CFB Center for Beredskabs-kommunikation

TEKNISK DOKUMENT

Sikkerhedsnettet (SINE)

Beredskabsstyrelsen
Center for
Beredskabskommunikation
Sikkerhedsnet.dk

16. maj 2024

Indhold

1. Indledning 4
2. Nettets opbygning 4
    2.1 Tetra 5
3. TMO og DMO 5
4. Dækning 6
    4.1 Teoretisk udendørs dækning 6
    4.2 Indendørs dækning 6
    4.3 Tilbagefaldsdækning 6
5. Prioritering af opkald 7
    5.1 Pre-emption 7
6. Sikkerhed og kontrol 8
7. Opkaldstyper 8
    7.1 Gruppekald 8
    7.2 Individuelt kald 9
    7.3 Nødopkald 9
    7.4 Callout (udkald) 10
    7.5 Tekstbeskeder (SDS) 10
    7.6 Statusbeskeder 10
8. AGA-nettet 11
9. Kontrolrumsløsning 11
    9.1 ICCS og DCS 11
    9.2 Radiodispatch 11
    9.3 Tvangsstyring 12
    9.4 Positionering 12
    9.5 Optagelse af lyd 13
    9.6 Patch og multiselect 13
    9.7 Mobil Radio Dispatch (MRD) 14
10. Nummerstruktur 15
    10.1 ISSI-nummer 15
    10.2 GSSI-nummer 16
    10.3 Fleetmap 16

10.4 Programmering 16
10.5 Ændringer 16
10.6 Navne på radioer (4-10 karakterer) 16
10.7 Navne på talegrupper (4-12 karakterer) 16
10.8 Talegrupper 17
10.9 Hurtigtaster 17
10.10 Telefonbog 17
11. Repeater 18
11.1 Fordele ved repeater som håndholdt radio vs. vognradio 19
11.2 Actioncard til opsætning af repeater 19
11.3 Opmærksomhedspunkter ved brug af repeater 20
12. Gateway 21
12.1 Fordele ved gateway som kuffertløsning vs. vognradio i køretøj 22
12.2 Actioncard til opsætning af gateway 22
12.3 Opmærksomhedspunkter ved brug af gateway 22

1. Indledning

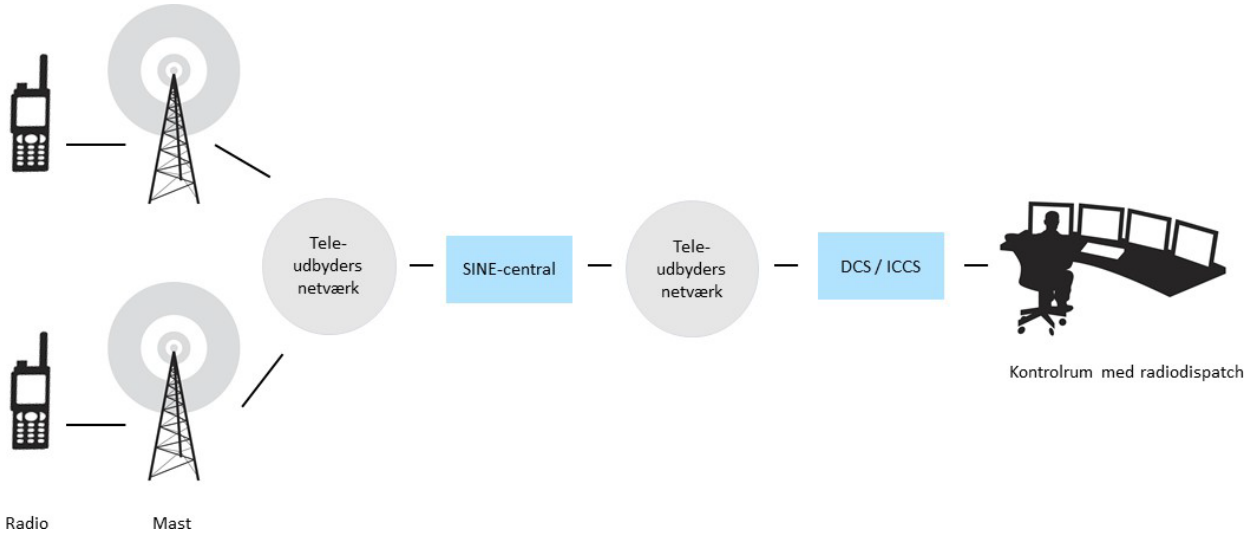
Dette dokument beskriver de tekniske aspekter ved radionettet SINE. Det henvender sig til beredskabsaktører, der varetager tekniske opgaver i relation til SINE som fx SINE-superbrugere eller ansatte med ansvar for programmering af radioer og installation af kontrolrumsløsninger.

For vejledning eller yderligere oplysninger om de tekniske forhold kontakt Beredskabsstyrelsens Center for Beredskabskommunikation (CFB). Se kontaktinformationer på sikkerhedsnet.dk

For oplysninger om den operative brug af SINE henvises til TOAS-dokumentet på CFB's hjemmeside sikkerhedsnet.dk.

2. Nettets opbygning

SINE (Sikkerhedsnettet) er et selvstændigt digitalt radionet, der dækker hele Danmark med master, der er placeret rundt i landet. Radiosignalet går fra masterne via kabler i jorden til SINE-centralen.



Nettet er designet, så der både er kapacitet til hverdagens hændelser og til store ulykker. Radionettet sørger for, at de vigtigste opkald altid kommer først igennem. Radionettet er krypteret og kan ikke aflyttes.

Brugerne kan forbinde sig til SINE-nettet med radioer og med kontrolrum (radiodispatch) i deres respektive vagtcentraler.

Strømforsyningen til SINE er sikret med nødstrøm.

2.1 Tetra

SINE er opbygget efter TETRA-standarden, som er en forkortelse for Terrestrial Trunked Radio. Systemet er trunkeret, hvilket betyder, at systemet automatisk vælger en ledig radiofrekvens, hver gang der skal sendes lyd igennem radionettet. Det giver en meget effektiv brug af frekvenserne.

TETRA-standarden egner sig godt til beredskabskommunikation, fordi den hurtigt og driftssikkert gør det muligt at sende én besked til en stor gruppe mennesker.

Det er den europæiske standardiseringsorganisation for telekommunikation, ETSI (European Telecommunication Standards Institute), der har defineret TETRA-standarden.

