

ANBEFALINGER TIL INDENDØRS DÆKNING

Juni 2024

Version 3.0

Indhold

1. SINE-dækning.....	3
1.1 Udendørs dækning	3
1.2 Indendørs dækning.....	3
2. Dialog om løsning	3
3. Valg af løsning.....	4
3.1 Aktive og passive løsninger	4
4. Eksempler på løsninger	5
4.1 Donorantenne tilsluttet med indendørsantenne (passiv løsning)	5
4.2 Donorantenne tilsluttet med indendørsantenne og repeater (aktiv løsning).....	6
4.3 Basestation (aktiv løsning).....	6
5. Opmærksomhedspunkter	7
6. Yderligere oplysninger og kontakt.....	8

1. SINE-dækning

1.1 Udendørs dækning

SINE (sikkerhedsnet) er beredskabernes fælles radionet, som sikrer den nødvendige kommunikation i og på tværs af beredskabssektorerne i hele landet. I 2010 godkendte Rigspolitiets Center for Beredskabskommunikation (CFB) SINE til beredskabsmæssig anvendelse. SINE dækker størstedelen af Danmarks udendørsareal med håndholdte radioer.

SINE-nettet er bygget efter TETRA-standarden, og det er Dansk Beredskabskommunikation A/S (DBK), der efter kontrakt med den danske stat leverer SINE-dækning i Danmark. Radionettet er designet på en sådan måde, at signalet i gadeplan i de 143 største byer er kraftigere end andre steder, og derfor dækker SINE mange steder også indendørs i bygninger.

1.2 Indendørs dækning

Mens der er næsten komplet dækning udendørs, kan der være problemer med SINE-dækningen indendørs i fx kældre, større bygninger, industribygninger og indkøbscentre. Disse bygninger er ofte bygget af materialer, der reducerer radiosignalernes vej til og fra netværkets basestationer – fx jernarmerede konstruktioner og varmedæmpende vinduer med metallisk belægning. I sådanne bygninger kan det være nødvendigt at installere særligt udstyr til etablering af indendørs dækning. Det er værd at notere sig, at sådanne konstruktioner dæmper ALLE radiosignaler, ikke kun SINE-dækningen; men også mobiltelefon, WiFi, TV-signaler osv. Ofte er sådanne bygninger derfor udstyret med kommercielle anlæg til at fordele fx mobiltelefoni og wifi-signaler.

2. Dialog om løsning

Manglende dækning kan have store konsekvenser for redningsberedskabernes indsats og kan i sidste ende koste tab af værdier og menneskeliv. Det anbefales derfor, at bygningsejere/bygherrer går i dialog med kommunens redningsberedskab og i fælles forståelse definerer behov og rammer for indendørs dækning, inden der vælges en løsning. Drøftelserne kan bl.a. tage udgangspunkt i bygningens konstruktion og placering samt krav til løsningens kapacitet og overvågning. Der kan findes inspiration til drøftelserne i opmærksomhedspunkterne i denne vejledning.

Ved etablering af nyt byggeri vil det være en god idé, at bygherrer medtænker indendørs dækning fra starten af byggefasen, således at nødvendig infrastruktur kan etableres, mens der er adgang til føringsveje mv. Dette vil lette det efterfølgende arbejde med at installere indendørs dækning.

I dag overvejes indendørs dækning til især mobiltelefoni og WiFi alligevel, og da er det værd at overveje at forberede/udstyre dækningsanlægget (DAS-anlægget), så det også kan understøtte SINE-kommunikation i bygningen.

3. Valg af løsning

Bygherrer kan frit vælge blandt de forskellige leverandører af løsninger til indendørs dækning. Løsningerne varierer i pris alt afhængig af de fysiske rammer på stedet, omfanget af radioudstyr, ressourceforbrug ved implementering, drift, service, mv. Uanset hvilken løsning, der vælges, skal den være interferensfri og må ikke forstyrre eller have negativ indvirkning på SINE-nettet.

3.1 Aktive og passive løsninger

Når man anvender aktive løsninger - dvs. enheder, hvor der tilsluttes strøm, og der derved sker en forstærkning af signalet - anvender man samtidig radiofrekvenser. I Danmark har Dansk Beredskabskommunikation (DBK) fået udstedt tilladelse til de frekvenser, som anvendes af aktive løsninger. Det vil derfor kun være lovligt at anvende dette udstyr, hvis man har en aftale med DBK om lån, leje eller leasing af de frekvenser, som den aktive løsning anvender. Det anbefales derfor, at DBK kontaktes forud for anskaffelse af aktive løsninger.

Aktive løsninger, hvor signalet forstærkes enten af en repeater eller en basestation, foretrækkes frem for passive løsninger.

Anvender man passive løsninger, hvor SINE-signalet føres ind i en bygning uden medfølgende forstærkning, har vist sig erfaringsmæssigt at være en løsning, som kun i få og specielle tilfælde giver slutbrugeren et egentligt løft af feltstyrken inde i bygningen.

