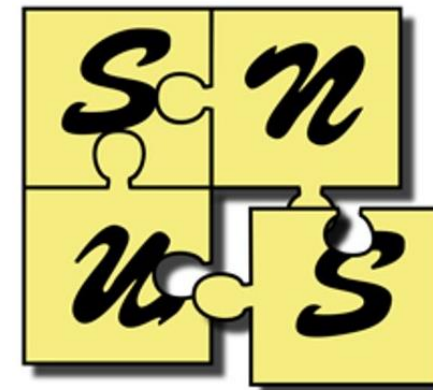




Sweden Chapter



IPv6forum 2022-05-11

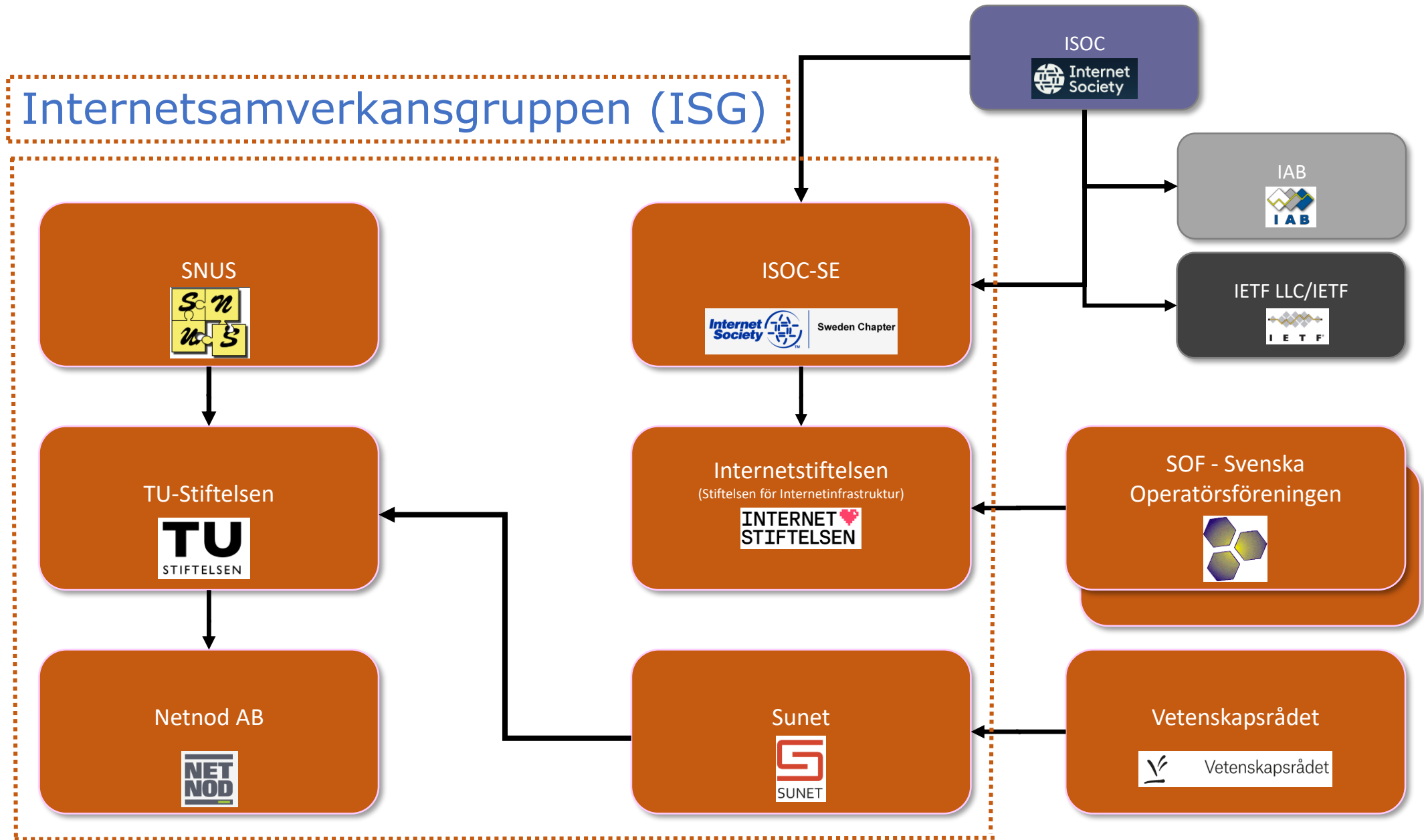
Torbjörn Eklöv

torbjorn.eklov@interlan.se – www.isoc.se

Jan Smith

jan@modio.se - www.snus.se

Internets organisatoriska "ekosystem" i Sverige



Finns det IPv6 idag?