TETRA-standarden bliver brugt over hele verden. Størstedelen af de europæiske lande har baseret deres radionet til beredskabskommunikation på TETRA. Samtidig kigger flere og flere lande på at supplere deres kommunikation på TETRA med andre teknologier som fx bredbånd (LTE og 5G), der giver beredskaberne mulighed for at transmittere data som fx billeder og videoer.

3. TMO og DMO

SINE-radioen kan anvendes i to forskellige tilstande: Trunked Mode og Direct Mode.

I Trunked Mode, kaldet TMO, har radioen signal til SINE-nettets sendemaster, og den kan derfor få forbindelse ethvert sted i landet, hvor der ønskes forbindelse til en anden radio med signal – eller et kontrolrum. I TMO kan man ligeledes bruge nogle af de funktioner, som netværket understøtter, såsom nødkald til kontrolrum, tvangsstyring, udkald via beskeder og positionering.

TMO er den tilstand, som SINE-radioen oftest anvender i dagligdagen.

I Direct Mode, kaldet DMO, har radioen ikke signal til SINE-nettet, men kan få forbindelse til andre SINE-radioer i DMO, som er i nærheden og inden for rækkevidde af radiosignalet. For at opretholde en DMO-forbindelse, skal to eller flere radioer være i nærheden af hinanden og kunne høre hinandens radiosignal.

DMO kan suppleres med anvendelsen af repeater eller gateway, jf. afsnit 11 og 12.

For information om opbygning af talegrupper i TMO og DMO og operativ anvendelse af SINE henvises til TOAS-dokumentet, CFB, 2024 på sikkerhedsnet.dk.

4. Dækning

SINE dækker hele Danmark. Mange steder er dækningen så god, at man kan bruge radionettet indendørs med håndholdt radio. I resten af Danmark skal man enten gå udenfor eller bruge en vognradio, som sidder fastmonteret i en bil med en antenne på taget.

4.1 Teoretisk udendørs dækning

- 99,5 % af Danmark har SINE-dækning med en vognradio fastmonteret i et køretøj og med antenne på taget.
- 97,6 % af Danmark har håndholdt basisdækning.
- I de 143 største byer er der skabt ekstra god dækning.

Der er områder i Danmark, som kræver noget særligt for at være SINE-dækket. Det er fx Storebæltsforbindelsen, Øresundsforbindelsen, Limfjordstunnellen, Guldborgsundtunnellen, Københavns Metro og grænseområder. I disse områder er der fundet skræddersyede løsninger til at sikre SINE-dækning.

I områder hvor der ikke er SINE-dækning kan beredskaberne selv supplere med anvendelsen af gateways og/eller repeater, jf. afsnit 11 og 12.

4.2 Indendørs dækning

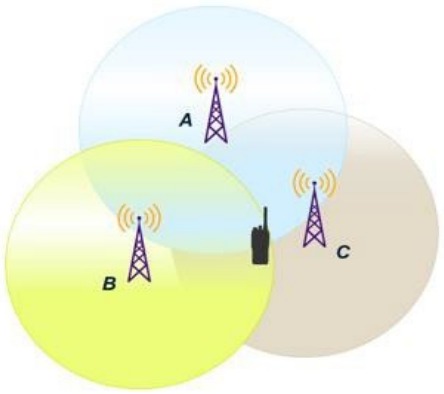
Den udendørs SINE-dækning er god, men når radioen bruges indendørs, kan der opstå udfordringer for radioen med at fange SINE-signalet. Det skyldes oftest, at radioen befinder sig i bygninger, der reducerer radiosignalernes vej til og fra SINE-masterne. I sådanne bygninger kan det være nødvendigt at installere særligt udstyr til etablering af indendørs dækning.

For mere information om indendørs dækning henvises til vejledning på https://www.sikkerhedsnet.dk/anvend-sine/indendoers-daekning.

4.3 Tilbagefaldsdækning

Langt de fleste områder i Danmark er dækket af mere end én SINE-mast. Man kan sige, at dækningen er overlappende. Hvis en SINE-mast går ned, tager de nærmeste master over, så der stadig er dækning i området; om end måske lidt dårligere end før, men ikke helt forsvundet.

Hvis en mast går ned, og de nærmeste skal tage over, falder dækningen i området samtidig ét niveau – fx fra basis håndholdt dækning til vognradiodækning. I sådanne situationer vil man typisk kun kunne få forbindelse via en vognradio fastmonteret i et køretøj med udvendig antenne.



Dog afhænger dette af radioens placering i forhold til den aktive mast. Man vil have mulighed for håndholdt dækning, såfremt man befinder sig i nærheden af denne mast.

I tilfælde af et længere strømudfald vil en række særligt beskyttede master være alene om at yde dækning.

De vil sikre dækning for vognradio i 96 % af landet. Faste installationer som fx vagtcentraler, operationsrum, faste KST og lignende bør derfor af samme årsag have adgang til SINE-radioer med udvendig antenne på taget (svarende til vognradio-dækning) for at sikre bedst mulig signalforbindelse, også i krisesituationer.

5. Prioritering af opkald

Prioritering betyder, at visse typer kald og visse brugere har højere prioritet end andre.

Hvis kapaciteten i SINE er knap, bliver opkald sat i kø, og køen er prioriteret på følgende måde:

- Nødopkald
- Talegrupper til røgdykkere[1]
- Talegrupper til indsatsledere (skadestedssæt SKS, talegruppe ISL)
- Talegrupper til KST (skadestedssæt)
- Øvrige talegrupper i skadestedssæt (SK LEDER, HL BRAND og SUND) samt alle øvrige talegrupper i VPN 1,2,4,5,6
- Talegrupper allokeret til kritisk infrastruktur i VPN 7
- Talegrupper til øvelser[2], tests og kommercielle brugere.

5.1 Pre-emption

Hvis ressourcerne på SINE er knappe (opbrugt), kan radionettet afbryde et igangværende kald for at tildele ressourcerne til et andet kald med højere prioritet. Dette kaldes pre-emption.

[1] Når talegrupper til røgdykkere oprettes i beredskabernes Fleetmap, skal disse meldes ind til DBK med denne attribut om, at de skal anvendes til røgdykning. SINE vil derefter give disse den nødvendige prioritet iht. konventionelle talegrupper.
[2] Når talegrupper til øvelser oprettes i beredskabernes Fleetmap, skal disse meldes ind til DBK. SINE vil herefter give disse den nødvendige prioritet iht. konventionelle talegrupper.

