

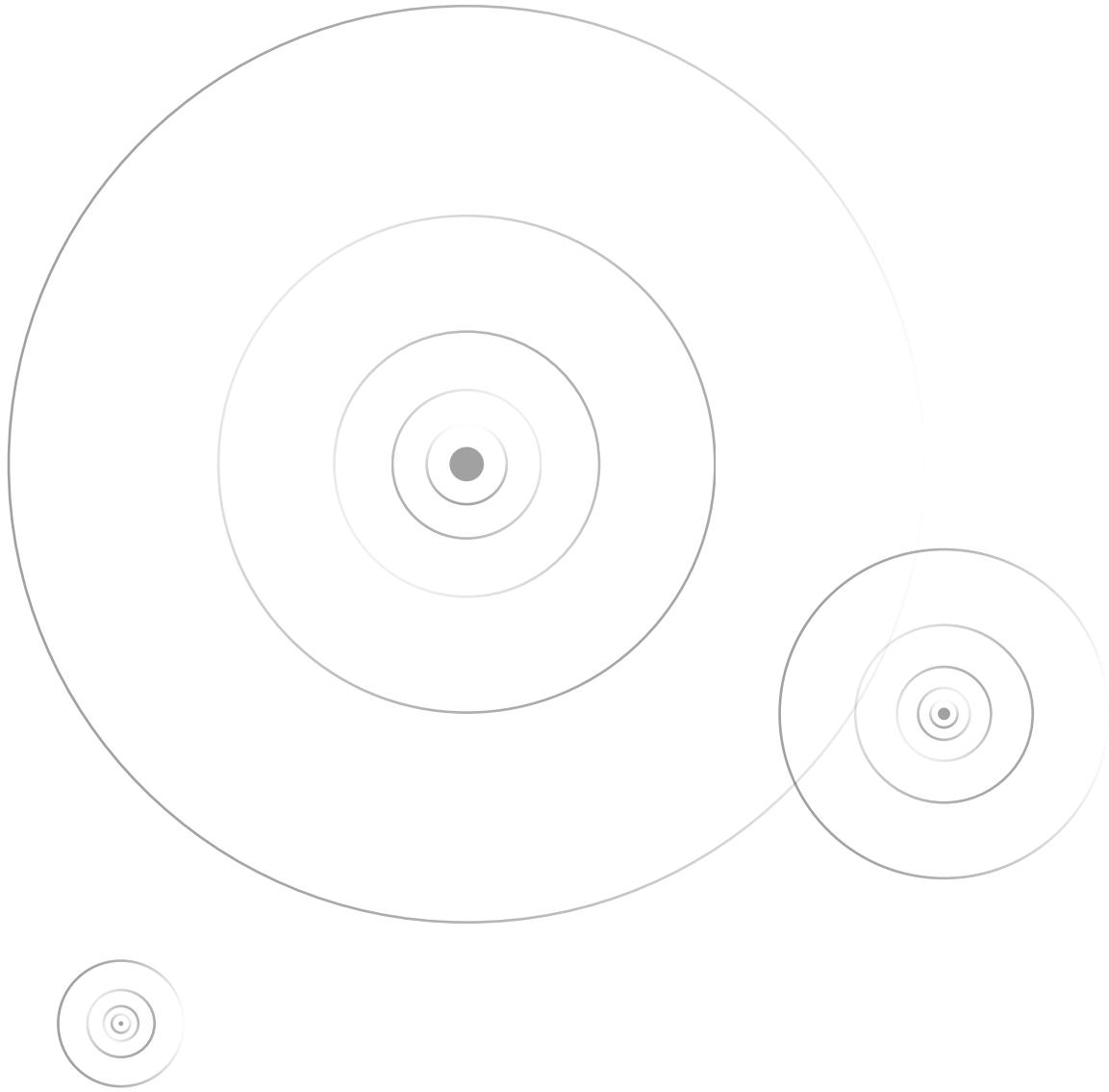
Rapport fra arbeidsgruppen GNSS/GPS-forstyrrelser innen luftfart

Avgitt 19. desember 2019 og behandlet av statssekretærgruppen 6. mai 2020
(redaksjonen avsluttet 19.12.2019)



Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn for arbeidsgruppens arbeid.....	3
1.1	Om arbeidsgruppen og mandat for arbeidet.....	3
1.2	Arbeidsgruppens arbeid.....	4
2	GNSS-forstyrrelser.....	5
2.1	GNSS-forstyrrelser i norsk luftrom.....	5
3	Luftfart og sårbarhet ved GNSS-forstyrrelser.....	7
4	Nasjonalt og internasjonalt arbeid innen luftfart.....	8
5	Tilgrensende fag- og ansvarsområder.....	10
5.1	PNT-strategien.....	10
5.2	Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom).....	10
5.3	Sikkerhetsarbeid og sikkerhetsloven.....	12
5.4	Andre norske aktører.....	13
6	Beredskap, hendeshåndtering, informasjonsflyt, varslingsrutiner innenfor luftfarten samt varslings- og koordinering mellom involverte sektorer.....	14
7	Oppsummering og tiltak som bør vurderes.....	16



1 Bakgrunn for arbeidsgruppens arbeid

GNSS (Global Navigation Satellite Systems) er samlebetegnelsen på satellittsystemer i verdensrommet som har et bredt anvendelsesområde, herunder i tilknytning til kritisk infrastruktur. Ukontrollert bortfall av slik infrastruktur kan i verste fall få katastrofale følger. Systemene gir blant annet tilgang til rimelige og nøyaktige posisjons-, navigasjons- og tidsdata. Det amerikanske GPS (Global Positioning System) og det europeiske Galileo er eksempler på enkeltsystemer som er særlig relevante i Norge.

Norsk luftfart opplevde over lengre tid i 2018 støysignaler mot GPS fra russisk side av grensen. Særlig Nord-Norge var utsatt, bl.a. under NATO-øvelsen Trident Juncture høsten 2018. I lys av konsekvensene for luftfarten hadde Norge tatt opp saken med Russland flere ganger uten at dette endret situasjonen. Det kunne derfor ikke legges til grunn at det var et forbigående fenomen.

