

# Koppla upp till internet med framtidssäkra IPv6-adresser

Vägledning för beslutsfattare  
inom offentlig sektor



# Innehållsförteckning

|  |    |
|--|----|
| Inledning                                | 3  |
| Varför en vägledning för beslutsfattare? | 4  |
| Därför ska ni besluta om IPv6            | 5  |
| Fem viktiga skäl                         | 6  |
| Så inför ni IPv6                         | 8  |
| Kostnader för att införa IPv6            | 9  |
| Ta del av andras erfarenheter            | 11 |
| Avslutande ord                           | 12 |

Vi blir alla mer och mer beroende av internet i vår vardag. Allt fler enheter och teknisk utrustning kopplas upp mot nätet, där varje enhet behöver en unik IP-adress. Med IP-adress avses en adress som används för identifiering och kommunikation mellan datorer/enheter på internet med hjälp av internetprotokollet IP (Internet Protocol).

Internet idag baseras både på internetprotokoll version 4 (IPv4) och internetprotokoll version 6 (IPv6). Nya IPv4-adresser kan inte längre tilldelas. Att införa IPv6-adresser innebär att antalet tillgängliga IP-adresser ökar i stor omfattning och är därför en lösning för framtidens internet.

Det behöver inte alls vara kostsamt eller tidskrävande att införa IPv6. Erfarenheter från organisationer som redan har infört IPv6 vid sidan av IPv4 på sina externa digitala

tjänster visar att införandet kan göras i det dagliga it-arbetet, antingen helt utan konsultstöd, eller med en begränsad mängd konsulttimmar. I de flesta fall har den egna personalen lagt ner tid ungefärligen motsvarande en arbetsvecka på införandet.



# Varför en vägledning för beslutsfattare?

Denna vägledning vänder sig till dig som är beslutsfattare inom statlig myndighet, kommun eller region, och som är den som har möjlighet att fatta beslut om att er organisation ska införa stöd för IPv6 för era digitala tjänster.

Vägledningen har tagits fram av PTS som en del i ett regeringsuppdrag om att främja och följa införandet av IPv6. Införandet i offentlig sektor följs genom webbtjänsten ”[IPv6 i offentlig sektor](#)”, som tagits fram inom ramen för samma regeringsuppdrag.

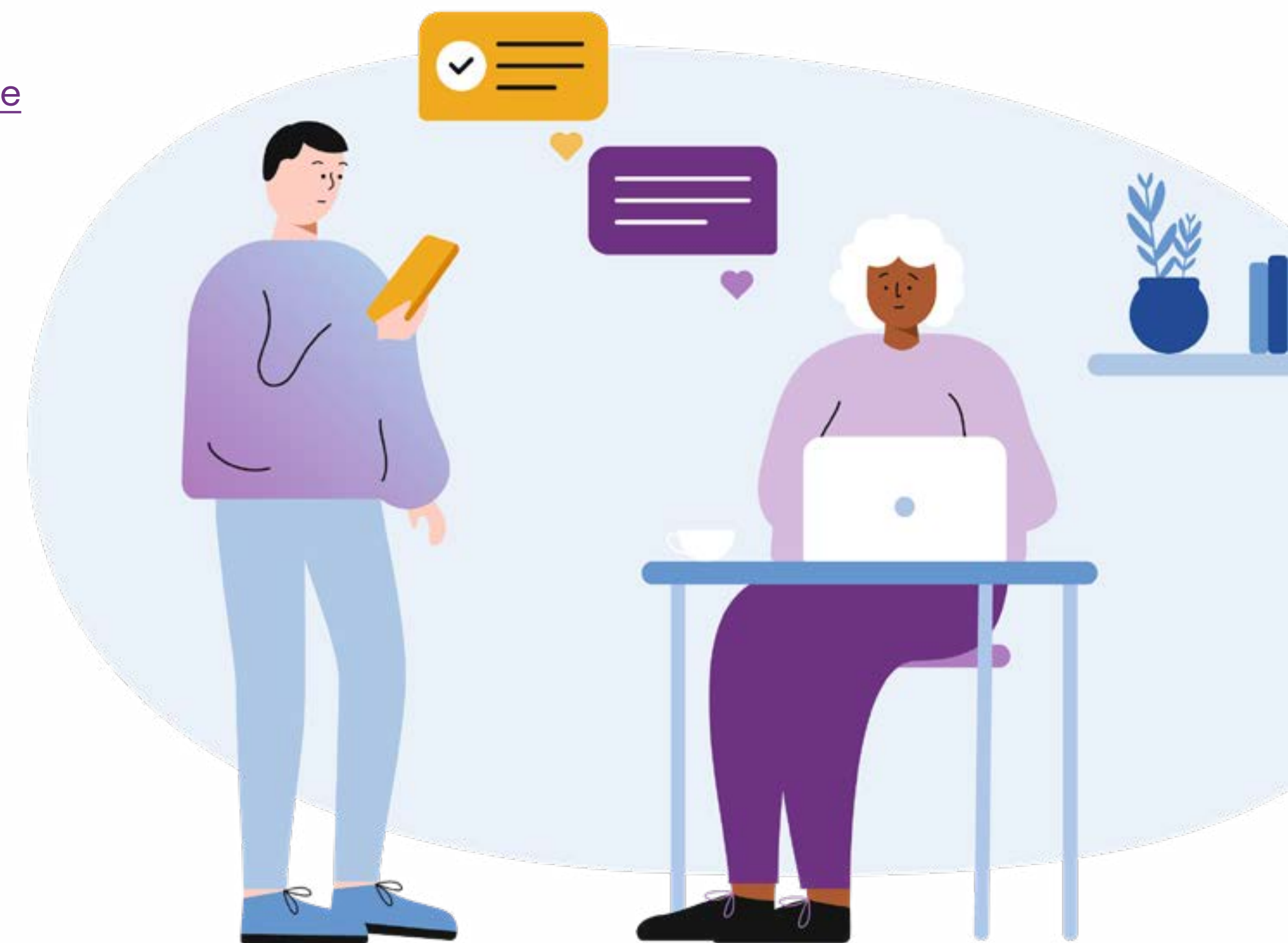
Vägledningen ska hjälpa er att förstå nyttorna med IPv6 och att fatta beslut om att införa IPv6.