Et eksempel er et igangværende kald på en øvelses-talegruppe, som afbrydes, fordi et kald på et skadestedssæt talegruppe ISL (som har højere prioritet end øvelses-talegrupper) skal igennem.

Et andet eksempel er, at et individuelt kald afbrydes, fordi ressourcerne er knappe, og der er flere gruppekald som venter.

Et tredje eksempel er, at et almindeligt gruppekald afbrydes, fordi et nødkald skal gennemføres, eller et kald fra en røgdykker, og så fremdeles.

Hver basestation har et antal timeslots (ressourcer) til rådighed – og disse tildeles automatisk til forskellige opgaver i henhold til den prioritet, der blev listet ovenfor. Et gruppekald fylder fx et timeslot, mens et individuelt kald fylder to timeslots (fordi der sendes lyd begge veje samtidig). SINE-nettet vurderer hele tiden – helt automatisk – hvilke typer kald fra hvilke typer radioer, der skal afsættes ressourcer til på den enkelte SINE-mast.

6. Sikkerhed og kontrol

Der er i SINE lagt stor vægt på, at alle samtaler kommer gennem til de rigtige modtagere uden at blive hørt af andre. SINE er ved kryptering sikret mod aflytning og forvanskning af kommunikation.

Alle radioer, som kobler sig på radionettet, skal først igennem en procedure, hvor SINE fastslår, om radioen har lov til at operere på nettet. Det sker ved, at hver radio har en unik nøgle, som radionettet automatisk kontrollerer, før radioen får lov til at sende eller modtage.

Hvis en mast registrerer, at en kanal bliver forstyrret, bliver kanalen taget ud af drift.

SINE-nettet overvåges løbende for forstyrrelser.

7. Opkaldstyper

7.1 Gruppekald

Det mest almindelige og udbredte opkaldstype i SINE er gruppekald. Gruppekald kaldes også Simplex PTT kommunikation. PTT står for Push To Talk og betyder, at opkaldet øjeblikkeligt sættes op mellem to eller flere parter, så snart man trykker på radioens PTT-tast. Simplex betyder 'skifte-tale', dvs. at kun én part kan tale ad gangen. Man taster og kan tale, så længe PTT-tasten er trykket ind. Når man slipper tasten, kan den næste bruger taste på sin radio og afgive sin melding.
Et gruppekald kan gå mellem mange brugere, og disse brugere kan være fordelt geografisk ud over hele landet, eller stå på samme sted. Der kan både indgå radioer og kontrolrum i gruppekaldet.

7.2 Individuelt kald

Alternativet til gruppekald er individuelt kald. I denne opkaldstype er der kun to deltagere i kaldet. De to deltagere kan befinde sig hvor som helst i landet, og det kan være to radioer, et kontrolrum og en radio, eller for den sags skyld to kontrolrum.

Det individuelle kald minder om et almindeligt telefonopkald. Den, der ringer op, taster modtagerradioens ISSI-nummer ind (eller vælger det fra telefonbogen). Nu kan man enten vælge et duplex eller semi-duplex kald ved enten at trykke på den grønne knap på radioen eller trykke på PTT-tasten. Vælges den grønne knap startes et duplex-kald, hvor begge parter kan tale i munden på hinanden og høre hinanden samtidig. Vælges PTT-tasten startes et semi-duplex kald, hvor kun én af parterne kan tale ad gangen.

7.3 Nødopkald

Nødopkald kan fungere på flere forskellige måder, og beredskaberne anvender dette forskelligt. Det er vigtigt altid at henvende sig i eget beredskab, samt evt. til dem der programmerer beredskabets radioer og kontrolrum, for information om, hvordan nødopkald fungerer i det pågældende beredskab.

Nødopkald består af to dele; en nødmelding og et kald.

Nødmeldingen har den allerhøjeste transmissionsprioritet i SINE og har prioritering forud for al anden kommunikation. Nødmeldingen giver, afhængigt af programmeringen, en høj akustisk alarm i kontrolrum eller på de radioer, som overvåger talegruppen, så dem der skal hjælpe bliver alarmeret hurtigt og tydeligt.

Nødkald kan programmeres til enten være en tekstbesked eller tale. En tekstbesked kræver, at vagtcentralen er forbundet til SINE via en DCS. DCS er en forkortelse af Dispatch Communication Server, og er en central løsning, der forbinder SINE med vagtcentralernes kontrolrumsapplikationer.

Et nødopkald som tale kan give den nødstedte et antal sekunder til at tale på gruppen. Dette kan fx programmeres til 10-30 sekunder; derefter afbrydes lyden igen, men nødmeldingen bliver stående, indtil der er kvitteret og afstillet for den.

Nødopkald sendes enten på den talegruppe, som radioen står på, eller på en anden talegruppe, som kun er til nødopkald. Det afhænger af programmering af radioen.

Nødopkald kræver korrekt programmering, samt at talegruppen hvorpå nødmeldingen/ nødopkaldet går til, konstant bliver overvåget af andre; fx en operatør i en vagtcentral eller en holdleder på et røgdykkerhold.

Hvis radioen er i DMO, kan man vælge at lade nødopkaldet gå til resten af DMO-talegruppen. Det kaldes taktisk nødopkald.

Alternativt kan radioen programmeres til at forsøge at finde netværksdækning, og derefter forsøge at sende på en bestemt talegruppe i TMO. Det kaldes ikke-taktisk nødopkald.

7.4 Callout (udkald)

SINE understøtter udkaldsfunktion med tilbagemelding. Beredskaberne kan, hvis deres kontrolrumssoftware understøtter det, og radioerne er programmeret dertil, anvende SINE til at lave udkald fra kontrolrum til radioer. Dette anvendes bl.a. af redningsberedskabet og sundhedsberedskabet.

Udkaldsbeskeder får høj prioritet i transmissionen og sendes næsten øjeblikkeligt ud til brugeren, så længe der er forbindelse til den pågældende radio.

Brugeren alarmeres på radioen med en høj lyd, og radioerne kan programmeres til at give kontrolrumsapplikationen besked retur på at beskeden er 1) afleveret på radioen og 2) læst/konsumeret af brugeren.