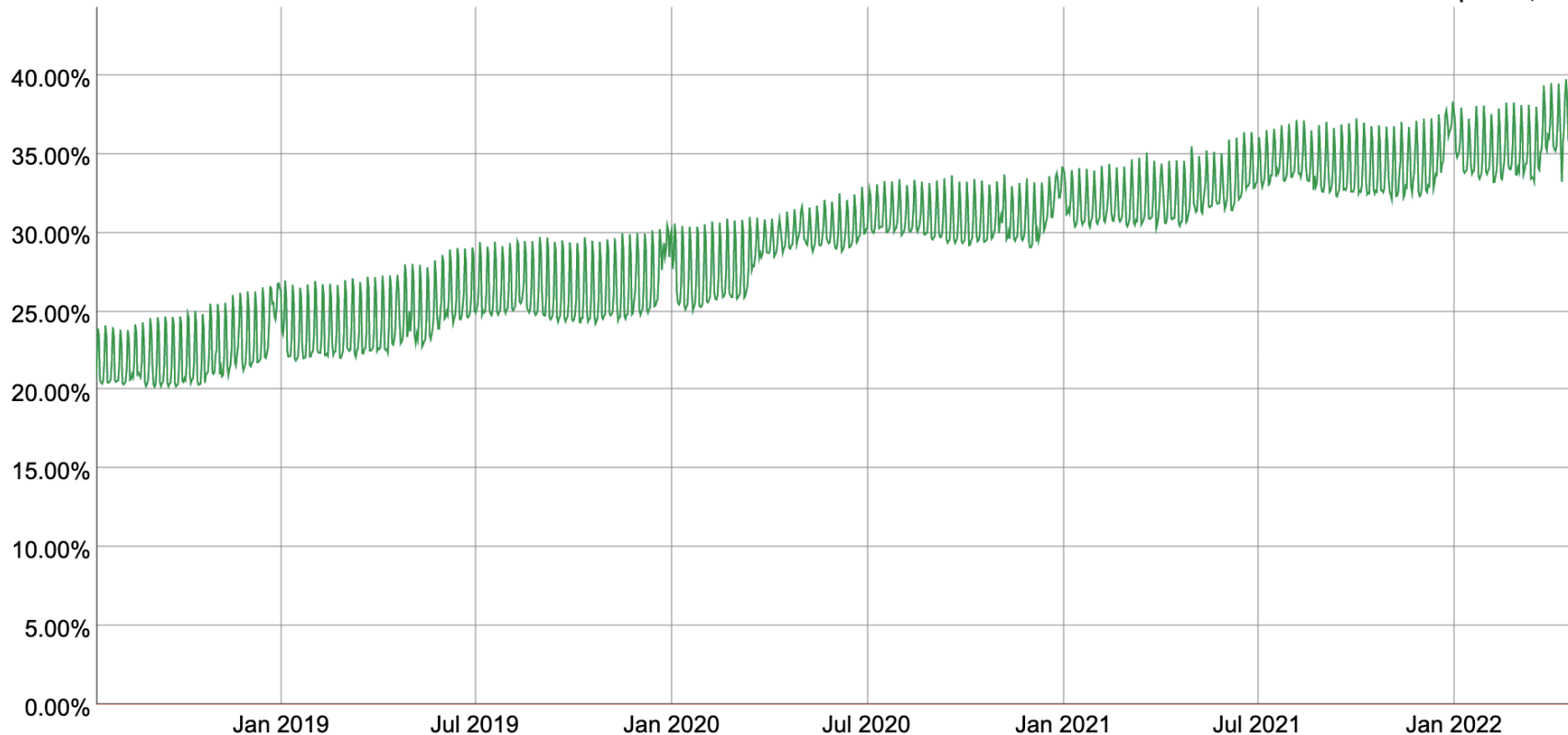
IPv6 Adoption

Per-Country IPv6 adoption

IPv6 Adoption

We are continuously measuring the availability of IPv6 connectivity among Google users. The graph shows the percentage of users that access Google over IPv6.

Native: 33.55% 6to4/Teredo: 0.00% Total IPv6: 33.55% | Nov 1, 2021



France

IPv6 Adoption: **66.73%**

Latency / impact: **-10ms / -0.02%**

India

IPv6 Adoption: **63.12%**

Latency / impact: **-10ms / -0.12%**

Germany

IPv6 Adoption: **61.21%**

Latency / impact: **-20ms / -0.01%**

Sweden

IPv6 Adoption: **11.99%**

Latency / impact: **0ms / 0%**

Myter och sanningar

Myt 1: Det finns ingen efterfrågan

- Kunder vill ha Internet-anlutning och specificerar sällan exakta protokoll men kunderna vill ha adresser NU.
- Vilka slutkunder har efterfrågat CGNAT?
En del ISP'er tar extra betalt för en publik IPv4 adress
- Internet idag är IPv6 och IPv4, inte enbart IPv4
- Sverige halkar efter i utvecklingen om inget händer – snart!

