



**Utredningen om legal metrologi, tid och frekvens
samt riksmätplatser**

N 2006:14

Näringsdepartementet

103 33 Stockholm

Svante Eriksson, sekreterare

Telefon 08-405 38 65

Mobil 070-491 61 96

E-post svante.eriksson@enterprise.ministry.se

Skrivelse med avrapportering om tid och frekvens

Utredningen skall enligt sina direktiv (dir. 2006:106) utreda reglering, omfattning, ansvar, finansiering, m.m. avseende legal metrologi, spårbar tid och frekvens samt riksmätplatser. Uppdraget skall avrapporteras till regeringen senast den 31 december 2007.

Beträffande spårbar tid och frekvens skall utredningen behandla tre huvudfrågor:

- *Ansvarsfrågor.* Utredningen skall analysera och föreslå dels vem som bör ha samordnings- och/eller huvudansvar för spårbar tid och frekvens i Sverige, dels vem/vilka som bör ha ansvar för produktion, distribution och tillhandahållande av spårbar tid och frekvens.
- *Finansiering.* Utredningen skall föreslå former och ansvar för finansiering av verksamheten spårbar tid och frekvens.
- *Stimulansåtgärder.* Utredningen skall föreslå åtgärder som kan behövas för att stimulera användning av robust, spårbar tid och frekvens i Sverige samt lämplig ansvarsfördelning mellan olika aktörer i detta avseende.

Utredningens arbete med dessa frågor har behandlats av en särskild referensgrupp under ledning av utredningens sakkunniga Maria Häll, Näringsdepartementet. Detta arbete har bedrivits i två steg. Först hölls en hearing med ett femtontal intressenter inom området, representerande såväl näringsliv som berörda myndigheter.¹ Därefter arbetade refe-

¹ Vid hearingen, som hölls den 1 februari 2007, deltog representanter från följande organisationer: Banverket, Cisco, Försvarets materielverk, Försvarets radioanstalt, Krisberedskapsmyndigheten, Net Insight, Netnod, Näringsdepartementet, Post- och telestyrelsen, .SE – Stiftelsen för Internetinfrastruktur, SOS Alarm, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll, Säkerhetspolisen, Telia Sonera.

rensgruppen vidare med frågorna, utgående från vad som framkom vid hearingen. I referensgruppen ingick, utöver Maria Häll, Patrik Fältström (Cisco), Kurt-Erik Lindqvist (Netnod), Peter Löthberg (STUPI), Håkan Nilsson (SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut), Jonny Nilsson (Post- och telestyrelsen) samt Erik Wedin (Post- och telestyrelsen). Referensgruppen har i augusti 2007 redovisat sina slutsatser i rapporten *Spårbar tid och frekvens – perfekt tajmat*.

Av skäl som framgår nedan (se avsnitt 2) har utredningen funnit det mest ändamålsenligt att avrapportera sitt deluppdrag angående spårbar tid och frekvens genom att till Näringsdepartementet överlämna referensgruppens rapport, kompletterad med vissa kommentarer från utredningens sida (se avsnitt 3). Detta tillvägagångssätt innebär att utredningen avser att inte ytterligare behandla frågan om tid och frekvens i sitt slutbetänkande.

1 Bakgrund

Spårbar tid och frekvens är av väsentlig betydelse för funktionaliteten i elektroniska kommunikationsnät och moderna lösningar i IT-system, vilka ofta behöver vara inbördes synkroniserade. Det blir också allt viktigare att alla inblandade system har tillgång till samma tidsangivelse. Tillgång till korrekt och spårbar tid är väsentlig vid exempelvis tidsstämpling av olika typer av information, från skrivdatum i filer till elektroniska signaturer, krypteringsnycklar och poster i loggdbaser för uppföljning, t.ex. vid spårning av IT-incidenter.

”Tid” baseras på en global överenskommelse, SI-systemet², som definierar vissa grundenheter som kilo, meter, volt, ampere och sekund. SI-systemet, som koordineras av Internationella byrån för mått och vikt (BIPM) i Paris, är bl.a. en följd av Meterkonventionen som Sverige undertecknade år 1875.