7.5 Tekstbeskeder (SDS)

SINE understøtter tekstbeskeder på samme vis som SMS'er; disse kaldes SDS i SINE.
Dog er SINE konfigureret således, at beskeder ikke gemmes og gen-fremsendes ligesom SMS'er gør i det almindelige telefonnet. Det betyder, at hvis en radio er slukket eller i øvrigt er uden for dækning, så går beskeden tabt. De fleste radioer kan for-programmeres med pre-definerede SDS-tekstbeskeder.

SDS-tekstbeskeder anvendes udbredt til at sende meldinger såsom 'sending 1' og 'sending 2' fra kontrolrumsapplikationer til beredskabernes enheder under fx udkald.

7.6 Statusbeskeder

Der er defineret 10 statusbeskeder, som beredskaberne kan vælge imellem. Hvis beredskabet vil lave andre statusbeskeder, skal det aftales med CFB.

Statusbeskeder kan enten sendes på den aktuelle talegruppe, som radioerne er affilieret til (taktisk status) eller til en bestemt, prædefineret talegruppe (ikke-taktisk status). Beredskaberne bestemmer selv, hvilken type status, de ønsker at benytte.

Statusbeskeder skal forprogrammeres i beredskabernes radioer, og tolkning af statusbeskederne skal ligeledes programmeres i beredskabernes kontrolrumsapplikationer.

8. AGA-nettet

AGA-nettet (Air Ground Air) er en særlig del af SINE, som dækker luftrummet op til 500 meter. Med AGA-nettet kan fx forsvarets og regionernes helikoptere kommunikere med beredskaberne på jorden via SINE-radioer.

Fastmonterede vognradioer i helikoptere er forsynet med udvendige antenner. Det er kun radioer, som tilsluttes en udvendig antenne i et luftfartøj, som skal have AGA-funktionalitet.

Håndholdte radioer som tages med op at flyve (og som ikke er tilkoblet ekstern antenne i luftfartøjets stel) skal dermed ikke at være programmeret til AGA, men blot til almindelig jordbaseret netværk (også kaldet GBN = Ground Based Network). Ved anvendelse af en håndholdt SINE-radio i luften, skal man være opmærksom på, at kabinens dæmpning giver stærkt forringede antenneforhold med en usikker forbindelse til SINE til følge.

9. Kontrolrumsløsning[3]

Et kontrolrum er betegnelsen for en lokation hos det enkelte beredskab, hvorfra radiokommunikationen modtages og koordineres, og hvorfra opgaver udstikkes til beredskabernes medarbejdere.

9.1 ICCS og DCS

De fleste kontrolrum har forbindelse til SINE igennem en IP-forbindelse, kaldet en ICCS (Integrated Command and Control System). Disse ICCS består af en række servere, firewalls og routere, der er installeret i de enkelte kontrolrums serverrum.

Som forberedelse til den nye SINE-kontrakt, der træder i kraft den 1. april 2026, skal alle beredskaber erstatte deres ICCS med en ny type kontrolrum kaldet DCS (Dispatch Communication Server). Det sker i løbet af 2024. DCS er kendetegnet ved, at der er langt mindre udstyr, der skal installeres i de enkelte kontrolrum.

Visse kontrolrum har slet ikke forbindelse til SINE gennem ICCS eller DCS, men kun via hånd- eller vognradioer forbundet til masterne i SINE.

9.2 Radiodispatch

Arbejdsbordene i kontrolrummet hvorfra radiokommunikationen foregår kaldes også dispatch eller radiodispatch.

[3] I det følgende afsnit beskrives funktionerne i kontrolrum overordnet. Dette er ikke en udtømmende beskrivelse – man kan få flere detaljer og forklaringer ved at kontakte beredskabernes kontrolrums-software leverandør, DBK eller CFB.

I selve kontrolrummet har beredskabets egen radiodispatch forbindelse til SINE igennem en software-løsning, som beredskaberne selv har købt, og som ikke er en del af SINE-kontrakten. Hvilken funktionalitet, der understøttes her, afhænger helt og holdent af kontrolrumsløsningen, som det pågældende beredskab har købt og implementeret.

9.3 Tvangsstyring

Tvangsstyring (også kaldet DGNA = Dynamic Group Number Assignment) tillader kontrolrum at skifte talegrupper på radioer ude i marken. Et godt eksempel på dette er, at operatøren i kontrolrummet kan anvende denne funktionalitet til fx at skifte ISL BRAND's radio fra et default skadestedssæt til et tildelt skadestedssæt under fremkørsel.

Funktionaliteten kan også udstikke nye talegrupper til radioer som ikke allerede er forprogrammeret ind i radioerne, skifte til disse, og slette dem igen.

Funktionaliteten tvangsstyring afhænger af beredskabets implementering af kontrolrumsløsning.

9.4 Positionering

Radioer kan programmeres til at sende positionsbeskeder fra radioens indbyggede GPS. Hvis beredskabet tillige har en kontrolrumsløsning, som understøtter dette, kan positionerne fra beredskabets egne radioer udlæses fx på et kort, så man hele tiden kan følge sine enheders positioner og bevægelser, fx under fremkørsel til en indsats.

Kapaciteten til positionsbeskeder er begrænset, derfor er der begrænsninger på, hvor mange positioner, og hvor ofte man kan sende dem i SINE, i forhold til fx positioner sendt som databeskeder over fx det offentlige mobiltelefonnet. Der er også begrænsninger på hvilke typer radioer fra hvilke typer beredskaber, der tillades at anvende positionsbeskeder. Derfor skal anvisningerne (programmeringsvejledninger) fra DBK altid følges.

Hvis man ønsker en hyppig positionering med korte intervaller, anbefales det at supplere SINE-positioneringen med positionsdata sendt over det offentlige mobiltelefonnet.

Om positionering

TETRA-standarden begrænser hyppigheden af positioner til 10 sekunder og mindste afstand til 100 meter. Så radioerne kan ikke programmeres til at sende flere positioner end de to begrænsninger. Antallet af positioner man reelt udsender, afgøres derfor af hastigheden, så fx ved udrykning med 36 km/t vil man bevæge sig 36/3.6 = 10 meter pr. sekund. Og da der ikke kan være kortere end 10 sekunder mellem to positionsbeskeder udsendes, giver det 10 meter pr. sekund x 10 sekunder = 100 meter inden næste position. Kører man 3.6 km/t giver det 10 meter mellem to positioner, kører man 72 km/t (20 meter pr. sekund) giver det 200 meter mellem to positioner, og så videre.