När ni har fattat beslutet, ta del av vägledningen ”Koppla upp till internet med framtidssäkra IPv6-adresser - [Praktisk vägledning för it-personal](#)” som ger ett gott stöd under hela införandeprocessen.

Kontakta gärna PTS om du har frågor, via [pts@pts.se](mailto:pts@pts.se)

Läs mer om PTS arbete för att främja införandet av IPv6 i offentlig sektor på [pts.se/ipv6](https://pts.se/ipv6)

[Läs mer om regeringsuppdraget på regeringens webbplats.](#)



# Därför ska ni besluta om IPv6

Organisationer som redan har infört IPv6 säger att det svåraste med att införa IPv6 är att fatta själva beslutet. Att fatta beslut om att införa IPv6 för era digitala tjänster är ett strategiskt beslut och innebär bland annat att ni framtidssäkrar er närvaro och kommunikation med alla på internet.

Det är viktigt att offentlig sektor föregår med gott exempel och uppmuntrar övriga delar av samhället att följa efter.

Det finns flera skäl till att införa IPv6. Här listas fem viktiga skäl.

1. Digitala tjänster blir tillgängliga för alla
2. IPv4-adresserna är slut
3. Nödvändigt för framtidssäker digitalisering
4. Möjliggör innovation
5. Förenklar administrationen av ert interna nät



# Fem viktiga skäl

## 1. Digitala tjänster blir tillgängliga för alla

Varje enhet – datorer och teknisk utrustning – som kopplas upp mot internet, måste ha en IP-adress för att fungera. Idag används både IPv4- och IPv6-adresser på internet men dessa är inte kompatibla med varandra.

Statliga myndigheter, kommuner och regioner ska tillhandahålla information och digitala tjänster som är tillgängliga för alla. För att kunna uppnå det, krävs att åtminstone externa digitala tjänster som webbplats, e-post och DNS har stöd för både IPv6 och IPv4 (så kallad dual stack). Med fullt aktiverat IPv6 är era tjänster nåbara för alla medborgare, företag och organisationer, både i Sverige och internationellt. Ni tryggar därmed den digitala servicen till alla.

## 2. IPv4-adresserna är slut

RIPE NCC<sup>1</sup>, som är den organisation som tilldelar och administrerar IP-adresser i Europa och Mellanösternregionen, har i slutet av 2019 tilldelat de sista IPv4-adresserna inom Europa.