Myt 2: Det finns inget innehåll med IPv6

Statistik från ett gästnät vid en svensk alpin anläggning

IPv4

52GB

.se zonen från <https://ipv4.rip>

At 20220424 the .se zone contains 1410479 domains
23.79 % have IPv6 on www
78.09 % have IPv6 on one or more DNS
15.76 % have IPv6 on one or more MX

Date	www	ns	mx
20220424	23.79	78.09	15.76
20220423	23.90	78.07	15.76
20220422	23.90	78.08	15.71
20220421	23.86	78.06	15.75
20220420	23.80	78.02	15.75
20220419	24.22	78.04	15.75
20220418	24.20	78.03	15.75
20220417	24.20	78.01	15.75
20220416	24.21	78.04	15.75
20220415	24.21	78.03	15.75

IPv6

11TB

Myt 3: IPv6 är dyrt att införa

- Alla enheter, brandväggar, routrar mm. har haft stöd länge
- Det enda som krävs är arbete
- Det blir dyrare att vänta tills införandet måste göras i panik

Sanning 1: IPv6 är snabbare

- Din hemsida blir snabbare för dem som besöker den via IPv6
- Brandväggar behöver inte jobba lika hårt. Slipper NAT och checksummor för header, TCP och UDP
- ” IPv6 is faster over IPv4. [LinkedIn](#) found 40% improvement in Europe and [Facebook](#) around 10-15% by accessing over IPv6.”
- ” [Cloudflare](#) found web pages having IPv6 enabled load time is **27% less than IPv4.**”

Sanning 2: Våldigt många fler adresser

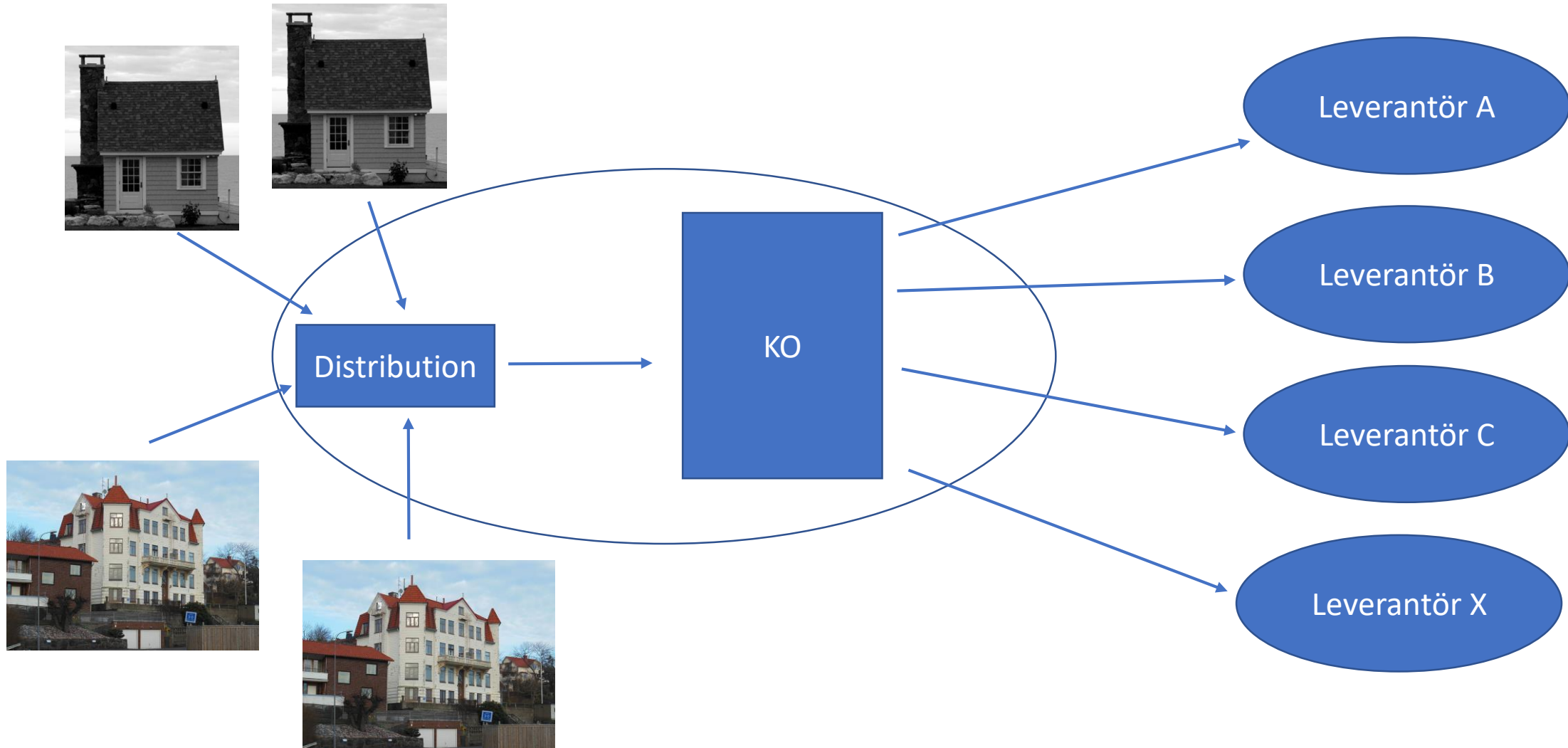
- IPv4 – $2^{32} \Rightarrow 4.3 \times 10^9$ (4,3 miljarder adresser)
 - Idag är det 4.3 miljarder människor som använder Internet
 - 2021 räknade man med 4,6 miljarder människor, 5,5 miljarder smartphones, 12 miljarder mobila enheter och 27 miljarder saker (IoT).
- IPv6 – $2^{128} \Rightarrow 3.4 \times 10^{38}$ (i.e., 340 biljoner biljoner biljoner)
 - Då alla får möjlighet till minst 256 nätverk räcker den standarden till alla utom de största företagen i samhället. Standard för merparten och få som behöver större adressblock som behöver specialbehandlas ger mindre administration.