Bemærk, at der er yderligere begrænsninger på positioneringshyppigheden på SINE-radioerne. Dette fremgår af de programmeringsvejledninger og fleetmaps, som anvises til beredskaberne ved tilslutning til SINE. Disse oplysninger kan fås ved henvendelse til DBK eller CFB.

9.5 Optagelse af lyd

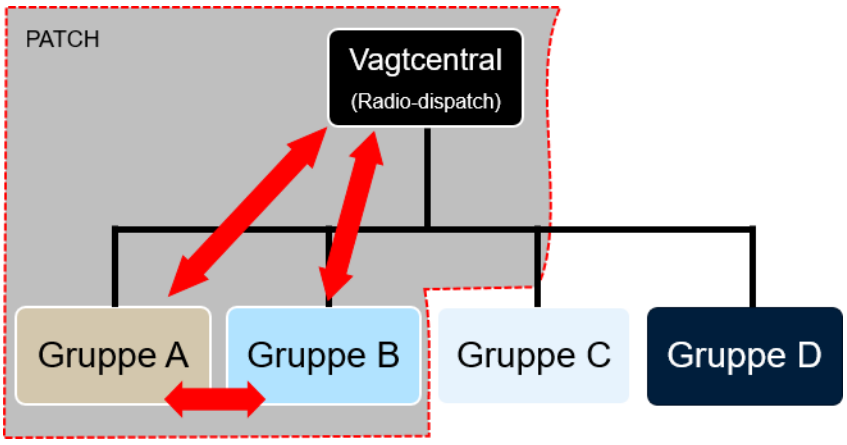
Flere beredskaber udnytter den mulighed, at de lokalt i egen vagtcentrals kontrolrum optager lyd fra en eller flere talegrupper/individuelle kald til senere dokumentation af hændelser. Fordelen ved at optage det lokalt er, at man selv i eget beredskab har adgang til lydfilerne, og kan forvalte disse internt i eget beredskab i henhold til de retningslinjer for datahåndtering (herunder GDPR), der følger med opbevaring, håndtering og sletning af disse data.

Lydoptagelse afhænger af beredskabets implementering af kontrolrumsløsning.

9.6 Patch og multiselect

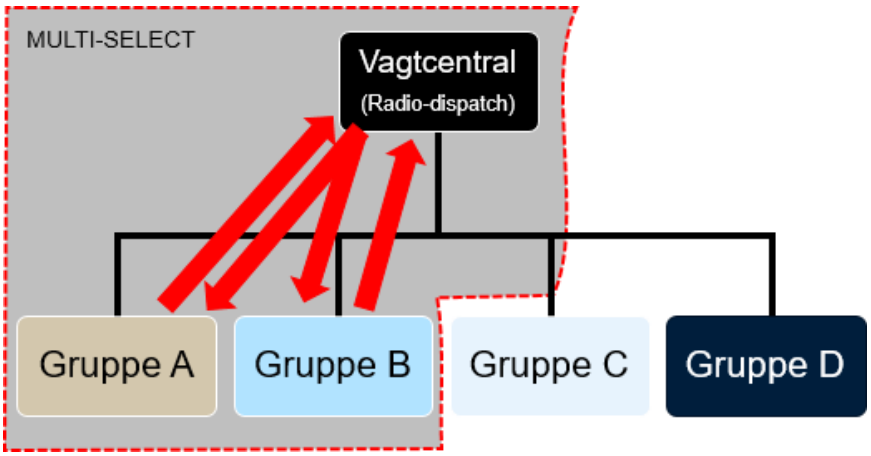
Flere radiodispatch-løsninger indeholder funktioner som ”patch” og ”multiselect”.

Patch-funktionen gør det muligt at sammenlægge flere talegrupper:



Som det ses på figuren ovenfor, vil en radio på talegruppe A, som er patchet sammen med talegruppe B, kunne høres på både talegruppe A og B og på vagtcentralen. Talegruppe C og D indgår ikke i patch i dette eksempel. Alle kald, uanset om de kommer fra vagtcentralen, fra talegruppe A eller talegruppe B, kan høres af såvel vagtcentralen som talegruppe A og B.

Multi-select-funktionen giver en vagtcentraloperatør mulighed for push-to-talk (PTT) ud på flere talegrupper samtidig:



Ved multiselect, sammenlægning af talegruppe A og B, kan gruppekald fra vagtcentralen gå ud til både radioer på talegruppe A og B, som det ses på figuren ovenfor. Derimod vil gruppekald, der kaldes fra talegruppe A, gå til talegruppe A og til vagtcentralen, men ikke til talegruppe B. Gruppekald der går fra Talegruppe B, vil ligeledes gå til talegruppe B og vagtcentralen, men ikke talegruppe A. Multiselect bruges fx til at give en hastende meddelelse til flere grupper på én gang. Således gælder det, at multiselect kun er fra vagtcentral og ud, hvorimod patch sammenkobler talegrupper, så alle kan tale med alle.

Der kan patches og multiselectes to eller flere talegrupper, men ved flere talegrupper bør dette anvendes med forsigtighed, da det ved større hændelser kan være med til at overbelaste kapaciteten på SINE's basestationer. Derudover er det i udgangspunktet ikke tilladt at patche talegrupper i skadestedssæt sammen med andre talegrupper i SINE eller over andre teknologier end TETRA. Dette skyldes hensynet til informationssikkerhed, da brugerne ikke længere kan vide sig sikre på, hvem der lytter med på radiokommunikationen under en beredskabsmæssig indsats.

9.7 Mobil Radio Dispatch (MRD)

En Mobil Radio Dispatch (MRD) er en radiodispatch-løsning, der kan anvendes i fx KST eller lignede ved større planlagte eller længerevarende hændelser. MRD er simpelt forklaret en computer, som styrer et antal vognradioer, der deler en fælles antenne. MRD har derfor fat i SINE-nettets master i modsætning til et kontrolrum, som har fat i SINE-nettet gennem et kablet netværk (se afsnit 9.1 ICCS og DCS). Fordelen ved en MRD er, at den er mobil og kan placeres vilkårlige steder, hvorfra beredskabernes radiooperatører kan koordinere og styre radiokommunikationen på flere forskellige talegrupper på samme tid.

