



15.02.2019

Regionale ringvirkninger av å etablere Andøya Spaceport

Rapport 4-2019

Rapport nr. 4-2019 fra Samfunnsøkonomisk analyse AS
ISBN-nummer: 978-82-8395-036-6
Oppdragsgiver: Andøya Spaceport
Forsidefoto: Kart fra Google Maps 2019
Tilgjengelighet: Offentlig
Dato for ferdistilling: 15. februar 2019
Forfattere: Bjørn Gran, Jonas Måøy og Rolf Røtnes
Kvalitetssikrer: Karin Ibenholt
Samfunnsøkonomisk analyse AS
Borggata 2B
N-0650 Oslo
Org.nr.: 911 737 752
post@samfunnsokonomisk-analyse.no

Forord

På oppdrag for Andøya Spaceport har Samfunnsøkonomisk analyse utarbeidet en analyse av de regionale ringvirkningene av å etablere en oppskytningsbase for små satellitter på Andøya. Dette omfatter en vurdering av direkte og indirekte virkninger av etableringen, samt en vurdering av hvilke andre typer virksomheter som kan tenke seg å etablere seg i tilknytning til Andøya Spaceport, såkalte katalytiske virkninger. I tillegg inneholder analysen vurderinger av hva etableringen av Andøya Spaceport kan bety for romvirksomhet og -industri i Norge.

Takk til oppdragsgiver for et spennende prosjekt og for at vi har fått blitt bedre kjent med virksomheten på Andøya Space Center. Vi vil også takke alle informantene som har delt sine erfaringer og synspunkter med oss.

Oslo, 15. februar 2019

Bjørn Gran
Prosjektleder
Samfunnsøkonomisk analyse AS

Sammendrag

Det pågår et arbeid med å utforske mulighetene for å etablere en base for oppskytning av små satellitter på Andøya. I forbindelse med dette gjennomføres det mulighetsstudier som ser på tekniske, kommersielle og offentlige muligheter, en konsekvensanalyse for miljø og sikkerhet, og juridiske betingelser for å gjennomføre satellittoppskytninger fra Andøya.

Som en del av denne mulighetsstudien, har Samfunnsøkonomisk analyse AS fått i oppdrag å gjennomføre en analyse av de regionale ringvirkningene av å etablere Andøya Spaceport. Dette omfatter en vurdering av direkte og indirekte virkninger av etableringen, samt en vurdering av hvilke andre typer virksomheter som kan etablere seg i tilknytning til Andøya Spaceport, såkalte katalytiske virkninger. I tillegg inneholder analysen vurderinger av hva etableringen av Andøya Spaceport kan bety for romvirksomhet og -industri i Norge.

Andøya Space Center – oppskytning av vitenskapelige romraketter

Andøya Space Center ble opprettet i 1962 (da under navnet Andøya Rakettskytefelt) for forskning på ionosfærens påvirkning på radiosignaler. Siden den gang har det blitt skutt opp omtrent 1 300 vitenskapelige raketter (sonderaketter) for å registrere data om stråling og mikrogravitasjon, samt forskningsballonger (typisk værballonger). I dag består konsernet Andøya Space Center av de fire datterselskapene Nasjonalt senter for romrelatert opplæring (NAROM), Andøya Test Center (ATC), Norsk dronesenter og Andøya Spaceport (ASP). I begynnelsen av 2019 hadde man totalt om lag 95 ansatte i disse selskapene på Andøya.

Etablering av en oppskytningsbase for små satellitter i Europa

Markedet for små satellitter har økt betydelig de siste årene, og markedsanalyser tyder på at etterspørselen etter å skyte opp små satellitter vil økte ytterligere framover. Samtidig med økt etterspørsel har det vokst fram mange private tilbydere, både utviklere av bæreraketter og utviklere av satellitter. Denne endringen av bransjen hvor private selskaper utnytter teknologiske framskritt for å utvikle romrelatert teknologi er betegnet som «NewSpace». Satellittene støtter en rekke funksjoner i vårt moderne samfunn, fra overvåking av klima og miljøforhold, værmelding, mobil- og internett-tilgang, GNSS-navigering og TV-signaler.

Oppskytningsbase på det europeiske kontinent

Per i dag finnes det ingen oppskytningsbaser på det europeiske kontinentet. Europeiske satellitter skytes typisk opp fra USA eller Kourou på Fransk Guyana. Det er primært fire steder i Europa hvor det kan være aktuelt med utbygging av en oppskytningsbase for små satellitter. Dette er Andøya i Norge, Kiruna i Sverige, Sutherland i Storbritannia og Asorene i Portugal.

Andøya godt egnet som oppskytningsbase

Plasseringen til en oppskytningsbase er viktig med tanke på flere aspekter. Rundt hver base kreves det en sikkerhetssone under oppskytning. Videre må eventuell fly og båttrafikk i oppskytningsbanen være klarert. Ifølge våre informanter har Andøya en god beliggenhet i forhold til overnevnte kriterier. Videre har den eksisterende infrastrukturen og kompetansemiljøene på Andøya blitt trukket frem som positivt med tanke på å etablere en oppskytningsbase av små satellitter.

