

Høringsinnspill til Finansdepartementet for “NOU 2021: 4 - Norge mot 2025” fra en gruppe representanter fra norsk næringsliv og academia

Haakon Bryhni, Research Professor, SimulaMet, teknologigründer

Geir Førre, Managing Partner, Firda AS, teknologigründer og teknologi-investor

Sverre Gotaas, Administrerende direktør, Herøya Industripark

Kristian Hesthaug, Head of Hardware, IoT & Robotics, StartupLab AS

Bjørn Remseth, Uavhengig konsulent

Ingvar Aaberg, Executive in Residence, StartupLab

Innledning

Vi er en gruppe fra norsk næringsliv og academia som har engasjement for at norske aktører skal ha mulighet til å ta del i verdiskapingsmulighetene med og rundt 5G. Vi ønsker med dette høringsinnspillet å:

1. Formidle vår støtte til 2025-utvalgets analyse og anbefalinger om tilrettelegging for innovasjon knyttet til 5G i Norge.
2. Gjennom eksempler forklare hvorfor vi mener at Nkoms vedtatte auksjonsregler for 3,6 GHz-båndet (pilotbåndet) ikke legger til rette for innovasjon i Norge.
3. Be myndighetene forsøke kompensere for de tapte muligheter fra pilotbånd-reglene ved å prioritere innovasjon gjennom lokale nett i 3,8 - 4,2 GHz-båndet.

“Alle” ønsker 5G-basert innovasjon i Norge

Teknologibasert verdiskaping har vært og er en viktig årsak til bosetting, industri, næringsliv og velstand i Norge, og flere ledende samfunnsaktører ser 5G som en mulighet for å skape arbeidsplasser og eksport i Norge. 2025-utvalget skriver: «Med 5G vil norske virksomheter få gode muligheter for utvikling av både samfunnsnyttige og eksporterbare produkter og tjenester.»¹ Utvalget beskriver hvordan 5G vil bidra til økt produktivitet og muliggjør utvikling og innovasjon i det grønne skiftet og for viktige norske næringer, som for eksempel prosessindustri, havbruk, skipsfart og velferd. Utvalget er tydelig i sin anbefaling av tiltak for at norsk industri, næringsliv og andre skal kunne utnytte 5G: «Utvalget ser det som viktig at det tilrettelegges for industriell bruk av 5G i 3,6 GHz-båndet og andre egnede bånd for industriell anvendelse. Aktuelle virkemidler er reservasjon av frekvenser til industriformål eller pålegg til spektrumsinnehavere om å tilby skreddersydde løsninger eller utleie av spektrum til de aktuelle industriaktørene, inkludert forskningsmiljøer og oppstartsbedrifter, på dertil passende vilkår.»²

¹ NOU 2021: 4, side 165

² NOU 2021: 4, side 165

Regjeringen Solberg har også ambisjoner om at Norge skal skape nye arbeidsplasser og eksport med 5G, og statsministeren sa under sin innledning til «Toppmøte om 5G og bredbåndssatsing i Distrikts-Norge» 3. februar i år, følgende: « ... så kan vi være helt sikre på at 5G vil åpne opp for en rekke nye løsninger som ingen har tenkt på før. Derfor er det jo så viktig at Norge er tidlig ute, og at norske bedrifter kan få drahjelpen som ligger i dette. Alle vet jo at de som ligger først i løypen, også vil være ute med ny teknologi som kan eksporteres til andre land.»³

I brev til Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) den 4. februar gir Kommunal- og moderniseringsdepartementet overordnede rammer for tildelingen av 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene, og skriver blant annet: «Det er viktig å legge til rette slik at industribedrifter og andre relevante næringslivsaktører i tilstrekkelig grad kan få dekket sine spesialbehov for særlig tilpassede 5G-nett og -tjenester.»⁴ Departementets ber videre om at Nkom i auksjonsregelverket utformer plikter for innehavere av frekvenser i 3,6 GHz-båndet.