Världstid är definierad som UTC (Universal Time Coordinated). BIPM beräknar den internationella atomtidsskalan TAI genom bidrag från mer än 250 atomklockor vid ett 60-tal nationella laboratorier, vilka finns utspridda över hela världen, bl.a. i Sverige. TAI är utomordentligt stabil, men tar inte hänsyn till jordens rotation, dvs. solens upp- och nedgång. Eftersom jordens rotationshastighet inte är konstant har ytterligare en tidsskala introducerats (UTC), som baseras på TAI och som då och då kompenseras för detta. International Earth Rotation and Reference Systems Service (IERS) bestämmer genom astronomiska observationer astronomisk tid, vilken benämns UT1. Skillnaden mellan UT1 och TAI hanterar man genom att lägga till eller dra ifrån skottsekunder och på så

² Förkortningen SI kommer av den franska benämningen *Système International d’Unités*.

sätt skapa UTC. Per februari 2007 skilde det 33 sekunder mellan UT1 och TAI.

Varje laboratorium som bidrar till TAI håller en egen representation av UTC benämnd $UTC(k)$, där k står för respektive laboratorium.

Den internationella spårbarheten – dvs. kopplingen till UTC – när det gäller tidhållningen i Sverige är SP:s representation av UTC benämnd UTC(SP). SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB³ i Borås är sedan mitten av 1990-talet riksmätplats för tid och frekvens. Efter förslag av regeringen i propositionen *Ett informationssamhälle för alla* (prop. 1999/2000:86) beslutades också att tidhållningen för den svenska delen av Internet skall tillhandahållas med spårbarhet från riksmätplatsen för tid och frekvens.

Med stöd från Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling (KK-stiftelsen) och i samverkan med företaget Svensk teleutveckling och produktinnovation AB (STUPI) har SP sedan slutet av 1990-talet byggt upp kompetens och system inom området. SP har bl.a. byggt tidhållningssystem och ansvarar för tidhållningen i en infrastruktur där de nationella knutpunkterna för Internet i Stockholm, Göteborg och Malmö är försedda med grupplocks-system och därtill hörande tidsservrar. Till finansieringen av riksmätplatsen för tid och frekvens bidrar också en del av det allmänna anslaget till metrologi⁴ – för år 2007 får SP via detta totalt ca 24,5 miljoner kronor i bidrag för sin riksmätplatsverksamhet, varav ca 2,3 miljoner kronor går till tid och frekvens.

Produktion av svensk, spårbar tid och frekvens sker i dag hos SP och STUPI i nära samarbete. Distributionen sköts i dag företrädesvis av företaget Netnod Internet Exchange AB, som via sina svenska Internet-knutpunkter fritt och utan kostnad tillhandahåller spårbar tid. Netnod är ett helägt dotterbolag till Stiftelsen för telematikens utveckling (TU-stiftelsen), som är en oberoende, neutral part som har till uppgift att främja drift och utveckling av elektroniska kommunikationer i Sverige.

Post- och telestyrelsen (PTS) har av regeringen givits uppdraget att öka robustheten i de elektroniska kommunikationsnäten. Inom ramen för detta har PTS beslutat om ett antal åtgärder vid riksmätplatsen för tid och frekvens vid SP. Således har PTS investerat i såväl utrustning som forskning vid enskilda tillfällen de senaste åren. Hittills har PTS bidragit med drygt 19 miljoner kronor för investeringar.

³ SP blev aktiebolag år 1993, efter ombildning av den tidigare statliga myndigheten Statens Provningsanstalt, vilken etablerades år 1920. Aktiebolaget gick först under namnet SP Sveriges Provnings- och forskningsinstitut AB. Det nuvarande namnet infördes fr.o.m. år 2007.

⁴ Anslaget 38:10 Upprätthållande av nationell metrologi m.m. under utgiftsområde 24 Näringsliv.

Statens styrning av riksmätplatsverksamhetens inriktning m.m. (avseende såväl tid och frekvens som andra grundenheter som SP ansvarar för) sker genom ett särskilt avtal mellan staten och SP. För en oberoende bedömning av verksamheten har regeringen också inrättat ett särskilt metrologiråd vid SP, med uppgift att bl.a. ge råd om och granska den verksamhet som bedrivs. Vidare står riksmätplatsverksamheten under teknisk tillsyn av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC).

2 Skäl för att redovisa frågan om tid och frekvens i särskild ordning

Flera skäl har samlat lett utredningen till slutsatsen att den mest ändamålsenliga hanteringen av deluppdraget om spårbar tid och frekvens är att till Näringsdepartementet överlämna referensgruppens rapport, kompletterad med vissa kommentarer från utredningens sida.

Till att börja med kan sägas att frågan om tid och frekvens är relativt tekniskt komplicerad. Genom referensgruppens arbete, med föregående hearing, kan dock bedömas att de centrala intressenterna inom området har fått komma till tals. Utredningen kan också konstatera att referensgruppen är enig i sina slutsatser.