Passive anlæg bør ikke opføres uden at slutbrugeren/kunden har fået en fyldestgørende vejledning i henhold til indeværende dokument og er informeret om anlæggets begrænsninger i forhold til et aktivt anlæg. Endvidere bør passive anlæg ikke opføres, med mindre de har en signifikant gavnlig virkning for slutbrugeren.

Mangel på korrekt vejledning af slutbrugeren fra leverandørens side, kan medføre, at CFB må tilvejebringe kontrolmålinger for en eventuel reklamationssag over for leverandøren på vegne af slutbrugeren/kunden.

CFB og DBK anbefaler derfor, at man kun vælger et passivt anlæg, såfremt andre løsninger ikke kan lade sig gøre, eller at man i det konkrete, specielle tilfælde har påvist - fx ved link-budget beregninger - at det passive anlæg vil have en gavnlig virkning på feltstyrken i det nødvendige indendørs område. Er man i tvivl kan DBK eller CFB konsulteres omkring de nødvendige link-budget beregninger, og om hvorvidt en passiv løsning kan anbefales i den konkrete sag.

4. Eksempler på løsninger

Der findes mange løsningsalternativer på markedet for indendørs dækning.

Nedenfor er angivet en række eksempler.

4.1 Donorantenne tilsluttet med indendørsantenne (passiv løsning)

Løsningen består af et antennesystem med en donorantenne installeret på taget af en bygning.

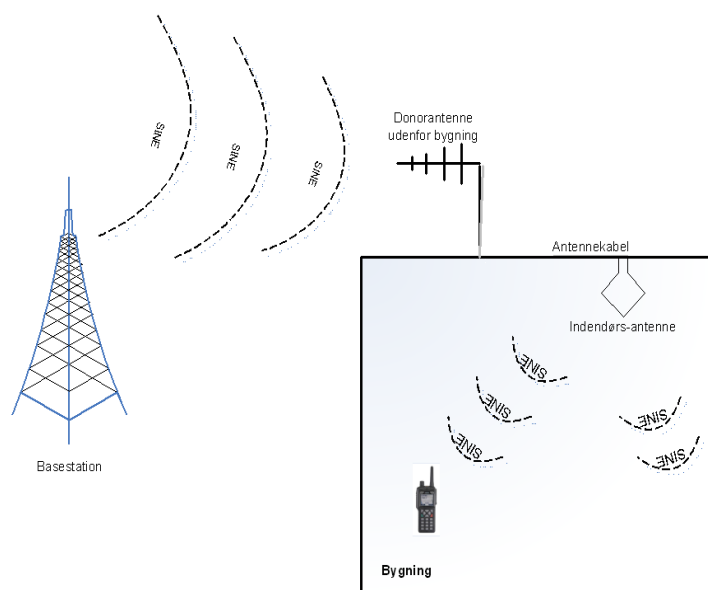
Donorantennen opfanger signalet fra en udendørs basestation, som føres videre via et antennekabel til antennen indenfor.

Løsningen har intet strømforbrug.

Løsningen giver et begrænset dækningsområde, og dens kapacitet afhænger af basestationen, som signalet hentes fra. Da løsningen i mange tilfælde ikke vil løfte dækningsniveauet indendørs, og derfor generelt ikke anbefales af DBK og CFB, bør den kun anvendes i særlige tilfælde, hvor aktive løsninger ikke

kan tilbydes, eller hvis link-budget beregninger har påvist, at det passive anlæg vil give et positivt løft af dækningsniveauet indendørs, fx i bygninger med ekstremt stort indtrængningstab igennem bygningsmassen, eller hvor dækning indendørs kun er nødvendig i et meget afgrænset område af bygningen, hvor der i forvejen er påvist en signalstyrke, som er signifikant dårligere end den som kan tilvejebringes med opførsel af det passive anlæg.

CFB skal kontaktes i forbindelse med at finde retningen for den bedst egnede basestation.



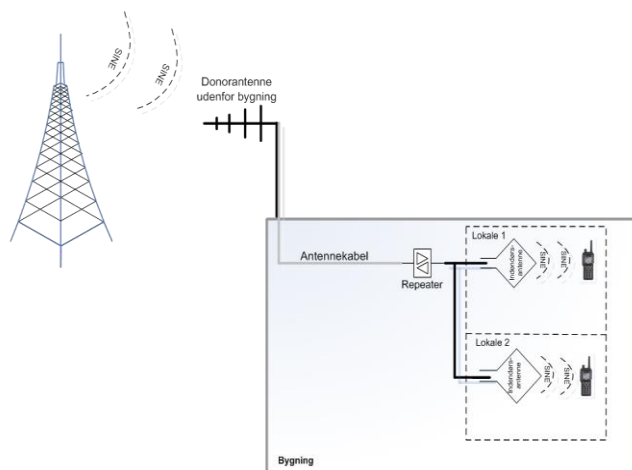
4.2 Donorantenne tilsluttet med indendørsantenne og repeater (aktiv løsning)

Løsningen består af en donorantenne installeret på taget af en bygning.