Myt 4: IPv6 är osäkert

- Det är ingen skillnad på IPv4 och IPv6 när det gäller säkerhet
- Ditt nät är så säkert som du sätter upp det oavsett IPv4 eller IPv6

- Handen på hjärtat – hur många av er har aktiverat DHCP snooping och ARP inspection i ert legacy IPv4 nät?

Infrastruktur i Sveriges Internet



Varför finns inte IPv6 överallt i Sverige?

- Nya fibermonopol har skapats genom instängda öar mellan ISP:er och KO:er. Hämmar implementeringen av IPv6. De hindrar varandra. Öppenhet främjar samarbeten.
- Vi får dyrare förbindelser genom att många kockar är inblandade
- Alla Internetoperatörer är helt beroende av vad KO kan och vill leverera och kraven på KO är låg då ISP:er inte kräver IPv6 av KO. En låsning mellan dem som måste lösas med krav på dem båda.
- CGNAT har blivit "standard" och ingen ifrågasätter det
- Vi "får fiber genom bidrag" men ingen kontrollerar i efterhand vad som levereras i den
- Genom den här modellen så får vi en nätintrastruktur som är icke skalbart och icke redundant och hindrar utveckling. Tanken bakom internet är just redundans och skalbarhet samt grund för innovationer.

Varför finns inte IPv6 överallt i Sverige? del två

- "Vi har redan IPv4 adresser så det räcker"
- "Vi har alltid gjort så"
- Upphandlingar
- "Vi kan inte kravställa IPv6 för då kan inte XXXX leverera"
- Konsulter som inte törs/kan rekommendera IPv6
- Vi har en mycket stor kompetensbrist inom Internet-teknologi i Sverige. Utbildningsväsendet måste göra sitt.
Det gäller inte bara IPv6 utan allt inom Internets "rörmokeri"

Sammanfattning

- Vi måste sluta prata om "**Bredband**", det är **Internet** med IPv6 och IPv4 som ska levereras
- Fibermonopolen som byggs med bidragspengar måste avskaffas. De leder dessutom till utelåsning av kunder som vill ha svartfiber.
- Både KO:er och ISP:er måste leverera både IPv6 och IPv4 till alla kunder.
- Behövs många nya utbildade nätverkstekniker. Dagens specialister går snart i pension.
- Vi gjorde en beräkning och för 53 miljoner kronor får vi igång IPv6 inom all offentlig verksamhet
- Internet ska vara en öppen kommunikationsplattform där det inte finns stängda öar. Öppenhet kräver innovation, kommunikation och utveckling.
- Sverige ligger inte i frontlinjen av utvecklingen, utan har här halkat efter vilket kan påverka vår konkurrensförmåga och möjligheter till global kommunikation.
- Nya bolag får vänta månader eller år på IPv4-adresser i hos RIPE. (Exempel från en medlem i SNUS med nytt företag är på köplats över 200!) Hindrar företagsutveckling och innovation i Sverige.

Frågor?

Lite länkar

- <https://ipv6ioffentligsektor.se/>
- <https://test-ipv6.se/>
- <https://internet.nl/>
- <https://dnssecandipv6.se/>
- <https://ispmedipv6.se/>
- <https://labs.ripe.net/author/teklov/ipv6-address-planning-in-gavlenet/>
- <https://www.internetsociety.org/issues/past-categories/ipv6/>