

Enheten för samhällsviktiga kommunikationstjänster

info.swen@mcf.se

PM: Inomhustäckning i SWEN (Swedish Emergency Network)

1. Inledning

Flera användarorganisationer (AO) har efterfrågat vägledning från Myndigheten för civilt försvar om hur inomhustäckning för nästa generations nationella kommunikationsnätverk, Swedish Emergency Network (SWEN), bör utformas. Syftet med detta PM är att ge vägledning till de användarorganisationer som behöver säkerställa inomhustäckning för SWEN på sikt. SWEN är under etablering och kommer att införas stegvis. PM:et beskriver tekniska lösningar och ställningstaganden som Myndigheten för civilt försvar i dagsläget kan lämna vägledning om avseende inomhustäckning för SWEN.

1.1 Målgrupp

PM:et riktar sig främst till användarorganisationer som ska använda SWEN och som behöver vägledning kring hur inomhustäckning för nätet kan utformas. Det riktar sig även till andra aktörer som, på uppdrag av eller utifrån krav från en användarorganisation, ansvarar för att återutsända SWEN i dedikerade utrymmen, exempelvis genom distribuerade antensystem (DAS).

1.2 Beroenden och avgränsningar

Läsaren bör känna till följande förutsättningar som påverkar innehållet:

- Innehållet påverkas delvis av Myndigheten för civilt försvars pågående upphandling av radioaccessnät (RAN) för SWEN. Vissa delar, bland annat operatörsspecifika anvisningar för anslutning till distribuerade antensystem (DAS), kommer att behöva kompletteras efter att upphandlingen har slutförts.
- PM:et publiceras som version 1.0. Innehållet i denna version har utformats för att vara giltigt oavsett upphandlingens utfall och baseras på de tekniska

Datum
2026-09-17

Ärendenummer
MCF 2026-08464

lösningar för användning av SWEN i inomhusmiljöer som myndigheten för närvarande bedömer som lämpliga.

- En uppdaterad version 2.0 planeras att publiceras efter avslutad upphandling och när erfarenheter från genomförda pilotverksamheter har omhändertagits. Innehållet i kommande versioner kan därför komma att kompletteras utifrån nya förutsättningar och erfarenheter.
- Arbetet med PM:et har utgått från antagandet att Myndigheten för civilt försvar kommer att tilldelas frekvenser i 700 MHz-bandet (band 28). Detta utgör en grundläggande förutsättning för de bedömningar som redovisas i dokumentet.

2. Inomhustäckning

Inomhustäckning för SWEN kan etableras på flera olika sätt. Den primära lösningen är att SWEN distribueras via den eller de publika mobiloperatörer (MNO) som Myndigheten för civilt försvar har upphandlat för att återutsända SWEN. Om operatörernas nät har god täckning inomhus finns därmed även täckning för SWEN. Nätet identifieras med PLMN-ID 240 59, vilket är den unika nätidentitet som mobiltelefoner och andra terminaler använder för att särskilja SWEN från andra mobilnät. SWEN kommer att kunna återutsändas i samtliga kommersiella frekvensband som används av avtalad operatör eller avtalade operatörer, vilket i dagsläget omfattar frekvenser upp till 3800 MHz.

Nedan beskrivs olika sätt att etablera inomhustäckning för SWEN.

2.1 Inomhustäckning via yttre täckning

Om den upphandlade operatörens signalnivå utomhus är tillräckligt hög för att ge fullgod täckning inomhus krävs normalt inga ytterligare åtgärder. Innan en användarorganisation fattar beslut om att etablera ett distribuerat antensystem (DAS) bör den befintliga inomhustäckningen verifieras. Genom att först säkerställa täckning och funktion kan onödiga investeringar i ytterligare infrastruktur undvikas.

Det är viktigt att beakta att denna lösning har samma robusthet som det yttre mobilnätet. Om objektet eller byggnaden har högre krav på robusthet bör användarorganisationen välja en annan lösning.

2.2 Inomhustäckning via distribuerade antenssystem

I byggnader eller anläggningar där konstruktionen dämpar eller blockerar de yttre mobilsignalerna kan det vara nödvändigt att etablera ett distribuerat antenssystem (DAS), se kapitel 3.

Ett DAS kan etableras av en användarorganisation eller annan aktör och kan anslutas till olika tekniska lösningar, exempelvis en dedikerad basstation, en utflyttad radioenhet (RRU) eller, beroende på resultatet av kommande utredningar, privata kommunikationsnät.

2.2.1 Inomhustäckning via MNO

Den primära lösningen för inomhustäckning är en kundanpassad basstationslösning från avtalad MNO som ansluts till DAS-nätet.

Om den avtalade operatören redan är ansluten till det aktuella DAS-nätet krävs normalt inga ytterligare åtgärder för att möjliggöra SWEN-funktionalitet.

Eventuella krav på kapacitet ska samordnas med avtalad MNO, se kapitel 4.