Donorantennen opfanger signalet fra en udendørs basestation, som føres videre gennem et antennekabel til en repeater installeret i bygningen. Repeateren forstærker det opfangede signal, så det kan distribueres videre via en eller flere indendørsantenner til de ønskede områder.

Løsningen kræver strømtilslutning, og dens kapacitet afhænger af basestationen.

Løsningen forudsætter aftale med DBK om lån, leje eller leasing af de frekvenser, som den aktive løsning anvender. Det anbefales, at DBK kontaktes forud for anskaffelse af aktive løsninger.



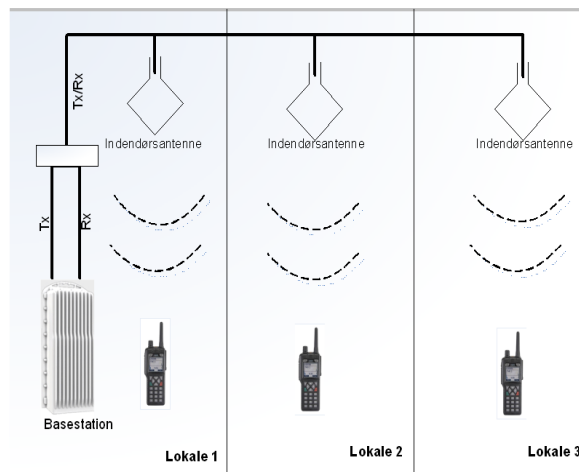
4.3 Basestation (aktiv løsning)

Løsningen består af en basestation på stedet og anvendes oftest på steder, hvor der er behov for særskilt kapacitet. Ved denne løsning oprettes der en selvstændig celle, hvis kapacitet er uafhængig af resten af SINE-nettet. Løsningen kræver, at der monteres antenner/radierende kabler på de steder, hvor der ønskes dækning.

Løsningen giver en større dækning og dedikeret kapacitet til bygningen.

Løsningen kræver strømtilslutning.

Løsningen forudsætter aftale med DBK om anskaffelse og tilslutning af basestation til SINE-infrastrukturen.



5. Opmærksomhedspunkter

Alt afhængig af bygningens konstruktion og anvendelsesformål, vil der være en række punkter, som kan være relevante at drøfte, inden man lægger sig fast på en løsning. Nedenfor er angivet en række eksempler.

➤ **Hvilken slags bygning er der tale om?**

Er der fx tale om en almindelig boligbygning eller en parkeringskælder? Hvor god er den eksisterende dækning i det område, hvor bygningen er placeret?

➤ **Hvordan er bygningen konstrueret?**

Bygningens konstruktion kan give en idé om, hvordan det udendørs SINE-signal trænger ind i bygningen. Er bygningen et moderne byggeri med jernarmerede konstruktioner? Eller er der tale om en bygning konstrueret af træ, mursten eller beton?

➤ **Hvilken type bruger, skal løsningen designes til?**

Er der tale om hverdagsdækning, som indgår i det daglige arbejde hos fx en vagttjeneste? Eller skal løsningen bruges til egentlig beredskabsmæssig dækning i tilfælde af fx brand?

➤ **Hvad er formålet med løsningen?**

Skal løsningen designes, så der er redundans i systemet? Hvad skal sikkerhedsniveauet være? Skal kablerne være brandhæmmende, så de ikke smelter i en brand. Og må antenner, som nedsmelter i en brand, påvirke dækningen i den øvrige del af bygningen?

➤ **Hvad er dækningsbehovet?**

Hvad er kvadratmeterarealet og hvor mange etager, er der tale om? Hvis løsningen skal bruges til beredskabsmæssig dækning, er der så særlige områder, som kræver dækning - fx flugtveje eller elevatorer?

➤ **Hvad er kapacitetsbehovet?**

Hvor mange skal kunne kommunikere hvor ofte og med hvem? Hvor mange talegrupper, skal der fx kunne bruges på stedet? Og skal der kunne laves privatkald?

➤ **Hvornår skal løsningen være tilgængelig?**

Skal løsningen være slået til hele døgnet? Eller skal den kunne aktiveres i forbindelse med en indsats?

➤ **Hvad er behovet for overvågning af løsningen?**

Skal løsningen være overvåget hele døgnet? Eller er der ikke behov for overvågning?

6. Yderligere oplysninger og kontakt

Det er yderligere oplysninger om SINE-nettet og indendørs dækning på www.sikkerhedsnet.dk

Kontakt

Spørgsmål af generel karakter til indendørs dækning kan stilles til:

Center for Beredskabskommunikation (CFB)

Rigspolitiet
Nimbusparken 24, 4. sal
2000 Frederiksberg C

T: (+45) 33 14 88 88

E: kos-cfb@politi.dk

W: www.sikkerhedsnet.dk

Spørgsmål af teknisk karakter til SINE og løsnings tilslutning til nettet kan stilles til:

Dansk Beredskabskommunikation A/S (DBK)

Sydvestvej 21
2600 Glostrup

T: (+45) 70 11 61 12

E: info@dbkas.dk

W: www.dbkas.dk