



Borås 2026-01-30

Till: Justervesenet och Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) **Datum:** 2026-01-30

Remissvar från Netnod angående Kartlegging av behov og utredning av løsninger for etablering av en robust infrastruktur for distribusjon av presist og sporbart klokkesignal

Netnod är ett svenskt aktiebolag som ansvarar för drift av kritisk digital infrastruktur och spelar en central roll för den digitala robustheten i Norden. Som ett aktiebolag, helägt av den icke-vinstdrivande Stiftelsen för Telematikens Utveckling (TU), verkar Netnod med ett långsiktigt fokus på teknisk stabilitet och samhällsnytta. Det inkluderar driften av Sveriges nationella internetknutpunkter samt det operativa ansvaret för det rikstäckande distributionssystemet för tid och frekvens.

Den svenska modellen för tid- och frekvensdistribution bygger på samverkan mellan statliga myndigheter och operativ expertis. Netnod verkar på uppdrag av Post- och telestyrelsen (PTS), som via statsbudgeten finansierar distributionssystemet för att garantera dess långsiktiga hållbarhet och tillgänglighet.

Systemets tekniska integritet säkras genom spårbarhet till realiseringen av den svenska nationella tidsskalan UTC(SP). Denna realiserar av det statliga forskningsinstitutet Research Institutes of Sweden (RISE), i egenskap av att vara utsedd till nationellt metrologiskt institut (NMI), ofta benämnt Riksmätplatsen för tid och frekvens.

Strukturen skapar trygghet för användarna, då tiden är direkt spårbar till internationell referenstid.

Netnods system för distribution av tid och frekvens är uppbyggt kring noder vilka är placerade i fortifikatoriskt säkra miljöer. Netnod har totalt sex sådana placerade i skyddade bergrum. Dessa noder är utspridda på strategiska platser i Sverige för att säkerställa drift och redundans, från Malmö till Luleå.

För att möta samhällets varierande behov av tidssynkronisering erbjuds tjänster med olika nivåer på precision, beroende på behov. Det säkerställer att såväl allmänhet som kritisk infrastruktur får tillgång till rätt precisions- och noggrannhetsnivå på ett kostnadseffektivt sätt.

För majoriteten av användarna och vanliga it-system tillhandahålls tid via Network Time Protocol (NTP) kostnadsfritt. Detta säkerställer en väl spridd och grundläggande tidsgivningsfunktion i samhället.

Netnod AB
Greta Garbos väg 13
169 40 Solna

För sektorer med striktare krav gällande tid och frekvenshållning, exempelvis telekom, finans och elnät, krävs högre prestanda. Här används Precision Time Protocol (PTP) för att leverera tid med noggrannhet på mikrosekundnivå. För de mest krävande forsknings- och industritillämpningarna möjliggör tekniken White Rabbit (IEEE 1588 High Accuracy) tidshållning på nanosekundnivå.

I takt med att omvärldsläget förändras har behovet av spårbar tid och frekvens ökat. För att skydda användare mot manipulation (spoofing) och störningar har Netnod varit drivande i framtagandet av säkerhetsstandarden Network Time Security (NTS, RFC 8915). Genom att implementera denna standard i noder baserade på FPGA-teknik (Field Programmable Gate Array) sker kryptering och tidsstämpling direkt i hårdvaran. För användaren innebär detta att tidssignalen förblir trovärdig, stabil, med tillbörlig precision. Detta gäller även under belastning eller antagonistiska angrepp, utan de fördröjningar som programvarubaserade lösningar kan medföra.

Netnod tillstyrker rapportens rekommendationer om att etablera en robust och GNSS-oberoende infrastruktur för distribution av tid i Norge. En sådan satsning är avgörande för att minska sårbarheten i vitala samhällsfunktioner.

Givet de gemensamma utmaningar de nordiska länderna står inför ser vi stora fördelar med ett fördjupat nordiskt samarbete. Netnod bistår gärna Nasjonal kommunikasjonsmyndighet och Justervesenet med teknisk expertis och erfarenhetsutbyte kring hur en nationell tids- och frekvenstjänst kan utformas för att maximera nyttan för både civil beredskap och näringsliv.

Borås, dag som ovan.

Signed by:

AA51BF97DAC6492...

Sven-Christian Ebenhag
Senior Systems Architect
Head of Time & Frequency at Netnod