Adressöversättning, så kallad NAT<sup>2</sup> har så här långt varit en nödlösning men är i längden inte hållbar. Därför är det klokt att redan nu införa IPv6, för att slippa vara fast i en åldrande teknik och för att säkra tillgängligheten och funktionaliteten i era digitala tjänster. Att skjuta upp införandet kan bidra till säkerhetsproblem och ökade kostnader för organisationen om ni till exempel måste införa IPv6 oförberett och under tidspress.

## 3. Nödvändigt för framtidssäker digitalisering

I takt med att vårt samhälle blir alltmer digitaliserat, där enheter i vår vardag samverkar, är behovet av fler IP-adresser större än någonsin. Sjukvård, omsorg, energi och transporter är bara några områden där verksamheten kräver fler IP-adresser för att fungera optimalt.

Varje enskild enhet behöver kunna adresseras. Med IPv6 får varje enhet en egen unik adress. Det möjliggör ett enklare, säkrare och smidigare sätt att införa nya och utveckla befintliga digitala tjänster.

Jämförelser mellan IPv4 och IPv6 visar att IPv6 är snabbare, vilket är viktigt för realtidsapplikationer som till exempel trygghetslarm, callcenter-telefoni och videoövervakning. Även normalsurfning visar upp till 20 procent snabbare internetanslutning.

---

<sup>1</sup> RIPE NCC (Reseaux IP Européens) Network Coordination Center.

<sup>2</sup> NAT, Network Address Translation. En teknik som används till exempel för att flera användare ska kunna dela på samma IPv4-adress.

# Fem viktiga skäl

## 4. Möjliggör innovation

Vi lever i ett digitaliserat samhälle där internet är en självklar del av de flesta människors liv. Att boka besök hos doktorn, deklarerera, köpa bussbiljetter eller ansöka om föräldraledighet via nätet är vardag för många. Och så länge som den digitala miljön fungerar, flyter livet på.

Nya IP-baserade tjänsteområden växer fram och där är behovet av fler IP-adresser stort. För offentlig sektor kan sakernas internet (IoT) betyda elmätare, enheter för vård i hemmet, parkeringsövervakning och styrning av värme och belysning i lokaler. Eller förenklat - alla sensorer som ansluts till nätet.

Genom att införa IPv6 kan offentlig sektor och näringsliv få fortsatt tillgång till den mängd IP-adresser som behövs. Det möjliggör en stor mängd nya innovationer och affärsmöjligheter. Internet kan därmed fortsätta att växa och vara en motor för innovation.

## 5. Förenklar administrationen av ert interna nät

IPv6 ger administrativa fördelar både för organisationen och för nätverkstekniker. IPv6 gör att det interna nätet kan organiseras på ett nytt och ändamålsenligt sätt som förenklar administration och genomförandet av förändringar samt förbättrar säkerheten.

IPv6 medför dessutom enklare samarbeten eller sammanslagningar av organisationer eftersom kollisioner med interna IPv4-adresser, som ofta kan uppstå hos berörda organisationer, kan undvikas.



# Så inför ni IPv6

Införande av IPv6 bör integreras i interna utvecklingsprojekt och processer, istället för att bli ett separat projekt som riskerar att tynga organisationen. Försök att integrera IPv6-arbetet i den löpande verksamheten för att säkerställa att nödvändig kompetens byggs upp inom den egna organisationen.

Om arbetet outsourcas i sin helhet och införandet av IPv6 läggs ut på externa konsulter finns det en risk att nödvändig kompetens inte byggs upp i den egna organisationen.

Det finns med stor sannolikhet redan stöd för IPv6 i merparten av utrustningen i era interna nät. De flesta statliga myndigheter, regioner och kommuner har till exempel redan en brandvägg, internetleverantör, webbserver och e-postfilter som stödjer IPv6.

När ni tillsätter resurser för att underlätta och effektivisera införandet av IPv6 försök att hålla projektet så litet som möjligt, med målet att få in IPv6 i alla it-projekt, såväl nya system som uppdateringar och andra förändringar.

## Börja i liten skala

Målbild och tidplan kan förstås variera utifrån organisationens storlek, behov och krav, men vår rekommendation är att ni börjar i liten skala. Börja införa IPv6 utifrån och in, det vill säga börja med de digitala tjänsterna som ni tillhandahåller till allmänheten som webbplats, e-post samt DNS och genomför införandet stegvis.

