intet har at gøre med dit internetabonnement. Lidt populært sagt så er du ikke sikret mod trafikpropper, bare fordi du udvider antallet af vejbaner hjemme på villavejen.

»Det er hovedrystende, at man stadig vurderer internetforbindelsen efter kapaciteten i netværket de sidste to-tre kilometer ude ved slutbrugeren. Det siger intet om internetoplevelsen, hvis resten af netværket mangler kapacitet,« siger Lars Dittmann, professor i netværksteknologi ved DTU Fotonik.

Tre typer flaskehalse

Der opstår grundlæggende tre typer flaskehalse, som kan gøre din internetoplevelse sløv, hakkende og langsom – uanset hvor høj hastighed dit abonnement lover dig.

Den første og mest alvorlige er trafikken mellem din internetudbyders eget netværk og de netværk, der forbinder dig med indholdsudbydere som Google og Netflix. For at du kan se Youtube, Netflix eller søge på Google, skal data ofte hentes på servere i datacentre, der befinder sig på udenlandske netværk. Ejerner af de netværk skal have betaling for at sende data til de danske udbydere netværk.

Hastigheden og kapaciteten på den transport har du som forbruger ingen krav på, og internetudbydere vil derfor ofte kun købe lige præcis den kapacitet, de forventer, og ikke mere. Det kan give problemer, når efterspørgslen pludselig stiger, f.eks. under en direkte fodboldkamp eller billetsalget til en stor koncert.

»Udbyderne skal købe kapaciteten for den trafik, der skal sendes over eksterne netværk, og den er omkostningstung, især den internationale trafik mellem lande. Den internationale kapacitet er afgørende for din oplevelse, især når du bruger generelle internet tjenester som Net-

flix og Youtube. Som forbruger har du ikke en chance for at få et svar fra udbyderne,« siger Lars Dittmann.

Den flaskehals kender de godt til hos teknologigiganterne, som leverer indholdet, f.eks. Google og Netflix, og derfor arbejder de intenst på at eliminere den ved at komprimere data og gemme dem så lokalt som muligt. De er nået så langt, at Energistyrelsen i dag kun anbefaler en forbindelse på 50-100 Mbit/s til husstande, hvor fire personer er online samtidig.

»Med denne hastighed kan du spille, streame HD-film og hente tunge filer,« skriver Energistyrelsen på sitet tjekditnet.dk.

De fleste indholdsudbydere kræver altså i dag ikke hurtige forbindelser for at kunne vise indhold i HD-kvalitet. En gennemgang af de mest brugte danske streamingtjenester viser, at ingen kræver over 10 mbit/sekundet, selv ikke til live-tv i HD-kvalitet.

Lidt overraskende fortæller Netflix, at den bedste internetforbindelse til at se tjenestens indhold i

Danmark er via kabel-tv fra Yousee. Hvis din internetforbindelse kommer ad den vej, sendes Netflix-indholdet fra februar i år med en hastighed på 4,62 Mbit/s, men kommer dit internet via en fiberforbindelse fra Yousee og Waoo, er hastigheden 0,4-0,2 Mbit/s langsommere.

»En 100 Mbit-forbindelse hos én udbyder kan godt være bedre end en 1.000 Mbit-forbindelse hos en anden udbyder,« siger Lars Dittmann.

Han sender bolden videre til Erhvervsstyrelsen og Energistyrelsen, som deles om at regulere teleområdet i Danmark.

»Myndighederne bør forstå, at man ikke kan sælge et tykt rør de sidste tre kilometer, hvis den anden ende af røret er et mikroskopisk tyndt sugerør. Det kan ingen gennemskue. Forbrugerne tænker intuitivt, at en 1.000 Mbit-forbindelse må være 10 gange så god som en 100 Mbit-forbindelse,« siger Lars Dittmann og understreger sin pointe ved at pege på, at erhvervsabonnementer er typisk dyrere, fordi de kobles ind på et andet trin i net-

Din computer

Hvis din computer eller fladskærm har et par år på bagen, er det ikke sikkert, at netværkskortet kan håndtere hurtige forbindelser.

**NABOLAGET****Trængsel på wifi**

I dag sendes wifi i tilladelsesfrie frekvensbånd omkring 2,4 GHz og 5 GHz, men pladsen er ved at blive trang, især i storbyer. Derfor kan du opleve, at naboens wifi eller babyalarm forstyrrer og sløver din forbindelse.