2.2.2 Inomhustäckning via dedikerad SWEN-basstation

När Myndigheten för civilt försvar har fått tillgång till egna dedikerade frekvenser kan en möjlig lösning för vissa objekt vara en dedikerad SWEN-basstation ansluten till ett DAS-nät, på motsvarande sätt som i dagens Rakelnät.

Om en sådan lösning blir aktuell sker beställning av SWEN-basstation enligt avtal med Myndigheten för civilt försvar.

2.2.3 Inomhustäckning via off-air repeater

Myndigheten för civilt försvar ser för närvarande ingen möjlighet att tillåta off-air-repeaterar som via luftgränssnitt ansluts till en dedikerad SWEN-basstation.

De upphandlade nätoperatörerna avgör själva om off-air-repeaterar får användas i deras respektive nät.

Datum
2026-09-17

Ärendenummer
MCF 2026-08464

2.2.4 Inomhustäckning via Private Network

SWEN kan i vissa fall distribueras via privata kommunikationsnät i byggnader eller anläggningar. Exempel på sådana lösningar är privata LTE-/5G-nät (Private Network), lokala inomhusbasstationer (Small Cells) och privata WiFi-nät. Varje sådan lösning behöver dock utredas och godkännas av Myndigheten för civilt försvar innan den kan användas.

Det är tekniskt möjligt att återutsända SWEN via Private Network eller via Small Cells. Lösningarna har dock ännu inte utvärderats fullt ut. Efter beslut kommer exempelvis roaming från SWEN till Private Network att vara möjlig, men inte i motsatt riktning. I praktiken innebär detta att terminalen sannolikt tappar pågående samtal vid roaming och att paketdata kan fördröjas.

Tillgängliga frekvenser för lokala tillstånd finns inom intervallet 3720–3800 MHz. Post- och telestyrelsen (PTS) har dock beslutat att inte bevilja frekvenstillstånd i vissa kommuner på grund av annan radioanvändning. Det är i dagsläget inte känt om PTS kommer att ändra denna hållning i framtiden.

3. Distribuerat antennsystem

Vid etablering av ett nytt distribuerat antennsystem (DAS) ska operatörernas gemensamma dokument **DAS Stöddokument_OP_2018-0409-revE** följas ("Stöddokument för införande av distribuerade antennsystem i fastigheter"). Dokumentet beskriver hur byggnation av ett DAS ska utformas. Den senaste versionen av dokumentet måste följas för att en operatör ska vilja koppla in sin utrustning i ett DAS-nät. Dokumentet är dock inte fullt uppdaterat utifrån dagens teknikval och frekvensanvändning. För att framtidssäkra inomhuslösningar som även ska fungera med Rakel behöver samtliga ingående komponenter vara anpassade för frekvenser inom intervallet 380–3800 MHz.

Myndigheten för civilt försvars huvudsakliga inriktning är att användarorganisationer och andra aktörer själva ansvarar för etablering av distribuerade antennsystem. Myndigheten avser därför normalt inte att etablera DAS för dessa aktörer. Särskilda objekt hanteras enligt samma principer som tillämpas i dagens Rakelnät.

Spridningsnät som endast är dimensionerade för Rakels frekvensområde 380–395 MHz behöver anpassas för att kunna hantera högre frekvenser.

Datum
2026-09-17

Ärendenummer
MCF 2026-08464

3.1 Viktiga parametrar för DAS

Vid nyetablering av DAS rekommenderas att systemet dimensioneras för frekvensområdet 380–3800 MHz. Det lägre frekvensområdet möjliggör stöd för Rakel, medan det högre frekvensområdet ger förutsättningar för framtida radiosystem.

När Rakel ska integreras i ett DAS bör en port i kombineraren (eng. combiner) hantera frekvensområdet 380–395 MHz. Övriga portar bör hantera frekvenser inom intervallet 698–3800 MHz för mobiltelefoni och SWEN.

För att säkerställa god funktion bör PIM-mätning (Passiv Intermodulation) genomföras på samtliga portar som ansluts till DAS-nätet. Som riktvärde bör varje port klara minst -145 dBc vid en inmatad effekt om 2×46 dBm.

Om inga specifika frekvensband har definierats rekommenderas att DAS-nätet dimensioneras med utgångspunkt i 2100 MHz.

Basstationsutrustning som tillhör avtalad MNO ska skyddas mot obehörig åtkomst. Utrustningen bör därför placeras i ett robust teknikutrymme eller bakom skyddsgaller. Detta gäller såväl basstationsutrustning som eventuella RRU:er.

4. Kapacitetsbehov

Frågor som rör kapacitetsbehov samt önskemål om användning av specifika frekvensband ska stämmas av med avtalad mobilnätoperatör (MNO).

Mobilnätoperatörer har tillgång till ett eller flera frekvensband som kan användas var för sig eller i kombination för att tillhandahålla hög bandbredd. Bedömning av kapacitetsbehov och val av frekvensband ska ske i samverkan med avtalad MNO.