## Praktisk vägledning för införandet

Mer information om hur ni går tillväga finns i vägledningen ”Koppla upp till internet med framtidssäkra IPv6-adresser - [Praktisk vägledning för it-personal](#)”.





# Kostnader för att införa IPv6

Den viktigaste faktorn för hur stor kostnaden för att införa IPv6 kommer att bli är om den befintliga interna it-miljön redan har stöd för IPv6 eller om ni behöver köpa in ny hård- och mjukvara. I de flesta statliga myndigheter, kommuner och regioner används idag hårdvaror och mjukvaror som har IPv6-stöd.

Kostnaderna för införandet påverkas även av storleken på det interna nätet, hur många digitala tjänster som omfattas samt krav på säkerhet och tillgänglighet. Dessutom påverkas kostnaden av i vilken utsträckning ni använder konsultstöd för genomförandet.

Det går att undvika onödiga kostnader vid införande av IPv6 genom att ställa rätt krav vid upphandlingar och genom att förbereda införandet väl.

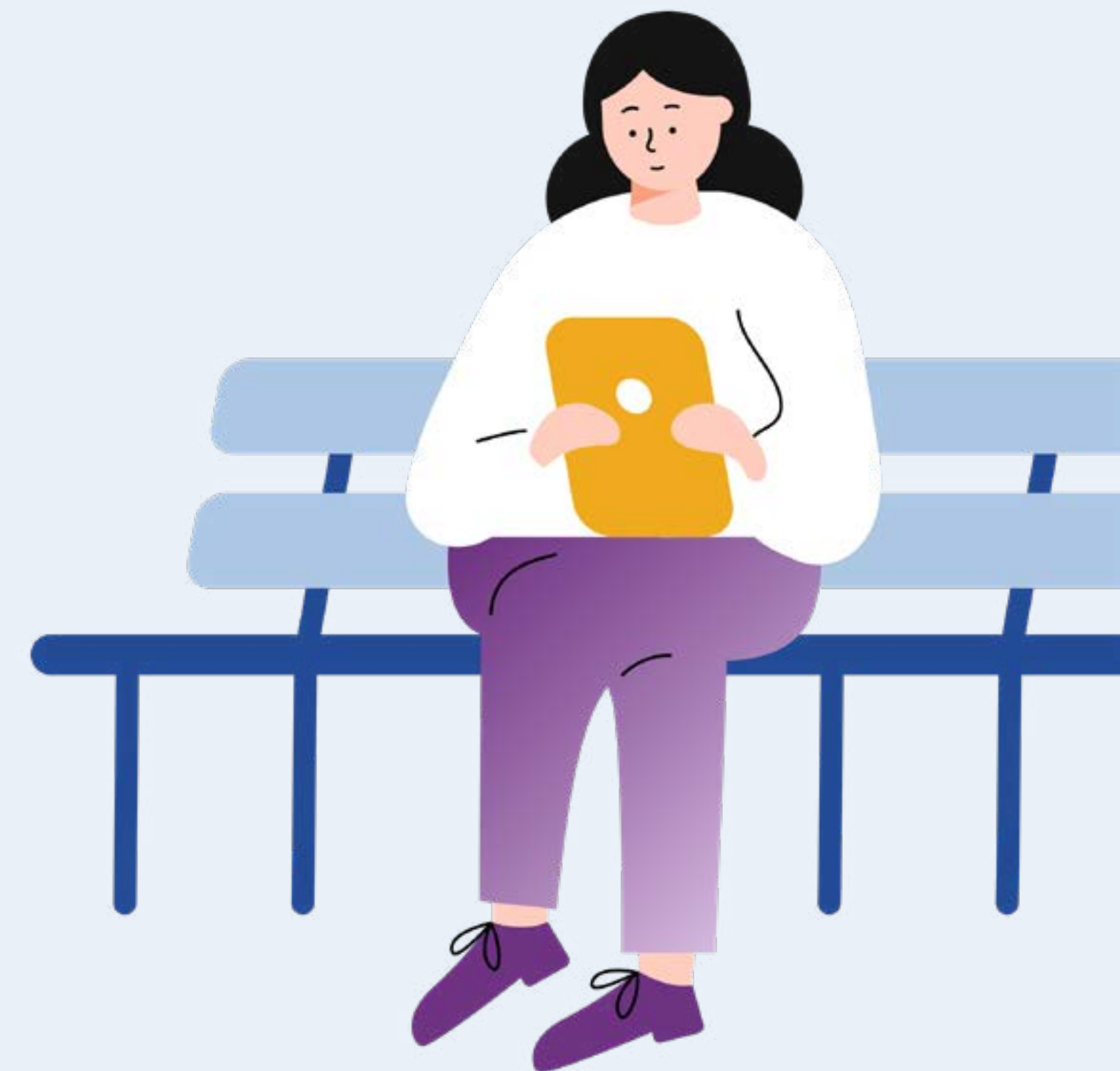
## Upphandling

Säkerställ att det finns stöd för IPv6 när ni upphandlar hård- och mjukvara, internetanslutning, digitala tjänster, hosting etc. Då behöver ni inte genomföra en extra upphandling för att tillmötesgå kravet på IPv6, vilket genererar extrakostnader. Läs mer om hur ni upphandlar it-utrustning med IPv6-stöd i [Praktisk vägledning för it-personal \(sidan 11\)](#).

## Förberedelse och dokumentation

Ni kan också påverka kostnaden för införandet genom att förbereda införandet väl. Kostnaden påverkas vidare av hur välorganiserade och dokumenterade era interna nät är när införandet av IPv6 ska göras.

Inventera den interna it-miljön och de digitala tjänster som hanteras externt, så att ni får en nulägesbild av IPv6-stödet i befintlig utrustning. Ni får då även en uppdaterad dokumentation av era interna nät.



# Kostnader för att införa IPv6

## Utbildningskostnader

Innan ni inför IPv6 är det lämpligt att se över it-personalens behov av utbildning. Om personalen kan IPv4, behöver en utbildning i IPv6 inte vara särskilt omfattande. Utbildningen bör belysa skillnader och likheter mellan IPv4 och IPv6, och samtliga aspekter på att införa IPv6, det vill säga även säkerhets- och tillgänglighetsaspekter.

Uppskattad tid för utbildning av personal är initialt en till två dagar.