En MRD består af en radiokasse som indeholder fire vognradioer og en antenne. Kassen indeholder desuden en tilbehørskasse med trykfølsomme skærme, netværkskabler og højtalere/mikrofoner.

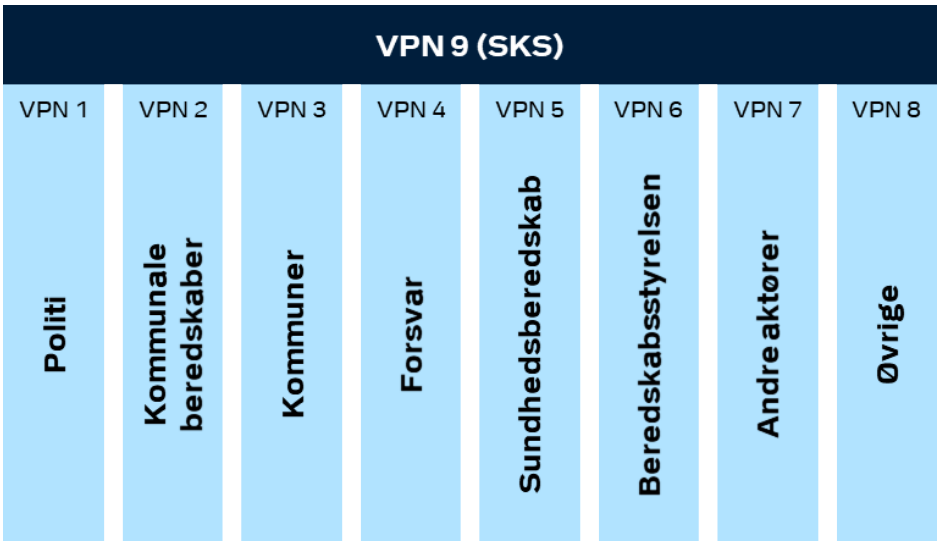
Man kan koble flere MRD'er sammen, hvis der er et behov for mere end fire talegrupper.

Beredskabet skal selv levere de radioer, som skal bruges til leverandøren (IHM), når en ny MRD bestilles.

10. Nummerstruktur

For at udnytte SINE optimalt er der fastlagt procedurer for såvel intern som tværgående kommunikation. Disse procedurer bygger på en fastlagt nummerstruktur, også kaldet kommunikationsarkitektur.

Kommunikationsarkitekturen er bygget op af en nummerstruktur i Virtuel Private Networks (VPN), hvor hvert VPN rummer den interne kommunikation for den enkelte sektor, mens VPN 9 er dedikeret til den tværgående kommunikation mellem beredskaber fra forskellige sektorer.



10.1 ISSI-nummer

Alle radioer, der skal anvendes på SINE, skal have sit eget unikke identifikationsnummer (ISSI), som består af 7 cifre. Første ciffer ligger fast og fortæller, hvilket VPN radioen tilhører. Andet og tredje ciffer angiver, hvilken myndighed radioen hører til – fx en politikreds, kommune eller region. De sidste fire cifre i ISSI-nummeret kan beredskaberne selv råde over.

ISSI-nummeret skal tastes, når man laver et individuelt opkald til en bestemt radio. Afsenderens ISSI-nummer bliver også vist på modtagerens radio - både ved individuelle opkald og gruppeopkald.

10.2 GSSI-nummer

Hver talegruppe har ligeledes et unikt syv-cifret nummer kaldet et GSSI-nummer. De første cifre svarer til den nummerserie beredskabet er tildelt, de sidste cifre kan beredskabet selv anvende til at lave systematik i nummerserien, så man kan bevare overblik i sin fleetmap.

10.3 Fleetmap

En fleetmap er en oversigt over indhold og indstillinger i et beredskabs radioer. Nogle af indstillingerne er defineret på forhånd, men mange indstillinger skal det enkelte beredskab selv definere, for at radioen passer til det enkelte beredskabs behov.

10.4 Programmering

Dansk Beredskabskommunikation A/S (DBK) skal bruge beredskabets fleetmap, når de skal registrere dets radioer i SINE. Fleetmappen skal også bruges af programmøren, når radioerne skal programmeres.

10.5 Ændringer

Fleetmappen skal opdateres, hver gang et beredskab ændrer på radioernes opsætning. Det er beredskabets ansvar at opdatere og opbevare fleetmappen

10.6 Navne på radioer (4-10 karakterer)

Et beredskab skal give alle sine radioer hver deres navn. I fleetmappen hedder det et (ISSI-)alias. En radios navn skal være unikt i hele SINE ligesom radioens ISSI-nummer. Alle navne skal begynde med de første tre cifre fra ISSI-nummeret, og derefter skal beredskabet selv udfylde de resterende ni syv karakterer. ISSI-alias kan have op til 10 karakterer.

10.7 Navne på talegrupper (4-12 karakterer)

Et beredskab skal give alle sine talegrupper hvert deres navn. I fleetmappen hedder det et (talegruppe-)alias. En talegruppes alias bør være unikt i hele SINE, ligesom talegruppens GSSI-nummer. Talegruppe-alias kan have op til 12 karakterer.

10.8 Talegrupper

En radio kan indeholde flere tusinde talegrupper, men det enkelte beredskab skal selv beslutte, hvor mange talegrupper det har brug for. De fleste kan nøjes med få og gennemtænkte talegrupper. Et beredskab skal overveje, hvem der har brug for at tale med hvem under forskellige typer af indsatser. Beredskabet skal også vurdere, hvor mange samtidige indsatser, det forventer at have. Erfaringerne viser, at flere talegrupper gør kommunikationen tilsvarende kompliceret.

Et beredskab kan vælge at lægge alle dets talegrupper i alle radioer. Så er det let at låne radioer af hinanden. Men til gengæld kan alle lytte med på alt, og der er flere talegrupper at finde rundt i. Hvis beredskabet i stedet vælger at lægge få udvalgte talegrupper ind i hver radio, kræver det styring at få radioer og brugere til at passe sammen.

10.9 Hurtigtaster

Alle radioens taster har en funktion. Det kan fx være at skifte mellem talegrupper, gå fra TMO til DMO eller afsende en statusbesked. Med hurtigtaster kan det enkelte beredskab lave genveje, så brugerne ikke skal taste sig igennem radioens menuer.