Fra våre ståsteder, ser vi en mengde muligheter for at norske virksomheter kan utnytte 5G-egenskaper som lav forsinkelse, høy båndbredde, skivedeling og “edge computing” – til effektivisering eller utvikling av produkter og tjenester med global spredningspotensial:

- *Autonome transportløsninger på land og til vanns hvor prosessering kan flyttes mellom kjøretøyet og sentrale enheter etter behov og kompleksitet*
- *Industriell kommunikasjon der forsinkelse og eller båndbredde skaper nye muligheter*
- *Tjenester for byggenæringen der 5G muliggjør autonomitet kombinert med sikkerhet*
- *Nye løsninger i helse og medisin-teknologi, som for eksempel tilbud av førsteklasses helsetjenester over hele landet med sanntids telemedisin, avanserte diagnose og testverktøy, maskinlæringsløsninger for virusdeteksjon og vaksineutvikling*
- *Løsninger for oppdrettsnæringen gjennom bruk av kamerateknologi og maskinlæring for lus og sykdomsbekjempelse.*
- *“Virtual reality” og “augmented reality” tjenester for spill, undervisning, og situasjonsforståelse under andre arbeidssituasjoner slik som bygg, anlegg og arealplanlegging*
- *Overvåking av fauna rundt vindparker ved hjelp av maskinlæring*
- *Inkubatorer, klynger og næringsparker der mange selskaper har behov for eksperimentering med 5G uten barrierer og begrensninger*

Eksemplene over illustrerer hvordan 5G er en mulighet for norske aktører på tvers av industrier, geografisk beliggenhet, og organisasjonsstørrelse og modenhet. Vi opplever at 2025-utvalget, regjeringen, departementet og vi som står bak høringsinnspillet har en felles oppfattelse av at bredde og kraft i innovasjonsaktiviteter er nødvendig for at norske bedrifter og institusjoner i sum skal lykkes med å utnytte mulighetene med 5G – i konkurranse med aktører som befinner seg i andre land.

³ <https://direkte.regjeringen.no/v.ih.html/player.html?live%5fid=66894001&source=embed&autoPlay=0>
⁴[Rammer for frekvensauksjon](#)

Auksjonsreglene for 3,6 GHz vil ikke føre til innovasjon i Norge

På generelt grunnlag er det ikke innovasjonsfremmende å overlate ansvaret for tildeling av mulighetsrom og diktering av pris til etablerte aktører som kan ha næringsinteresser som er i direkte konflikt med nye selskaper og gründere sine tjenester.

Nkom publiserte endelige auksjonsreglene den 9. juni som i *ord* følger opp departementets ønsker om at industriens spesialbehov skal dekkes: «*[Lisens] Innehaver plikter å gi tilgang til 3,6 GHz-båndet etter rimelige forespørsler fra industriaktører og andre private eller offentlige virksomheter ... som har behov for spesialtilpasset 5G-nett og -tjenester.*»^{5, 6}

Dessverre er auksjonsreglene utformet på en måte som i *praksis* – og i motsetning til i konkurrerende land som Tyskland og Sverige, gir de nasjonale lisensinnehaverne kontrollen på hvem de har tilbudsplikt til. Bevisbyrden for at en søknad er rimelig og utløser tilgang legges til søker. I relasjonen mellom nasjonale mobiloperatører og søkere vil søkeren stort sett alltid være den svake part med hensyn til finansielle ressurser, regulatorisk kompetanse og tidspress. Søkeren kan også godt tenkes å planlegge å utvikle tjenester i konkurranse med lisensinnehaveren. Uklare krav til “rimelighet”⁷ vil utløse ytterligere regulatoriske og rettslige konflikter mellom nasjonale mobiloperatører og andre aktører.

Videre mangler lisensinnehaverne motivasjonsfaktorer for å tilrettelegge for at andre skal drive innovasjon på deres infrastruktur gjennom spesialtilpasninger eller frekvensutleie. Spezialtilpasninger passer heller ikke med operatørens operasjonelle modeller som i stor grad er rettet mot å utnytte frekvensressurser for et massemarked med så høy grad av standardisering som mulig. I tillegg er det lagt til en bestemmelse som sier at dersom lisensinnehaveren bruker - eller kommer til å ta i bruk omsøkt frekvensområde ila 12 mnd - er de ikke pliktige til å tilby frekvenser. Lisensinnehaveren kan slik vi forstår det suverent lage slike planer og bestemmelsen vil derfor bidra til stor usikkerhet og uforutsigbarhet for søkere.