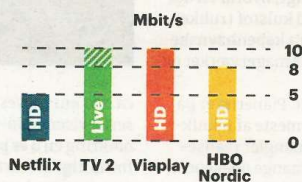
SÅ MEGET BREDBÅND ANBEFALER INDHOLDSUDBYDERNE

Illustration: Blagoy Nikolaev

BREDBÅND INGENIØREN STRESSTESTER UNDER ...

Lockdown i Valby

Til trods for to teenagesøner med hang til gaming og mange videomøder har familien Heide klaret coronakrisen med en 100/20 Mbit/s-forbindelse. Ingeniørens test illustrerer hvorfor.

Af Mads Lorenzen mlo@ing.dk,
Tania Andersen tan@ing.dk og
Laurids Hovgaard lah@ing.dk

Det er sen eftermiddag, og Adam Heide Brodersen sidder klar i sit barndomshjem i Valby. Den 16-årige folkeskoleelev undervises stadig hjemmefra det meste af tiden, og i dag er han blevet sat på en opgave af Ingeniøren.

Han skal spille computer. Så meget, han overhovedet kan – Ingeniøren vil nemlig stressteste familiens internetforbindelse, som er en 100/20 Mbit/s-forbindelse over kabel-tv. Vi skal se, hvor meget båndbredde en familie på fire kan bruge, når der streames og games på livet løs.

Begge hans forældre er hjemme, og hans brors gamer-pc er ligeledes tændt og i gang. Mor er i et videomøde, og far ser Youtube i højeste opløsning på et stort fladskærms-tv.

Adam Heide Brodersen lægger et yderligere pres på forbindelsen ved at spille over Google Stadia – en ny tjeneste, hvor du streamer dine spil uden at hente dem ned på computerens harddisk. Tjenesten er kendt for at kræve hurtigt internet og sluge båndbredde, netop fordi spillene afvikles online på servere i skyen.

3, 2, 1, stream!

Så begynder vi at streame tv på DR TV over fars mobil, og straks slår målingen ud. Sammen med mors videomøde bruger familien nu lige under 4 Mbit i sekundet. Upload-hastigheden er så begrænset, at den knap kan måles, og selv når belastningen er størst, kommer vi kun op på 4 Mbit/s. Nu starter vi en Youtube-app på det store fladskærms-tv. Opløsningen er høj, og lyden er god, når orkestret Play for Change blæser afrikansk bongo, libanesisk oud og amerikansk soul ud i dagligstuen.

5 Mbit/s. Vi skruer op og starter så to forskellige Netflix-serier. I fem sekunder stiger trafikken til 30 Mbit/s, indtil det falder ned på et niveau lige over 12 Mbit/s.

Nu starter Adam Google Stadia op, og efter en smule flakken på den store gamer-skærm toner en moderne udgave af et klassisk skydespil frem. Kuglerne flyver frem og tilbage, og det er nu, vi ser det største knæk på kurven.

80 Mbit/s. I fire sekunder. Herefter falder vi ned omkring 20 Mbit/s.

Ingeniøren kaster sig nu ind i kampen med en enorm fil-download fra Google Drive, to Spotify-sessioner og en Netflix-session mere.

Så bliver Adam Heide Brodersen bedt om at stoppe sit spil og i stedet downloade spillet 'Borderlands 2' på platformen Steam. Det fylder små 14 gigabytes.

Kan vi komme helt op på de 100/20 Mbit/s, familien betaler for?

Nej. Vi peaker i få sekunder på 81 Mbit/s. Herefter falder vi ned på 70 Mbit/s i et minut, hvorefter forbindelsen efter kort tid stabiliserer sig på 50 Mbit/s.

Både Google og Steam har sat begrænsninger på, hvor hurtigt man må downloade fra deres servere, og derfor kommer vi aldrig op på 100/20 Mbit/s. Selv ikke under disse, for en privat familie, ekstreme forhold.

Et generelt billede

Data fra internetselskabet Kviknet bekræfter scenariet. Over en uge kan man se, hvordan tre anonyme, tilfældigt udvalgte kunder bruger deres båndbredde. Akkurat som i Ingeniørens test er der tale om ganske få, høje peaks. Det meste af tiden er forbruget minimalt.