De mest brugte hurtigtaster er genvej til menuerne for statusmeddelelser og talegrupper, men der er mange flere muligheder:

- Aktivér alarm
- Foretag opkald (angiv specifikt nummer)
- Skift til gruppe (angiv specifikt nummer)
- Rotér skærmbillede
- Håndfri
- Lydløs
- Afsend statusmeddelelse
- Lås tastatur
- Skift mellem TMO og DMO
- Aktiver gateway

10.10 Telefonbog

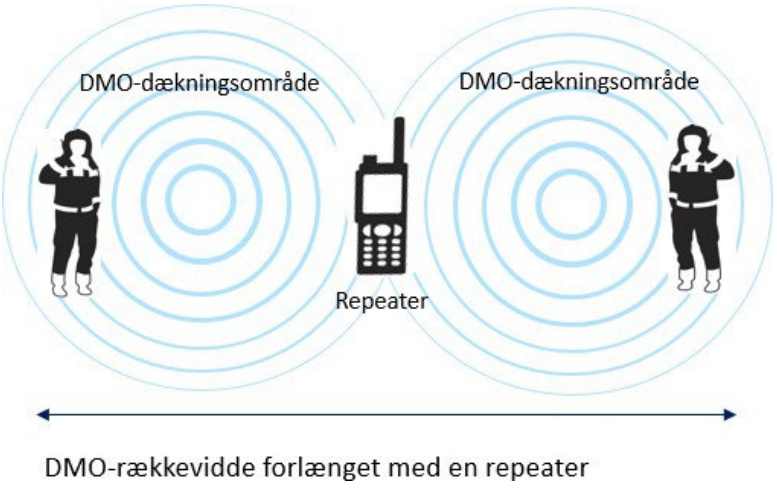
En radio har en telefonbog magen til den, der er i en mobiltelefon. Her kan man selv indtaste de ISSI-numre, man jævnligt ringer til. Man kan også få leverandøren til at lægge ISSI-numrene ind i radioen inden levering.

Hvis man modtager et opkald fra en radio, som allerede er indkodet i ens telefonbog, vil man kunne se i displayet, hvem der ringer.

Beredskabet skal beslutte, om de enkelte brugere selv må redigere i telefonbogen eller om funktionen skal låses. Man kan også vælge, at lade brugerne redigere telefonbogen på deres personlige radioer, men beredskabets fælles pulje af radioer har låst funktionen.

11. Repeater

I områder uden SINE-dækning kan kommunikationen opretholdes ved at sætte radioen i DMO. Ved at anvende en repeater kan DMO-signalet forlænges, således at rækkevidden bliver længere. DMO-signalet kan kun forlænges én gang.



DMO-rækkevidde forlænget med en repeater

DMO repeater-funktionen er tilgængelig hos beredskaberne på tre måder:

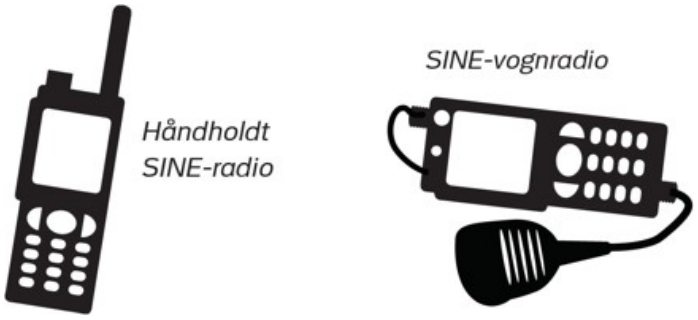
- Håndholdt radio
- Vognradio som fast installation i et køretøj eller fartøj
- Vognradio som bærbar kuffertmodel

Det er ikke alle radiomodeller, der understøtter repeater-funktionen. Oplysninger om hvorvidt en pågældende radio kan fungere som repeater, kan hentes via aftalebladet på sikkerhedsnet.dk eller hos den pågældende leverandør.

Anvendelse af repeater kræver en softwarelicens, som kan købes hos radioleverandøren. Det skal bemærkes, at såfremt en radio understøtter repeater-funktionen, vil funktionen først være tilgængelig, når licensoptionen er tilkøbt og via programmering er aktiveret i radioen.

11.1 Fordele ved repeater som håndholdt radio vs. vognradio

Fordelen ved den håndholdte repeater er, at den er lille, let og nemt kan bæres af beredskabspersonel under fx indtrængning i bygning. Til gengæld begrænses denne ofte af sendeeffekt og rækkevidde.



Fordelen ved repeater som vognradio er (installeret i køretøj eller som kuffertløsning) er, at vognradioen typisk sender med højere effekt i DMO, og har en bedre antenne for dermed at opnå længere rækkevidde. Nogle af fordelene ved en kuffertløsning er, at denne både er mobil og mere fleksibel end en vognradio installeret i et køretøj samt, at den kan placeres strategisk.

11.2 Actioncard til opsætning af repeater

Actioncard til opsætning af en repeater	
1	Vælg den pågældende DMO-talegruppe, som ønskes anvendt sammen med repeateren.
2	Aktivér repeater-funktionen på den håndholdte radio/vognradioen.
3	Dit beredskab kan evt. have forprogrammeret dette via hurtig-taster. Radioprogrammøren i dit beredskab har denne viden.
4	Dit beredskab kan evt. også have programmeret en dedikeret håndradio/vognradio til *kun* at fungere som repeater, således at radioen altid starter i repeater-tilstand, når radioen tændes.
5	Placér repeateren højt i et lokale på fx en reol, en hylde eller lignende. Placér den gerne ved et vindue, i en foyér, hall, trappeopgang m.m. med henblik på at give DMO-signalet de bedste vilkår.
6	De øvrige radioer som lytter med på den DMO-talegruppe, og som er i repeater-mode, vil indikere, at de har forbindelse til repeateren med et ikon i displayet, så længe der er forbindelse.

11.3 Opmærksomhedspunkter ved brug af repeater

1. En repeater kan med fordel mærkes tydeligt op, med fx en farvet plade på tastaturet, en farvet ring omkring antennen eller anden tydelig opmærkning.

2. Repeater-funktionen er kun relevant for DMO, så radioen behøver kun at være programmeret med DMO-talegrupper, og den behøver ikke nødvendigvis at have TMO-talegrupper.