## Förvaltningskostnader

Precis som för IPv4, gäller att kostnaden ökar om det råder höga krav som följer av servicenivåavtal avseende exempelvis upp- och nertid och jour efter normal kontorstid. Om uppdateringar och skarpa driftsättningar (till exempel brandväggsuppgradering) ska kunna utföras efter kontorstid, innebär även det högre kostnader.

Införande av IPv6 vid sidan av IPv4 kan också medföra vissa ökade förvaltningskostnader eftersom förvaltning såsom övervakning och konfiguration behöver genomföras för två protokoll.

En rekommendation är att använda operatörsberoende så kallade PI-adresser<sup>1</sup> eftersom ni då kan behålla era IPv6-adresser i er nätverksstruktur, även om ni byter internetleverantör.

Det finns en årlig kostnad för att inneha PI-adresser. Kostnaden för att erhålla PI-adresser från en LIR<sup>2</sup> uppgår till några tusen kronor per år.

Man kan också ansöka direkt hos RIPE NCC som egen LIR, men det kräver mer tid och är mer kostsamt, fördelen är dock att adresserna tilldelas direkt till er.



<sup>1</sup> PI, Provider Independent.

<sup>2</sup> LIR, Local Internet Registry, organisation som är medlem hos RIPE NCC och tilldelar slutkunder IP-adresser som de fått från RIPE NCC.

# Ta del av andras erfarenheter

Vill ni lära er av andra organisationers erfarenheter av att införa IPv6? På PTS webbplats finns intervjuer med organisationer som redan gjort resan.

- Borgholms kommun
- Falu kommun
- Kungsbacka kommun
- Mölndals stad
- Bolagsverket
- Linköpings universitet

Ta del av intervjuerna på [pts.se/ipv6](https://pts.se/ipv6)



# Avslutande ord



Det finns alltså flera skäl till att införa IPv6. Men kanske det viktigaste av alla är att IPv4-adresserna är slut. Att vänta in i det sista är ofta en dålig strategi. Plötsligt måste man reagera istället för att agera i tid. Och nödlösningar är inga hållbara lösningar på sikt. Det finns ju en framtidssäker lösning redan idag – IPv6.

Genom att införa nästa generations IP-adresser, IPv6, blir offentlig sektor runt om i Sverige klar för framtidens digitala tjänster. Servicen tryggas. Förutsättningarna för effektivisering och kostnadsbesparingar ökar. Det ökar också möjligheten för människor att nå varandra.

Oktober 2020

[www.pts.se/ipv6](http://www.pts.se/ipv6)