Med bakgrunn i GPS forstyrrelsene ble det 11. februar 2019 avholdt et statssekretærmøte i Samferdselsdepartementet med representanter fra Statsministerens kontor, Forsvarsdepartementet, Justis- og beredskapsdepartementet /samfunnssikkerhetsministeren, Utenriksdepartementet, Kommunal- og moderniseringsdepartementet / digitaliseringsministeren og Samferdselsdepartementet. Møtet besluttet å nedsette en arbeidsgruppe på embetsnivå som skulle kartlegge og vurdere trusler og risiko, konsekvenser, og håndtering knyttet til GNSS-forstyrrelser, jf. særlig påvirkningen av GPS-systemet. Arbeidsgruppen ledes av SD.

1.1 Om arbeidsgruppen og mandat for arbeidet

Utgangspunktet for arbeidsgruppens arbeid har vært den risiko GNSS-forstyrrelser utgjør for norsk sivil luftfart. Arbeidsgruppen fikk i oppdrag å vurdere sårbarheten i de ulike sektorene, konsekvensene av forstyrrelser/bortfall av GNSS-signaler, eventuelle skader på kort og på lang sikt, hendelsehåndtering, informasjonsflyt og varslingsrutiner innenfor hver sektor samt varsling og koordinering mellom sektorene.

Det ble også lagt vekt på å få frem årsaken til sårbarheter og dermed muligheten for forebyggende tiltak, og muligheten for å hindre/begrense uønskede hendelser, herunder mulige back-up systemer og alternativer.

Arbeidsgruppen ble bedt om, så vidt mulig, å komme med vurderinger og foreslå løsninger samt rapportere på andre spørsmål som identifiseres under arbeidet.

Arbeidsgruppen fikk i oppdrag å avlegge en første rapport til statssekretærgruppen høsten 2019. Det er viktig å få avklart om det er tiltak til oppfølging av de vurderinger som arbeidsgruppen har gjort seg, jf. oppsummering i kapittel 8 nedenfor. Eventuelt videre arbeid vil da avhenge av gjenstående problemstillinger.

Deltakere:

Samferdselsdepartementet: Kirsten Ullbæk Selvig (leder), Øystein Haga Skånland

Justis- og beredskapsdepartementet: John Arne Gisnås, Per Erik Ringstad

Kommunal- og moderniseringsdepartementet: Jarl Kristen Fjerdingsby

Forsvarsdepartementet: Trond Haande, Nina Borgen, (Hilde Kutschera Ravnestad)

Utenriksdepartementet: Lars Ragnar Hansen, Tor Kinsarvik

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom): Per Eirik Heimdal

Luftfartstilsynet (LT): Svein Johan Pedersen

1.2 Arbeidsgruppens arbeid

Arbeidsgruppen har arbeidet ut fra følgende hovedspørsmål:

- Årsak til de inntrufne GPS-forstyrrelser i Nord-Norge og håndtering i et kortsiktig perspektiv
- Sårbarheten innenfor luftfarten ved bruk av GNSS-systemer i kritisk infrastruktur, risikovurderinger, mulige forebyggende tiltak
- Hvordan hindre/begrense uønskede hendelser og konsekvensene av slike forstyrrelser samt back up systemer og alternativer
- Varsling og informasjonsflyt innenfor luftfarten samt koordinering mellom involverte sektorer

Utgangspunktet for arbeidsgruppens arbeid er luftfart, men arbeidsgruppen har også kort drøftet områder som er relatert til luftfart og konsekvenser for disse områder og deres sårbarhet. Arbeidsgruppen har imidlertid vurdert at dette er et stort og omfattende arbeid som eventuelt bør håndteres i forlengelse av gruppens arbeid. Arbeidsgruppen har konsentrert sitt arbeid om de umiddelbare utfordringene for luftfarten og fremhevet hvor det er behov for tiltak.

Det er avgjørende for både tekniske/faglige og politiske vurderinger, tverrsektorielt samarbeid og mulige tiltak å ha et felles utgangspunkt i form av felles situasjonsbilde, trusselforståelse, rolleforståelse, varslingsrutiner og ansvarsfordeling.

Problemstillingene knyttet til GNSS-forstyrrelser er nært knyttet til Regjeringens arbeid med digital sikkerhet og er et eksempel på sårbarheten i moderne og kritisk infrastruktur.

2 GNSS-forstyrrelser

Et utgangspunkt for arbeidet har vært å etablere en felles forståelse av bruken av GNSS. De mest kjente GNSS-systemene er GPS (USA) som også er mest brukt, GLONASS (Russland), Beidou (Kina) og etter hvert også Galileo (EU) hvor Norge bidrar. Systemene eies og styres av de nevnte eiernasjonene, som dermed sitter i en kontrollerende/dominerende posisjon for kritisk infrastruktur globalt. Systemene består av en rekke satellitter som går i bane i verdensrommet ca. 20 000 km fra jorden. En GNSS/GPS-bruker på jorden må ha kontakt med minimum fire satellitter for å kunne bestemme sin posisjon.

Bruk av GNSS-tjenester er per i dag kostnadsfri. Viktige bruksområder i tillegg til luftfarten er nødnett, offentlig mobilkommunikasjon, entreprenørvirksomheter, finansmarkedet, helsesektor, energi- og kraftforsyningssektoren og hele samferdselssektoren. Alle grunnleggende samfunnsområder som er avhengige av distribusjon av korrekt tid eller data er avhengig av tidssynkronisering. Avhengigheten og sårbarheten er etter hvert blitt mer synlig, og behovet for back-up systemer og kunnskap om sårbarhet og risiko innenfor hver sektor, tilsvarende påtrengende.

Sårbarheten til GNSS-systemer skyldes hovedsakelig at signalene fra satellittene er svært svake og relativt lett kan forstyrres av andre signaler.

Dersom den forstyrrende kilden i tillegg sender på noenlunde de samme frekvensene som brukes av systemer for satellittnavigasjon, kan GNSS-tjenesten degraderes eller blokkeres i et område som i praksis strekker seg fra noen få titalls meter til flere titalls kilometer fra den forstyrrende kilden, avhengig av signalstyrken. Hvis den forstyrrende kilden brukes med viten og vilje og er konstruert med formål om å forstyrre eller blokkere elektronisk kommunikasjon, kalles utstyret for en jammer.