Selv når forbrugerne streamer eller på anden vis bruger internettet stabilt over tid, kommer forbruget aldrig over 50/5 Mbit/s over en time. End ikke over ti minutter. Sagt på en anden måde kunne disse forbrugere sagtens nøjes med en mindre kraftig forbindelse.

Ingeniøren har også lavet mindre belastende tests hjemme hos to andre medarbejdere. Billedet her er ligeledes, at det er utrolig svært at bruge bare 50/5 Mbit/s selv over få minutter.

Familien Heide Brodersen havde ellers overvejet at opgradere til en fiberforbindelse – endnu hurtigere end den forbindelse over kabel-tv, de har nu. Det behøver de vist ikke. ■

FAKTA
SÅDAN GJORDE VI

Det skulle vise sig mere besværligt end som så at måle det reelle internetforbrug og ikke kun den mulige hastighed.
Den nemmeste løsning viste sig at være at købe et access point, vi kunne sætte foran den router, vi ville måle på.
Herefter slukkede vi for wifi på den oprindelige router og kørte al kablet trafik gennem access pointet.
Ingeniøren har i alt målt på tre hjemmeforbindelser, hvoraf kun den største stresstest er beskrevet i detaljer her.

værket og dermed er garanteret hurtige hastigheder og bedre kapacitet igennem hele netværket.

Ældgammel trafikregulering

Næste udfordring er den dårlige 'køkkultur' på internettet. For den nuværende trafikregulering, Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP), har efterhånden mange år på bagen og er oprindeligt udviklet som et simpelt transport-system til små datapakker, der modtages i den rækkefølge, de afsendes. Sådan lyder det fra både danske og udenlandske eksperter, som nu er gået i gang med at undersøge, hvordan infrastrukturen kan opdateres

»Teknologien bag internettet er udviklet for 30–40 år siden. Det fungerer egentlig meget godt, men på nogle relativt tilfældige mekanismer,« siger Torben Rune, netværks-ekspert og stifter af virksomheden Teleanalyse.

Når to parter vil udveksle data, så aftaler de som udgangspunkt selv, hvordan overførslen sker, i hvilken rækkefølge og med hvil-

ken hastighed. Alt foregår forholdsvis decentralt og uden fælles trafikregulering.

Men den nuværende coronakrise har vist, at der kan være brug for at kunne prioritere i trafikken på netværket, så vigtige kriser-beskedder ikke drukner i videomøder og streaming. I dag har myndigheder og netværksoperatører ingen tekniske løsninger til automatisk at skelne mellem vigtig krisekommunikation og tv-underholdning, og det har blandt andet betydet, at EU har bedt Netflix og Youtube om frivilligt at skrue ned for kvaliteten under coronakrisen, som også har sat den danske infrastruktur under pres. Over en bred kam er stresstesten dog bestået – med enkelte udfald.

»Billedet har ikke været rosenrødt alle steder. I de tidlige dage af krisen blev en højere andel af coax-moderne overbelastet, end vi ser normalt. De overbelastede coax-noder udgjorde dog stadig en lille andel af vores samlede netværk,« siger Jacob Zentio Larsen, direktør i Norlys Digital, der leverer infrastruktur til Stofa.

Men løsningen er ikke kun at grave flere fiberkabler ned i den danske muld, for uanset hvor meget ekstra båndbredde man tilføjer et netværk, så vil fremtidens indhold, f.eks. holografiske 3D-billeder af store rum eller data til og fra selvkørende biler, altid sluge den ekstra båndbredde.

»Alle er enige om, at det, man lavede dengang (TCP/IP, red.), ikke er ideelt nu, da modellen slet ikke er beregnet til så stor infrastruktur, som vi har i dag,« siger Lars Dittmann.

Den trådløse bremse

Den sidste flaskehals er hjemme hos dig selv: din wifi-router. Det er nemlig stadig vores foretrukne kanal til internettet på den sidste vej ud til dine skærme, og trådløse forbindelser er slet ikke gearret til høj trafik, især ikke hvis routeren ikke er opdateret og placeret på bagtrappen i et lejlighedskompleks, hvor mange andre også bruger wifi. I storbyer som København og Aarhus er det ikke unormalt, at wifi bliver langsommere, fordi der er for mange om de samme radiofrekvenser. ■