For å skape effektiv innovasjon kreves det rom for å utforske nye muligheter under forutsigbare rammebetingelser. Usikre og tidkrevende prosesser er en effektiv stopper for den innovasjonen vi er og vil være helt avhengig av fremover.

StartupLab, lokalisert i forskningsparken ved Universitetet i Oslo, er en ressurs- og kompetansesterk organisasjon som fokuserer på å hjelpe teknologi-gründere med globale

⁵ Beskrivelse av særskilte vilkår for tildeling av 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene: https://www.nkom.no/frekvenser-og-elektronisk-utstyr/frekvensauksjoner/auksjon-av-2-6-ghz-og-3-6-ghz-bandene/_attachment/download/73361c54-5250-4109-91f7-7982d41210ae:bb7f62631558ecbb1240234ec1eb91d4ecb2ae85/Beskrivelse%20av%20særskilte%20vilkår%20for%20tildeling%20i%202,6%20GHz-%20og%203,6%20GHz-båndet.pdf

⁶ Utkast til frekvenstillatelse 3,6 GHz, side 19: https://www.nkom.no/frekvenser-og-elektronisk-utstyr/frekvensauksjoner/auksjon-av-2-6-ghz-og-3-6-ghz-bandene/_attachment/download/d3345fe0-481d-416e-99e6-8b4119d5cdb7:200bf8bd9295f5e5f8f473603d6a9415a4a9a25b/Spektrumstillatelse%203,6%20GHz%20-%20utkast.pdf

⁷ Utkast til frekvenstillatelse 3,6 GHz, side 20

ambisjoner. Vi vil bruke StartupLab som eksempel på en organisasjon som representerer ambisjoner og aktiviteter om innovasjon og fremtidig verdiskaping i Norge.

For StartupLab – og ikke minst for tilknyttede bedrifter, vil det være svært krevende å forholde seg til et regime hvor man med vage og utprøvde betingelser må søke og forhandle med lisenshaverne om tilgang til frekvenser og oppføring av eventuelle basestasjoner. Tjenesten man ønsker å bruke frekvensområdet til kan være i direkte konkurranse med eksisterende eller planlagte tjenester fra operatøren, konfidensielle eller bare i startfasen, der det ferdige produktet kan være langt unna det opprinnelige det ble søkt om. I innovasjonsprosesser endrer både produkt, tjeneste og landskap seg raskt og man er avhengig av å kunne snu seg rundt i en evig prøve-måle-justere-prøve prosess hvor mulighet og evnetil rask læring og forbedring er felles for de som lykkes.

StartupLab vil kunne ha interesse av og sette opp sine egne basestasjoner innendørs for å gi gründere mulighet til å utvikle og eksperimentere med i hvert fall lik tilgang til nødvendige 5G-ressurser som deres utenlandske konkurrenter. Tjenester og bruk vil variere stort mellom selskapene. Et søknadsregime der det legges opp til søknad og hjelp operasjonell avhengighet av lisenshaver for hver tjeneste og tjenesteiterasjon vil i de aller fleste tilfeller gjøre det uaktuelt for en skjør startup fra å ta sjansen på 5G.

Det er vanskelig å se at staten innen andre viktige områder, som for eksempel i det grønne skiftet, tør satse på at et fåtall utvalgte og godt etablerte bedrifter har kapasitet, incentiver og kompetanse til å drive frem eller legge til rette for innovasjonen som skal skape fremtidens arbeidsplasser og eksportmuligheter.

Innovasjonsvennlige frekvensregler for 3,8 - 4,2 GHz-båndet er siste mulighet for at 5G vil utløse betydelig innovasjon i Norge

Det vil være en positiv overraskelse dersom 3,6GHz-reglene fører til betydelig 5G-innovasjon i Norge. Men, vi ser at Nkoms nylig publiserte forslag til regulering av 3,8 - 4.2 GHz båndet⁸ som den siste muligheten for at norske virksomheter skal ha en reell mulighet til å legge seg først i løypen.