Forstyrrelser av GNSS-signaler kan ha forskjellige årsaker og opptre som jamming (som slår ut systemene) eller spoofing (som gir falske signaler). Forstyrrelser kan komme fra fremmede makter, terrorister, andre fiendtlig innstilte, naturfenomener og ubetenksom bruk av GNSS-jammere for andre formål. Spoofing krever noe mer avansert utstyr, men samtidig er spoofing mer alvorlig enn jamming, da spoofing kan bidra til at brukere av GNSS-signaler kan få feil posisjon, eller bli ledet i feil retning, uten at det oppdages.

Arbeidsgruppen har drøftet årsaken til GNSS-forstyrrelser, som ikke nødvendigvis kommer fra statlige aktører. Forstyrrelser kan være lokale og komme fra privatpersoner som anskaffer og bruker jammere med det formål å hindre sporingsrapportering i ulike tjenester. Naturgitte fenomener som solflekkaktivitet kan også forårsake at GNSS-signaler svekkes periodevis.

2.1 GNSS-forstyrrelser i norsk luftrom

Det er en klar geografisk avgrensning i de forstyrrelser vi har sett innen luftfarten i Norge. GPS-forstyrrelser har særlig rammet luftfarten i Nord-Norge - også på tidspunkter da det ikke pågikk militær øvingsaktivitet i Norge. Dette gir grunnlag for bekymring for påliteligheten til viktige nasjonale samfunnsaktiviteter i Nord-Norge. Voksende aktivitet

i og interesse for Nordområdene vil stille krav til sikker og robust infrastruktur for alle typer aktivitet i området, ikke bare til luftfart, men til sjøtrafikk, petroleumsoljeaktivitet, fiskerier, søk og redning osv. I tillegg har det vært brukt håndholdte jammere fra norske aktører enkelte andre steder i Norge.

Fra september 2017 til februar 2019 var det gjentatte forekomster av støysignaler mot GPS i luftrommet over Finnmark, særlig i Øst-Finnmark. Målinger viste at støysignalene kom fra russisk side av grensen. Den mest omfattende hendelsen fant sted under den aktive delen av Trident Juncture i oktober 2018.

UD tok konsekvent opp disse sakene med Russland, og understreket at slik adferd ikke bidrar til tillit, forutsigbarhet og stabilitet i nord, og at den ikke fremmet et godt nabo-skapsforhold. Det ble videre vist til retningslinjer fra FNs internasjonale luftfartsorganisasjon ICAO (International Civil Aviation Organization) for øvelse av kapabiliteter for elektronisk krigføring, hvor det understrekes at slike øvelser skal varsles, og at effekter på sivil luftfart skal begrenses i størst mulig grad.

Saken ble tatt opp av utenriksminister Ine Eriksen Søreide i hennes møte med den russiske utenriksminister Lavrov i desember 2018, og ble videre omtalt under UD og FDs embetssamtaler med Russland våren 2019. Luftfartstilsynets detaljerte lister over rapporterte hendelser ble deretter overlevert den russiske ambassaden i Norge.

På russisk initiativ ble et ekspertmøte avholdt i Moskva 20. juni. Fra norsk side var delegasjonen formelt ledet av forsvarsattacheen i Moskva, som følge av at Russland hadde valgt å løfte saken over til det militære sporet. Det var likevel de sivile ekspertene fra Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) og Luftfartstilsynet (LT) som i hovedsak førte ordet under møtet, med bistand fra FD og UD som var til stede på saksbehandlernivå. Den russiske delegasjonen bestod utelukkende av militære representanter. Under møtet presenterte norske eksperter i detalj de registreringer av GPS-forstyrrelser som var gjort av norske sivile myndigheter. Dataene bestod av både registreringer gjort av LT og målinger Nkom hadde gjennomført i Kirkenes.

Norsk side gjorde det klart at forstyrrelsene kom fra Russland. Selv om russisk side ikke eksplisitt påtok seg ansvaret, trakk de ikke i tvil de data som norsk side presenterte. Møtet forløp i en konstruktiv, kollegial tone, og russisk side stilte detaljerte spørsmål.

Frem til avslutningen av arbeidet med denne rapport 19. desember 2019 er det ikke blitt registrert GPS-forstyrrelser i norsk luftrom over Finnmark etter dette møtet. Dersom tilsvarende problemer mot formodning skulle oppstå i fremtiden, viser erfaringen at vi har kommunikasjonskanaler på både militært og diplomatisk nivå som gjør det mulig å ta opp denne type problemer.

3 Luftfart og sårbarhet ved GNSS-forstyrrelser

Luftfarten er en viktig del av transporttilbudet og avgjørende for bosetting, næringsliv og økonomisk utvikling i alle deler av landet.

Luftfarten står over for betydelige omstillinger og endringer preget av ny teknologi, modernisering og digitalisering. Satellittbaserte systemer som GPS inngår i moderne og digitalisert transportinfrastruktur, også innenfor luftfart. Bruken av GNSS-basert infrastruktur innen sivil luftfart har også en side mot militær luftfart. Militær luftfart benytter seg av sivil luftfarts infrastruktur, blant annet flysikringstjenester.

Innenfor luftfart skjer det en overgang fra bakkebaserte systemer til satellittbaserte systemer. Dette skyldes både teknologisk utvikling og ICAOs krav om innføring av ytelsesbasert navigasjon. Bruk av GNSS og ytelsesbasert navigasjon gir bedre utnyttelse av luftrommet og bidrar til mer effektiv og miljøvennlig luftfart. Samtidig er det et potensielt sikkerhets- og sårbarhetsaspekt ved den store GNSS-avhengigheten. Anvendelse av satellittbaserte støttesystemer i Norge er ekstra utfordrende på grunn av geostasjonære satellitters reduserte signalstyrke ved høye breddegrader.

I tillegg til GNSS for posisjonsbestemmelse om bord i fly, er luftromsovervåkning i økende grad basert på GNSS som kilde til posisjon og tidssynkronisering. Luftromsovervåkingen var tidligere basert på bruk av radarer som ikke er avhengig av klokkesignaler fra GNSS. I dag er flere av radarene byttet ut med GNSS-baserte systemer for luftromsovervåkning.