3. Ved anvendelse af repeater tager det ekstra tid fra når PTT-tasten slippes, til kaldet afsluttes for modtageren. Sørg for at tage dig god tid (tænk-tast-tøv-tal) – ellers risikerer du, at din modtager ikke hører hele transmissionen.

4. Det er ikke muligt at anvende repeater og gateway på samme talegruppe samtidigt.

5. Det er ikke muligt at anvende to eller flere repeatere på samme DMO-talegruppe samtidigt.

6. Hvis der er flere repeatere placeret fysisk tæt på hinanden, er det ikke nødvendigvis et problem, så længe de ikke anvender samme talegruppe.

7. Ikoner i displayet på radioen viser hele tiden repeater-tilstanden. Radioens manual kan hjælpe dig med at se, hvad ikonerne betyder (forskelligt fra fabrikat til fabrikat).

8. Radioen skal programmeres i forhold til, om det er repeater eller gateway, der skal prioriteres højest (gælder kun for vognradioer).

9. Lydstyrken på repeateren kan evt. skrues ned, så den ikke forstyrrer.

10. Repeateren i en kuffertløsningen har begrænset batterilevetid. Vognløsningen er stationær (installeret i et køretøj), og er derfor typisk ikke begrænset af batterilevetid.

11. En repeater skal *kun* være tændt under øvelse, test og indsats. Efter endt indsats skal repeateren slukkes. Repeatere må ikke konsekvent være tændt, fordi man derved kan risikere at forstyrre andres indsats, fx ved repeatere monteret fast på bygninger i byen, hvis man med et køretøj kører igennem et andet indsatsområde osv.

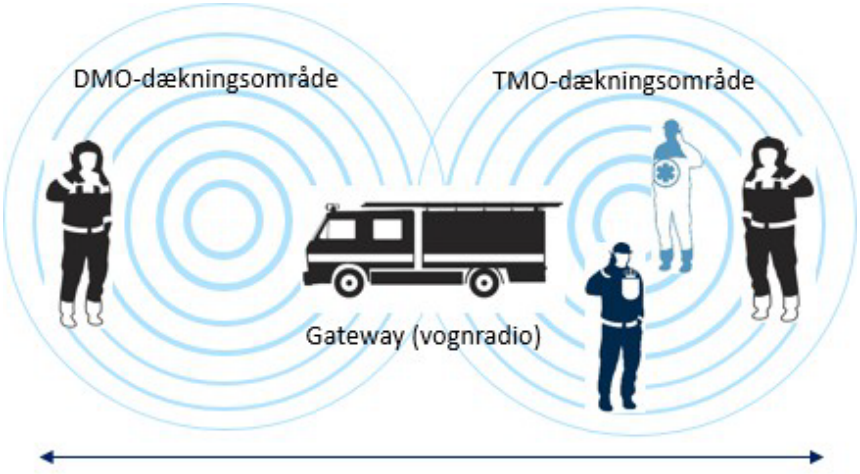
12. I et indsatsområde skal man være opmærksom på, om andre beredskaber også benytter repeatere. Brugen af repeatere i DMO på et skadested kræver koordinering med eget og

øvrige beredskaber. Det er indsatsledelsen på skadestedet, som har ansvaret for kommunikationsskitsen på skadestedet, herunder både kommunikation i TMO og i DMO, og dermed også på anvendelse af repeater (og gateway), samt de anvendte talegrupper hertil, på skadestedet.

Det anbefales at sikre en tilbagevendende undervisning og træning i opsætning og anvendelse af repeater, særligt for holdledere fra redningsberedskaberne. Det anbefales ligeledes igennem faste rutiner og øvelser at teste og tjekke repeateren løbende, så man ved, at den virker under indsats.

12. Gateway

En gateway kan sammenkoble en DMO-talegruppe til en TMO-talegruppe og gøre det muligt at opretholde kommunikation i et område uden SINE-dækning (DMO) til et område med SINE-dækning (TMO). En gateway må ikke stå permanent tændt, da det udgør en sikkerhedsrisiko.



DMO-dækningsområde og TMO-dækningsområde forbundet med en gateway.

En gateway er en særligt programmeret vognradio, enten som kuffertløsning eller som fastmonteret vognradio i et køretøj. Gateway findes ikke som håndholdt radio.

Anvendelse af gateway kræver en tilkøbt software-licens installeret i radioen. Beredskabets radio-leverandør kan oplyse om tilkøb af licenser til gateway og programmering.

12.1 Fordele ved gateway som kuffertløsning vs. vognradio i køretøj

Fordelene ved en gateway-kuffertløsning er, at den både er mobil og fleksibel, samt kan placeres strategisk – fx på en bakketop. En ulempe ved kuffertløsningen er, at den har begrænset batterilevetid, hvis den ikke forsynes med tilslutning til fast strøm.

Fordelene ved gateway som vognradio installeret i et køretøj er, at den ikke er begrænset af batterilevetid.

12.2 Actioncard til opsætning af gateway

Actioncard til opsætning af gateway (kuffert og fastmonteret vognløsning)	
1	Vælg den relevante TMO-talegruppe.
2	Skift til gateway-tilstand (vær opmærksom på, at der ikke kan ændres på TMO-talegruppen, når der først er skiftet til gateway-tilstand).
3	Vælg den relevante DMO-talegruppe.
4	Radioer sættes i samme DMO-talegruppe som gatewayen.
5	Vær opmærksom på, at der kan forekomme forskellige kodninger afhængig af radiotype.

12.3 Opmærksomhedspunkter ved brug af gateway

1. Det er ikke muligt at anvende gateway og repeater på samme talegruppe samtidigt.

2. Det er en forudsætning for korrekt brug af gateway, at programmeringsvejledningen er blevet fulgt korrekt og radioen dermed er kodet jf. denne.

3. Det er ikke muligt med to gateways på samme DMO-talegruppe samtidigt.

4. Hvis der er flere gateways placeret fysisk tæt på hinanden, fx to gateways i samme køretøj, er det ikke nødvendigvis et problem så længe, at de ikke anvender samme talegruppe, og at installationen er udført korrekt.

5. Ikoner i displayet på radioen viser gateway-, repeater-, DMO- eller TMO-tilstanden.

6. Radioen skal programmeres ift. om det er repeater eller gateway, der skal prioriteres.

7. Radioer og radiomateriel skal monteres på køretøjet efter leverandørens anbefalinger.