Vidare visar referensgruppen på ett övertygande sätt i sin rapport att frågan om tid och frekvens skiljer sig från övrig riksmätplatsverksamhet, och går att behandla separat. Således pekar referensgruppen på bl.a. följande omständigheter som skiljer tid och frekvens från övrig riksmätplatsverksamhet:

- Som riksmätplats arbetar SP bl.a. med s.k. normaliehhållning, dvs. underhåll och utveckling av s.k. normaler på den högsta nationella nivån för olika SI-enheter. Normaliehhållningen utgår vanligen från verksamhet i SP:s egna laboratorier i Borås, men inom området tid och frekvens ingår också atomklockor på flera andra platser i Sverige i samverkan med andra aktörer.
- Normaliehhållning förutsätter att internationella jämförelsemätningar genomförs. Detta sker normalt med intervall på några år. Inom området tid och frekvens sker dock jämförelsemätningarna kontinuerligt, enligt ett schema fastställt av BIPM i Paris.
- Inom den övriga riksmätplatsverksamheten bedriver SP relativt omfattande avgiftsfinansierad uppdragsverksamhet, framför allt i form av kalibreringsuppdrag. Inom området tid och frekvens förekommer dock sådan uppdragsverksamhet i mycket begränsad utsträckning.

- Jämfört med övrig riksmätplatsverksamhet ställer verksamheten både i SP:s tid- och frekvenslaboratorier och tidsserverna vid de nationella knutpunkterna mycket högre krav på tillgänglighet. De drivs dygnet runt – för tidsserverna i de nationella knutpunkterna sker driften i samverkan med Netnod AB som även driver själva knutpunkterna. Servernas noggrannhet övervakas kontinuerligt och deras stabilitet redovisas på en webbplats för kvalitetssäkrad uppföljning.
- Verksamhet som den att tillhandahålla tid över Internet från publikt tillgängliga servrar i de nationella knutpunkterna samt från SP har ett mycket stort antal användare, däribland flera med samhällsviktiga funktioner både i Sverige och utanför landets gränser. Någon enkel och praktisk metod för att ta ut ersättning av användarna för en sådan publik tjänst har inte kunnat skapas. I övrig riksmätplatsverksamhet är det däremot i allmänhet möjligt att delfinansiera verksamheten genom att tydligt definierade kundgrupper har behov av att utnyttja SP:s kalibreringstjänster, vilka erbjuds mot betalning.

Genom att verksamheten med tid och frekvens skiljer sig från övrig riksmätplatsverksamhet, och därför går att behandla separat från denna, så bedömer utredningen vidare att en ”förtida” redovisning av frågan om tid och frekvens inte på något menligt sätt påverkar vilka överväganden som utredningen i övrigt kan göra om riksmätplatsverksamheten.

Att redan nu redovisa frågan om tid och frekvens har också den fördelen att den fortsatta beredningen kan påskyndas. Efter hearingen och referensgruppens arbete torde det bland intressenterna finnas en förväntan om snabbt agerande från regeringens sida. Genom det valda tillvägagångssättet kan Näringsdepartementet (om man så önskar) låta remissbehandla referensgruppens rapport, inklusive utredningens skrivelse, redan under hösten 2007, och behöver således inte vänta tills utredningens slutbetänkande presenterats.

3 Utredningens kommentarer till referensgruppens rapport

Sverige har i dag en relativt väl utvecklad verksamhet med tid och frekvens. Den bild utredningen fått av besök vid metrologiskt ansvariga organ i övriga Norden är exempelvis att Sverige jämfört med övriga nordiska länder satsar förhållandevis mycket på tid och frekvens; detta visar för övrigt också referensgruppens rapport.

Vid de kontakter utredningen haft med referensgruppen har också framkommit att dagens verksamhet i huvudsak fungerar väl i praktiken, men att ansvarsfördelningen och de institutionella ramarna i övrigt till viss del är oreglerade och därför behöver formaliseras.

Mot denna bakgrund förefaller flera av referensgruppens förslag vara väl motiverade att genomföra enligt utredningens mening. Detta gäller bl.a. för referensgruppens förslag om lämplig ansvarsfördelning inom området tid och frekvens. Således förefaller det exempelvis enligt utredningens mening vara rimligt att SP, liksom i dag, fortsatt bör ha ansvar för att realisera en sekund och koppla denna till den internationella tidsskalan UTC, för att övervaka kvalitet och spårbarhet till användare samt för att leda forskningen inom detta område, och att PTS bör ges ett övergripande myndighetsansvar för tillämpningsområdet tid och frekvens samt för att utöva tillsyn av distributionen av tid och frekvens eftersom det är en grundfunktion i elektronisk kommunikation.