I forbindelse med digitalisering, står luftfarten overfor de samme utfordringer som andre sektorer, men konsekvensene ved ukontrollert bortfall av signaler kan bli betydelige og fatale. Digitalisering kan gi enklere løsninger for brukerne men også økt sårbarhet, fordi kompleksiteten i systemene blir stor. Det kan være vanskelig å finne årsaken til at systemet ikke fungerer som tiltenkt og uforutsette problemer kan oppstå. Konvensjonelle systemer innenfor luftfartstjenester, som tidligere har operert uten tilknytning til eksempelvis internett, er nå under press for å få tilknytning som blant annet forenkler vedlikehold og gjennomføring av oppdateringer. Flere tilknytningspunkter øker sårbarheten. Det er etterhvert erkjent at GNSS er sårbare systemer med høy risiko for betydelige samfunnsmessige konsekvenser ved bortfall av signaler fra disse systemene.

4 Nasjonalt og internasjonalt arbeid innen luftfart

På nasjonalt plan er Luftfartstilsynets arbeid med forslag til Navigasjonsstrategi for luftfart i Norge viktigst. Hovedtema er forstyrrelser av GNSS, herunder GPS-basert infrastruktur, samt nødvendige reserveløsninger. Høringsfristen var 15.3.2019 og tilsynet tar sikte på å sende saken til SD i løpet av vinteren 2019/2020. I dette arbeid inngår også vurderinger av sårbarheten i luftfarten og risikovurderinger foretatt av Avinor. Avinor har foretatt en vurdering av sårbarheten i sin flysikringstjeneste. Denne vurderingen er gradert, men Avinor har hatt en ugradert presentasjon for arbeidsgruppen.

Avinors oppfatning er at for luftfarten som helhet, beveger man seg mot en hverdag der GNSS-utfall i økende grad vil bli problematisk. Det er bestemt av EU at lokale, konvensjonelle flynavigasjonsanlegg skal bygges ned i den kommende ti-års perioden (ref. EC IR 1048/2018). Dette vil gjøre navigasjonsfunksjonen særlig sårbar med tanke på utfall og for noen flytyper innenfor dagens flåte vil dette kunne by på betydelige utfordringer dersom ikke forhåndsregler tas. Operatører av middelsstore jetfly har INS/IRS back-up system (treghets-navigasjon). Operatører av nyere regionale jetfly har også IRS som back-up, mens det for turbo-prop operatører på lokale flyplasser vil utrustningen være noe forskjellig. Det vil også være noen turbo-prop flytyper som ikke kan operere på lokale flyplasser. For luftambulansen sin flyflåte så har de i dag INS kapasitet. Dette innebærer at det må være et minimum av konvensjonelle navigasjonsanlegg tilgjengelig for å sikre tilstrekkelig redundans. Situasjonen kan ikke betegnes som kritisk nå, men kan bli det ved nedbygging av konvensjonelle navigasjonsanlegg.)

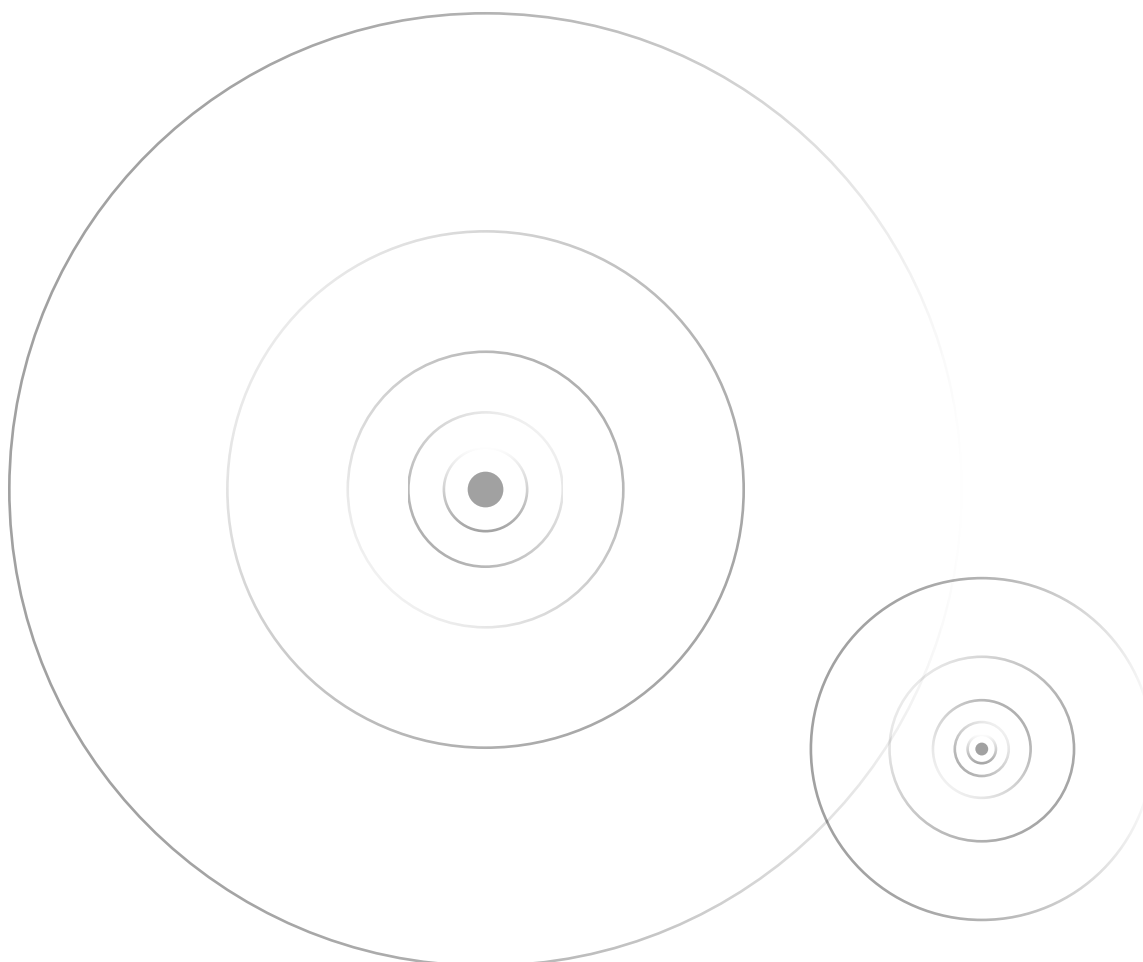
Avinor har undersøkt i hvilken grad flysikringsystemene som benyttes er sårbare for GNSS-forstyrrelser. Siden infrastrukturen på flysikringsområdet består av mange forskjellige systemer som er gjensidig avhengighet av hverandre og skal kommunisere sammen, vil man være avhengig av en felles tidsreferanse for at systemene skal fungere optimalt. GNSS-basert tidssynkronisering er en enkel og rimelig måte å sørge for samme tid overalt i et distribuert system. For ATM-systemer (Air Traffic Management) vil synkronisering av distribuerte systemer innebære en sårbarhet dersom GNSS er tidskilde. En dreining mot ytterligere benyttelse av GNSS som tidskilde i flere systemer, bør følges opp slik det at bygges inn bedre redundans i systemene. Avinor har derfor iverksatt tiltak for å anskaffe atomklokker for tidssynkronisering som ikke er avhengig av GNSS.