3,8 er – rent fysisk, egnet til 5G-innovasjon fordi radiosignaler i båndet oppfører seg svært likt som i pilotbåndet. Men, med foreløpig begrenset internasjonal utbredelse er det mindre tilgjengelig terminal og basestasjon-utstyr for 3,8 GHz-båndet. Som plattform for innovasjon er båndet derfor i dag mindre hensiktsmessig enn 3,6 GHz-båndet – men dette kan endre seg over tid.

Vi mener derfor at det er helt nødvendig at Norge fastholder Nkoms høringsnotat om at 3,8 GHz-båndet brukes til private frekvenser.

⁸ Høring av lokale 5G-nett i 3,8-4,2 GHz-båndet:

<https://www.nkom.no/hoeringer/horing-av-lokale-5g-nett-i-3-8-4-2-ghz-bandet>

Nkom bør i en overgangsperiode be nasjonale pilotbånd-lisenseierne om å legge til rette for ubyråkratisk korttidsutleie av øvre del 3,6 GHz-båndet for lokale nett

Nkom bør be de kommende nasjonale 3,6 GHz-lisensinnehaverne om ubyråkratisk utleie av en del av sine 3,6 GHz ressurser i perioden hvor 3,6 GHz-båndet har spesielt stor verdi for innovatører (utstyrstilfang) og begrenset verdi for nasjonale lisensinnehavere (lavt trafikkvolum). Et slikt midlertidig samarbeid vil gi god ressursutnyttelse i Norge hvor innovatører med dårlig tid i en periode får forenklet tilgang til ressurser som i den samme perioden har lav verdi for lisensinnehaverne.

Avsluttende betraktninger om innovasjonsvennlig regulering

Lisenser for å bruke frekvensområder til mobiltelefoni har i Norge tradisjonelt vært tildelt til nasjonale aktører med lange lisensperioder – gjerne flere tiår. Dette er en strategi som i det store har tjent oss godt: Det har blitt bygget mobilnett som blant verdens beste.

Dette regimet vil ikke være like hensiktsmessig fremover. Teknologit utviklingen gjør at de landsdekkene mobiltelefoninettene får konkurranse fra utradisjonelle aktører, med SpaceX/“Starlink” og Amazon/“Kuiper” som eksempler på verdensdekkende LEO (lav jordbane) satellittnettverk. Begge disse er uavhengig av landbasert infrastruktur. Mange landområder dekkes i dag av lokale høyhastighets trådløse nett basert på WiFi. WiFi er og under utvikling og vil i fremtiden kunne levere ennå bedre tjenester enn de gjør i dag. I tillegg finnes bluetooth, lora, sigfox WiFi, o.s.v., som selv om de er lokale i sin natur typisk er koblet til landbaserte nett for kommunikasjon med omverdenen. I fremtiden vil vi og få lokale 5G nett, både innenfor de frekvensområdene som er regulert i dag, men også i mye høyere frekvensområder der signalpropagering gjør at noe annet enn helt lokal bruk er urealistisk, og dermed er nasjonale lisenser uhensiktsmessig. Slike lokale 5G-nett vil kunne kobles mot omverdenen via landbasert internett og satellitter. Med mobilitet gitt av satellitter og tilkoblingspunkter mot fastnett og 5G åpnes det for å kunne lage mobile “bobler” med nettverk og prosessering som kan flyttes rundt med skip, biler, personer, medievirksomhet og andre som en dag kan nyttiggjøre mye kommunikasjonskapasitet på ett sted – og et helt annet sted neste dag.

I denne utviklingen – som er global, spennende og kompleks, bør Norge ha ambisjon å ha aktive bidragsytere som skaper arbeidsplasser og eksport – og at vi ikke bare er kompetente brukere av tjenester som utvikles i andre land.

Tilgang til 5G ressurser som kan brukes av innovatører så snart som mulig er derfor et viktig og nødvendig første skritt, men det kan ikke være det siste. Det regulatoriske regimet vi etablerer nå må tilrettelegge for innovasjon. Innovasjon er ikke noe man gjør en gang i tiåret (slik f.eks. GSM har gjort med sine “generasjoner” av GSM standarden 2G, 3G, 4G og nå 5G). Innovasjon skjer hele tiden, og vil nå også avhenge av tilgang til og bruk av radioressurser.