Vidare redovisar referensgruppen enligt utredningens mening en rimlig syn på vilka åtgärder som kan behövas för att stimulera användning av robust, spårbar tid och frekvens i Sverige. Med hänsyn till att spårbar tid och frekvens är av väsentlig betydelse för funktionaliteten i elektroniska kommunikationsnät och moderna lösningar i IT-system, förefaller det således finnas goda skäl för regeringen att utarbeta en rekommendation om att endast tidskällor med säkerställd spårbarhet och robusthet skall komma i fråga för användning som primärkälla för exempelvis samhällsviktiga funktioner och e-förvaltning. Likaså förefaller det vara rimligt att, som referensgruppen föreslår, ge PTS i uppdrag att utarbeta ett vägledningsdokument som klargör hur en användare kan få tillgång till spårbar tid, vad den skall användas till och varför – samtidigt som sektorsansvariga myndigheter inom enskilda samhällssektorer bör bära ansvaret för att formulera krav på användning av spårbar tid och frekvens med den noggrannhet som krävs med hänsyn till verksamheten och de behov som finns i respektive sektor.

Referensgruppen diskuterar tre alternativa ambitionsnivåer för den fortsatta verksamheten med tid och frekvens i Sverige, med stigande grad av resursbehov: en nivå som i princip motsvarar en verksamhet av dagens kvalitet (alternativ 1), en nivå som innebär att ytterligare en "tidsfabrik" tillskapas (och placeras i skyddat utrymme) i syfte att ytterligare öka redundansen och robustheten i systemet (alternativ 2) samt en där utökade satsningar görs på forskning och utveckling inom området, så att Sverige kommer att ligga i internationell framkant när det gäller utveckling av primärklockor och tidsöverföring (alternativ 3).

Av dessa alternativ förefaller alternativ 1 vara att föredra enligt utredningens mening, med hänsyn till att dagens resurstilldelning ger en verksamhet som i huvudsak tycks fungera väl i praktiken. Alternativ 1 innebär en tilldelning av ca 3,8 miljoner kronor per år via det statliga metrologianslaget samt ett fortsatt stöd från PTS om ca 5,3 miljoner kronor per år plus vissa investeringsmedel.

Det bör noteras att alternativ 1 i princip motsvarar en verksamhet av dagens *kvalitet*, vilket enligt referensgruppen kräver en viss höjning av bidraget via det statliga metrologianslaget jämfört med i dag. Enligt referensgruppen beror detta bl.a. på att verksamheten hittills till en del finansierats via frivilliga insatser från ett antal deltagande organisationer, vilka enligt referensgruppen nu av staten *"måste få rimlig ersättning för de driftkostnader som kan knytas till tid- och frekvensverksamheten"*.

Till utredningen har från referensgruppen framförts att om inte dessa frivilliginnsatser ersätts, så kommer verksamheten att minska i omfattning. En följd av detta kan exempelvis bli att den robusthet som byggts upp riskerar att avta. I rapporten anges också att *"en ambitionsnivå lägre än alternativ 1 innebär enligt referensgruppens mening att Sverige i praktiken förlorar sin förmåga att tillhandahålla korrekt tid till svenska användare i takt med informationssamhällets behov"*. Samtidigt vill utredningen emellertid uppmärksamma att referensgruppens analys är väl kortfattad beträffande vilka konsekvenser en nivå lägre än alternativ 1 egentligen skulle medföra. Utredningen förutsätter att diskussionen kring detta vidareutvecklas i den fortsatta beredningen.

Vad beträffar alternativ 2 har utredningen utifrån resonemangen i referensgruppens rapport inte övertygats om att det för närvarande skulle finnas behov av att öka redundansen och robustheten i systemet på det sätt som detta alternativ innebär.

Alternativ 3 innebär en kraftigt utökad satsning på forskning och utveckling inom området, så att Sverige kommer att ligga i internationell framkant när det gäller utveckling av primärklockor och tidsöverföring. En bedömning av om det finns behov av en sådan forskningsatsning är närmast en fråga av forskningspolitisk karaktär och därmed knappast en fråga för denna utredning.

Med vänlig hälsning

Lars Ljung
Särskild utredare