Luftfarten er global og grenseoverskridende av natur. Norge har en egeninteresse i at GNSS-problemene løftes inn i internasjonale sammenhenger hvor globale løsninger for luftfarten drøftes og nye standarder og reguleringer besluttes, så som i ICAO og EU. Norge kan også ha nytte av å drøfte GPS-situasjonen med andre land særlig i vår del av Europa.

Norge vil sammen med andre europeiske land følge opp problemene knyttet til GPS- forstyrrelser innenfor luftfarten i ICAO i et felles europeisk initiativ om GPS- forstyrrelser og sårbarhet. I hovedsak fokuserer dette på sårbarheten til CNS-systemene (Communication, Navigation, Surveillance) og behovet for mere robust infrastruktur, både på tilgjengelige bakkesystemer og utstyr i flyene. Budskapet til ICAO er at arbeidet med GNSS-forstyrrelser må prioriteres og at medlemsstatene har et ansvar for at øvelser med GNSS jamming varsles, også på tvers av landegrensler.

Til tross for utviklingen i forstyrrelser av GPS-signaler innenfor luftfarten fremhever EU fortsatt bruken av satellittbaserte systemer ved all modernisering og digitalisering i luftfarten i de kommende årene. Nkom og Norsk Romsenter deltar i «GNSS Task Force», et EU-initiativ som skal dra nytte av hvert enkelt lands erfaringer og kunnskap om GNSS-forstyrrelser.

SD er allerede involvert i arbeid hvor GNSS sårbarhet innen luftfarten drøftes, men vil vurdere om og i tilfelle hvordan dette skal intensiveres i forhold til ICAO, EU og Eurocontrol (europeisk mellomstatlig organisasjon for luftromsadministrasjon), NATO, USA, Finland og ev. andre aktører.



5 Tilgrensende fag- og ansvarsområder

Arbeidsgruppen har sett på hvordan andre sektors ansvar og arbeid er med på å sikre og forbedre bruken av GPS.

5.1 PNT-strategien

SD har det koordinerende og overordnede ansvaret for sivil radionavigasjon og regjeringens PNT strategi (posisjonsbestemmelse, navigasjon, tidsbestemmelse). Strategien legger vekt på den overordnede tilnærming og koordinering mens sektorene har ansvaret for oppfølging og implementering.

PNT-systemer er bakkebaserte og satellittbaserte systemer (GNSS) som er lett tilgjengelige, med svært høy oppetid og til dels gratis å bruke. De er derfor svært anvendelige, både som verktøy for posisjonsbestemmelse og navigasjon, og som kilde til nøyaktig tid og frekvens. Bruken av PNT-systemer har økt kraftig innenfor mange samfunnsområder de siste femten årene.

En alvorlig svikt i PNT-tjenestene vil forplante seg til andre deler av samfunnet, og kan gi problemer med å opprettholde tjenester som befolkningen er avhengig av. Svikt i PNT-tjenester kan bli skyldes forstyrrelser av GNSS signaler.

PNT-strategien «På rett sted til rett tid. Nasjonal strategi for posisjonsbestemmelse, navigasjon og tidsbestemmelse» som ble lagt frem november 2018 er en del av regjeringens arbeid for å styrke samfunnssikkerheten og å legge til rette for teknologisk utvikling. Den henvender seg til sektormyndigheter på ulike forvaltningsnivåer samt utviklere, leverandører og brukere av PNT-systemer og -tjenester. Strategien gjennomgår PNT-systemer og hvordan de brukes på ulike samfunnsområder, og vurderer deretter sårbarhet for svikt i PNT-systemene. På denne bakgrunn identifiseres det tiltak for å redusere sårbarheten.

Hovedmålene for strategien er å:

- sikre at vi kan fortsette å nyttiggjøre oss av PNT-systemene og utnytte nye muligheter som systemene gir
- bidra til bevisstgjøring rundt samfunnets avhengighet av PNT-systemer
- bidra til at samfunnets sårbarhet overfor svikt i PNT-systemene reduseres gjennom forebyggende tiltak og beredskap.

5.2 Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom)

Nkom er en etat underlagt KMD v/ digitaliseringsministeren. Etaten er ansvarlig myndighet for elektronisk kommunikasjon med en viktig rolle gjennom deteksjon og lokalisering av GPS-forstyrrelser.

Nkom forvalter frekvensressursene i Norge gjennom planlegging av frekvensbruk, tildeling av frekvenstillatelser og dessuten gjennom tilsyn med frekvensbruk for å identifisere

tilsiktede og utilsiktede forstyrrelser av trådløs elektronisk kommunikasjon. Nkom kan også verifisere dekning for radiotjenester og måler dessuten stråling fra elektronisk kommunikasjon for å sikre at brukerne er trygge i et helseperspektiv.

Den første fjernstyrte målestasjonen i Finnmark, som blant annet kan måle GNSS-forstyrrelser, ble satt i drift i slutten av mars 2019. I oktober 2019 etablerte Nkom ytterligere en fjernstyrt målestasjon i Øst-Finnmark. Begge fjernmålestasjonene gir muligheter for å påvise retning til en forstyrrende kilde. I kombinasjon med peileutstyr i spesialutrustete målebiler, og eventuelt håndholdt peileutstyr, kan Nkom finne den nøyaktige posisjonen til den forstyrrende kilden og få den slått av. Forutsetningen for dette er at kilden befinner seg i Norge.

Hvis forstyrrelsen viser seg å ha sin opprinnelse utenfor Norges grenser, kan man ved hjelp av flere fjernmålestasjoner/målebiler identifisere et sannsynlig område der den forstyrrende kilden er lokalisert. I slike tilfeller kan Nkom i samarbeid med frekvensmyndigheten i det aktuelle landet få hjelp til å lokalisere og eventuelt slå av kilden. Denne metoden er avhengig av at det aktuelle landet erkjenner problemet og er villige til å samarbeide. Slikt samarbeid reguleres gjennom det internasjonale Radioreglementet som ITU har fastsatt. Radioreglementet (ITU Radio Regulation) er en folkerettslig avtale som regulerer mellomstatlige forhold bla knyttet til skadelig interferens mot radiotjenester.

Nkom tiltak

Nkom jobber tett sammen med Norsk Romsenter (NRS) med oppgaver knyttet til GNSS-utfordringer. NRS finansierer dessuten deler av Nkoms arbeid på dette området.

Dette kan oppsummeres gjennom følgende hovedtema:

- Forbedre **deteksjon** av GNSS-forstyrrelser, gjennom bruk av Nkoms egne sensorer og dessuten gjøre nytte av sensorer hos andre sivile aktører i Norge
- Nkom og NRS har etablert et **samordningsforum** for sektorer og interessenter som har en interesse av å ikke miste tilgang til GNSS for samfunnskritiske tjenester. Nkom leder forumet og møter avholdes jevnlig. Deltakerne deler erfaringer og kompetanse og bidrar til at kommunikasjonslinjer ved hendelser er korte. Per i dag består samordningsforumet av deltakere fra Nkom, NRS, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Kystverket, Vegvesenet, Forsvarets operative hovedkvarter, Forsvarets forskningsinstitutt, Justérvesenet, Kartverket, Avinor, Avinor Flysikring og Luftfartstilsynet.
- Etablere effektive **varslingsrutiner** på tvers av sektorer ved hendelser. Rutinene skal ikke erstatte varslingsrutiner i de enkelte sektorene, men være et supplement gjennom bred analyse og eventuell videre varsling til alle sektorer når én sektor har varslet om hendelser. Dette er en funksjon som mangler i Norge i dag og som vil gi en stor samfunnsmessig merverdi. Tiltaket har en relativt lav terskel både økonomisk og organisatorisk, men det krever en organisasjon som kan være «navet» for å gjennomføre analyse og varsle bredt videre til alle relevante sektorer. Varsling skal i utgangspunktet foregå ugradert mellom etablerte kommunikasjonsplattformer

(e-post eller telefon) hos den enkelte organisasjon som ønsker å være en del av «varslingsringen». Per november 2019 pågår dette arbeidet innenfor det nevnte samordningsforumet, og flere av deltakerne i forumet peker på Nkom, i kraft av å være frekvensmyndighet, som det naturlige koordinerende punktet for å ta imot meldinger om hendelser fra enkeltsektorer knyttet til GNSS-utfall, analysere dem og eventuelt varsle bredt videre til alle sektorene. Nkom er åpen for å ta en slik rolle. På sikt kan man i en eventuell videreutvikling se for seg at et slikt «nav» knyttet til deteksjon, samordning og varslingsrutiner spesielt for GNSS-hendelser inngår i et større generelt **«operasjonssenter»** som inkluderer forstyrrelser og bortfall av andre kritiske elektroniske kommunikasjonstjenester, eks. mobilnett, nødkommunikasjon med flere. Det er viktig å presisere at DSB alltid vil være involvert i dette arbeidet og fortløpende selvstendig vurderer tiltak i henhold til egne etablerte rutiner for tiltak og varsling i samfunnet.

5.3 Sikkerhetsarbeid og sikkerhetsloven

Regjeringens sikkerhetsarbeid er gjennom de seneste årene intensivert og legger vekt på identifisering av utsatte samfunnsområder, sårbarhets- og risikovurderinger og forebyggende tiltak og krav om oppfølging. Med utgangspunkt i sikkerhetshensyn inneholder problematikken med GNSS-tjenester to ulike dimensjoner. Den ene dimensjonen er sikring av GNSS-installasjoner. Den andre er sårbarheten i informasjonssystemer mv. som har en avgjørende betydning for stats- eller samfunnssikkerheten.

Norge har flere installasjoner som må beskyttes for å sikre nytteverdien av satellittsystemene. Som tidligere nevnt nyttes leveransene fra disse systemene som rimelige kilder til PNT-tjenester i viktige funksjoner. Enkelte deler av bakkeinfrastrukturen for satellitt-tjenester er, eller kan bli, omfattet av sikkerhetsloven og klassifisert som skjermingsverdig informasjonssystem, objekt eller infrastruktur.

Satellittbasert kommunikasjon og navigasjon er en kritisk samfunnsfunksjon, jf DSBs rapport «Samfunnets kritiske funksjoner». KMD er hovedansvarlig departement for funksjonen mens SD med koordineringsansvar for sivil radionavigasjonspolitik, er ansvarlig departement for PNT.

Samfunnssikkerhetsinstruksen fastsatt av JD i 2017 stiller en rekke krav til departementer med hovedansvar for kritiske samfunnsfunksjoner.

Status- og tilstandsvurdering av den «samfunnskritiske funksjonen satellittbasert kommunikasjon og navigasjon» skal gjennomføres innen 2020. KMD er ansvarlig siden de er ansvarlig for denne kritiske samfunnsfunksjonen.

Lov om nasjonal sikkerhet (sikkerhetsloven) har som formål å trygge Norges suverenitet, territorielle integritet og demokratiske styreform og andre nasjonale sikkerhetsinteresser gjennom å forebygge, avdekke og motvirke sikkerhetstruende virksomhet. Et viktig element for å oppnå lovens formål er å sikre at funksjoner som har avgjørende betydning for grunnleggende nasjonale funksjoner (GNF) opprettholdes.

I de tilfellene der PNT-tjenester understøtter GNF, må disse tjenestene ha et forsvarlig sikringsnivå slik at de ikke utgjør en sårbarhet i forhold til nasjonale sikkerhetsinteresser.

Det er virksomhetenes ansvar å iverksette nødvendige sikringstiltak for å oppnå forsvarlig sikringsnivå.

Sikkerhetsloven gir også hjemmelsgrunnlag til å stille sikkerhetskrav der det anses nødvendig. Loven gir Kongen i statsråd grunnlag til å kunne «gripe inn» og fatte nødvendige vedtak for å hindre sikkerhetstruende virksomhet - eller annen planlagt eller pågående aktivitet - som kan innebære en ikke ubetydelig risiko for at nasjonale sikkerhetsinteresser blir truet.

5.4 Andre norske aktører

Arbeidsgruppen har så vidt drøftet andre norske aktører, men ikke hatt anledning til å gå nærmere inn på deres arbeid. Det gjelder Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM), Etterretningstjenesten, Politiets sikkerhetstjeneste (PST), Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI), Justérvesenet, toll og politi.

JD har opplyst, at Politiets undersøkelser viser at det i perioden fra 24. oktober til 7. november 2018 var daglig bortfall av GPS-signaler, men ikke kontinuerlig frafall av signaler. Finnmark politidistrikt vurderer det slik at frafall av GPS-signaler tidvis vil kunne påvirke totalberedskapen i Finnmark. Dersom ambulansefly ikke kan lande vil det i ytterste konsekvens kunne representere fare for liv og helse. Bruk av fly, helikopter m.m. er ofte også eneste mulighet politiet og andre nødetater har for å forflytte mannskaper i det aktuelle området ved en større hendelse.



6 Beredskap, hendelseshåndtering, informasjonsflyt, varslingsrutiner innenfor luftfarten samt varslings- og koordinering mellom involverte sektorer

Norge har gjennom lang tid utviklet et beredskaps- og response system kjennetegnet ved gode innarbeidede rutiner og opplegg for tiltak som kan få virkning på tvers av sektorene. Utgangspunktet for beredskapsarbeidet har vært mer tradisjonelle ulykker og hendelser men prinsippene og erfaringene kan trekkes inn ved håndtering av GPS-forstyrrelser.

Varslingsrutiner og informasjonsflyt

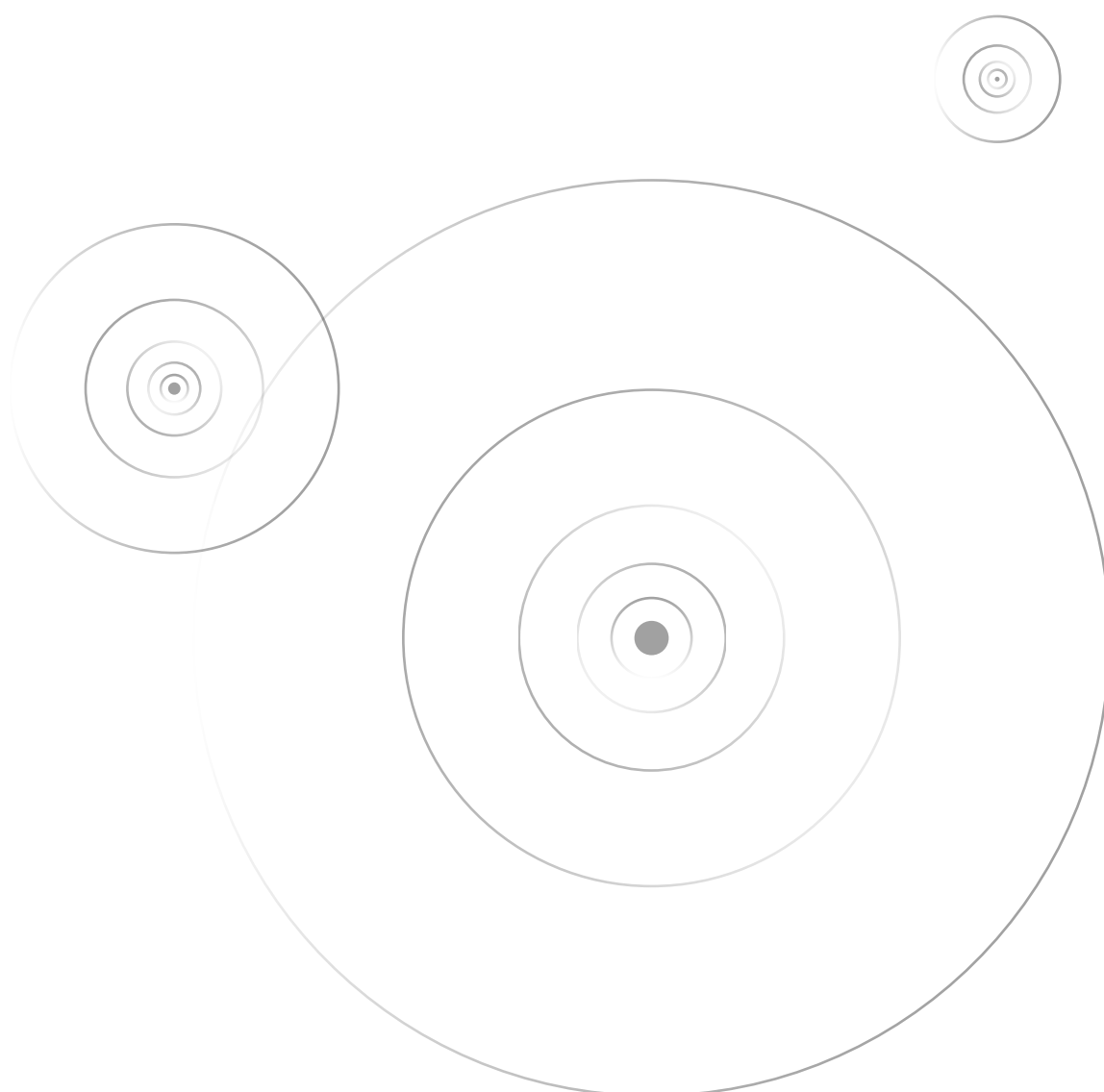
Arbeidsgruppen har drøftet informasjonsgangen, eksisterende varslingsrutiner og behov for en bedre koordinering samtidig som den overordnede struktur og tilrettelegging innenfor statlige krisehåndterings- og varslingsystemer ivaretas. Forebygging vil alltid være viktig mens gode varslingsrutiner er avgjørende når en hendelse likevel inntreffer.

Arbeidsgruppen vil trekke frem følgende:

- Varslingsrutinene må tilpasses det/de aktuelle fagområder og samtidig være lett tilgjengelige i det samlede varslingsystem. Alle må være kjent med og godt innarbeidet i samhandlingen mellom de involverte aktører.
- Varslingsrutinene må være innrettet slik at berørte brukere raskt får nødvendig informasjon og kan innrette seg deretter samtidig som de rette myndighetene og infrastruktureiere kan iverksette undersøkelser og avhjelpende tiltak.
- Det er viktig at de respektive statsråders/departementers rolle og ansvar er avklart og synliggjort. Dette har også betydning for mediehåndteringen.
- Det må være avklart at alle involverte myndigheter og aktører har et klart hjemmelsgrunnlag for sin aktivitet.
- Det er behov for oversikt over varslingsystemer innenfor hver sektor og koordineringen mellom sektorene. Det vises i den sammenheng til Nkoms arbeid med å utarbeide «varslingsrutiner på tvers av sektorer» som nevnt under kapittel 6.2 om et mulig større generelt «operasjonscenter».

Luftfartstilsynet har god dialog med lufttrafikkjentesten, flyselskapene og andre myndigheter for å sikre best mulig varsling når slike hendelser oppstår. Avinor Flysikring har etablert prosedyrer på hvordan rapporterte GNSS-forstyrrelser håndteres og varsles. Luftfartstilsynet varsles tidlig og varsler til flyselskapene samt vurderer om det skal utstedes NOTAM (Notice to airmen).

SD og FD med underliggende etater, Luftfartstilsynet og Etterretningstjenesten har utarbeidet et utkast til oppdatert varslingsrutine for luftfarten ved GNSS/GPS-forstyrrelser. Rutinen omhandler hvilken informasjon og samarbeid som skal finnes i forbindelse med hendelser.



7 Oppsummering og tiltak som bør vurderes

Arbeidsgruppen har vurdert hovedspørsmålene innenfor GNSS/GPS-forstyrrelsene i luftfarten som drøftet på statssekretærmøtet 11.februar 2019.

Premisser for arbeidsgruppens vurderinger og det videre arbeid er at

- norske myndigheter ikke har eierskap til eller kontroll over GNSS-systemene
- GNSS-forstyrrelser får konsekvenser for så vel sivil som militær luftfart
- GNSS-forstyrrelser får konsekvenser for kritiske samfunnsfunksjoner og grunnleggende nasjonale funksjoner som understøttes av slike systemer
- norske myndigheters og andre norske aktørers handlingsrom er begrenset.

Arbeidsgruppen anbefaler:

- Åpenhet og bevisstgjøring om muligheter og begrensninger ved bruk av GNSS systemer. Dette er viktig i det forebyggende arbeid, ved vurdering av valg av løsninger innen ulike anvendelsesområder og i tilknytning til etablering av back-up systemer og alternativer.
- Det må være en bevist holdning til hvilken sårbarhet /risiko man er villig til å ta.
- Videreutvikling av sikre og effektive varslingsrutiner samt planer og verktøy for gjenoppretting etter en hendelse (forstyrrelser eller bortfall av tjenester basert på GNSS). Dette er essensielt ved bruk av GNSS-basert infrastruktur.

Arbeidsgruppen har identifisert mulige tiltaksområder, men ser også behov for ytterligere arbeid og vurderinger på en rekke områder:

- Tiltak for regulering av håndholdte jammere.
- Oversikt over varslingsystemer innenfor hver sektor og koordineringen mellom sektorene, jf. Nkoms arbeid med å utarbeide «varslingsrutiner på tvers av sektorer» som nevnt under kapittel 6.2 om et mulig større generelt «operasjonscenter».

De fleste sektorer i samfunnet er i større eller mindre grad sårbare for utfall av GNSS-signaler eller kompromittering av slike. Innenfor alle berørte sektorer må det arbeides med bevisstgjøring om sårbarheter, risikovurderinger (ROS-analyser) og aktuelle tiltak ved utfall, herunder eventuell bruk av back-up-løsninger, jf. også konklusjoner fra PNT-strategien.

Erfaringene fra luftfarten har overføringsverdi til andre sektorer. Hver enkelt sektor oppfordres til å vurdere sine behov for, bruk av og avhengighet av GPS/GNSS, sårbarheten forbundet med dette, mulige konsekvenser og hvilke type hendelser som kan forventes samt hvordan gjenoppretting skal skje.

Det må utvikles og etableres en balanse mellom bruk av moderne og digitalisert teknologi og forståelse av sårbarheten som følger med de systemer som blir helt dominerende innenfor kritisk infrastruktur for luftfarten. Ved utvikling og design av nye løsninger for luftfarten må sårbarhet og forebygging få en bedre plass.

LTs arbeid med en Norsk Strategi for Navigasjonsinfrastruktur innenfor luftfarten, herunder bruken av GNSS/GPS vil bli forelagt SD vinteren 2019/2020. SD vil følge opp arbeidet på departementsnivå nasjonalt samtidig som den internasjonale dimensjonen følges opp i ICAO, EU og bilateralt.

Dialogen med Russland ser ut til å ha gitt resultater. Arbeidsgruppen vurderer at det er oppnådd en viktig avklaring av forholdene rundt den seneste tids GNSS/GPS-forstyrrelser innenfor luftfart og en god dialog med Russland om felles interesse i å opprettholde sikre og pålitelige forhold for luftfarten.



Utgitt av:
Samferdselsdepartementet (leder)
Justis- og beredskapsdepartementet
Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forsvarsdepartementet
Utenriksdepartementet
Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom)
Luftfartstilsynet (LT)

Trykk: Departementenes sikkerhets- og
serviceorganisasjon 11/2020 – opplag 140