Økt etterspørsel fra norsk romindustri

Norsk romvirksomhet betjener i dag flere av leddene i livssyklusen til en satellitt, fra produksjon av elementer og måleinstrumenter til kommunikasjon med satellitter i bane. En oppskytningsbase er dog noe helt nytt i norsk og kontinentaleuropeisk sammenheng. Tjenesteproduksjonen på en oppskytningsbase krever en stor grad av høyteknologisk fagkompetanse innen ulike ingeniørfag, samt mer operasjonell teknisk kompetanse og transporttjenester rundt på basen.

En oppskytningsbase i Europa vil tilrettelegge for økt oppskytningskapasitet og således økt etterspørsel etter virksomhetsområdene til norsk og europeisk romindustri. En oppskytningsbase i Norge vil videre kunne styrke posisjonen til norsk romvirksomhet. Våre informanter har pekt på nærheten til det som skjer i rommet, og at dette kan dra studenter og virksomheter til sektoren og generere direkte spin-offs.

Etablering av oppskytningsbase for småsatellitter på Andøya

Det vil ta tid å etablere en oppskytningsbase for småsatellitter på Andøya. For det første må beslutning om opprettelse tas, deretter følger noen år med oppbygging av infrastruktur. Omfanget på basen avhenger blant annet av etterspørselen etter oppskyting av småsatellitter internasjonalt, samt konkurransen fra andre oppskytningsbaser.

I beregningen av regionale ringvirkninger har vi tatt utgangspunkt i følgende framdriftsplan

- **2020-2022:** Etablering av infrastruktur og testoppskytinger. Første kommersielle oppskyting kan allerede skje i 2021.
- **2022-2024:** Gradvis økning av antall årlige oppskytinger
- **2024:** Første fulle året med full drift på Andøya Spaceport, og det legges til grunn 24 kampanjer (dvs. oppskytinger) årlig.

Anleggsperioden vil gi høy økonomisk aktivitet

Etablering av infrastruktur til oppskytningsbasen vil kreve store investeringer i anlegg og bygg. Blant annet vil anlegget innebære bygging av en molo, interne veier, lagringskapasitet, administrasjonsbygg, oppskytningsramper, integrasjonsfasiliteter og tekniske installasjoner. De samlede investeringene er beregnet til om lag 1,2 milliarder kroner, der hovedvekten av investeringene vil være i løpet av treårsperioden 2020-2022.

Vi har beregnet at utbyggingen vil kreve 149 årsverk årlig i de tre årene 2020-2022 som er direkte sysselsatt med å bygge den aktuelle infrastrukturen. I tillegg kommer ringvirkninger fra dette (indirekte og induserte virkninger) på 172 årsverk. I anleggsperioden vil det først og fremst være høy aktivitet innenfor bygge- og anleggsnæringen på Andøya og resten av Nord-Norge. Men denne næringen vil også kreve underleveranser fra en rekke andre næringer lokalisert i regionen. Spesielt vil dette være fra bergverk (masse til moloen for eksempel), trevarehandel og arkitekt- og ingeniørtjenester for å nevne noe.

Direkte verdiskaping og regionale ringvirkninger på snaut 200 årsverk ved full drift

Etablering av en oppskytningsbase for småsatellitter vil innebære opprettelsen av en relativt stor virksomhet i Andøy kommune, og det vil gi etterspørsel etter arbeidskraft lokalisert på Andøya. Ved full drift i 2024 er

det forventet at Andøya Spaceport vil ha 108 fulltidsansatte. Videre har vi beregnet ringvirkningene (indirekte og induserte virkninger) av aktiviteten på Andøya Spaceport til 88 årsverk. Ringvirkningene gjelder for hele Nord-Norge samlet.

De indirekte ringvirkningene utgjøres av både Andøya Spaceport sine kjøp av varer og tjenester, samt arbeidsreisende i forbindelse med kampanjer (dvs. oppskytninger). Full drift av oppskytningsbasen vil innebære at to kampanjer kan foregå parallelt. Driften av Andøya Spaceport vil innebære etterspørsel etter en rekke varer og tjenester fra lokale underleverandører. Eksempler fra dagens leverandørliste viser at Andøya Space Center etterspør varer og tjenester fra blant annet kraftnæringen, bygge- og anleggsnæringen, tjenester tilknyttet informasjonsteknologi, teknisk konsulentvirksomhet, varehandel og engrosandel lokalt. Videre vil gjennomføring av kampanjer tiltrekke seg mange arbeidsreisende til Andøya. Disse vil gi økt etterspørsel etter overnattings- og serveringstjenester, varehandel og transporttjenester spesielt.

Katalytiske virkninger – påvirker lokaliseringsvalg av andre bedrifter

Direkte verdiskaping og tilhørende ringvirkninger som følger av å etablere en oppskytningsbase for små satellitter på Andøya Spaceport er virkninger vi med relativt stor grad av sikkerhet kan si kommer til å oppstå i regionen (Nord-Norge) som følge av arbeidet med å bygge basen, samt arbeidet med å drifte oppskytningsbasen. Det er usikkerhet knyttet til disse beregningene også, men denne usikkerheten er først og fremst knyttet til *hvor stort* dette tallet er, og ikke *om det kommer til å oppstå* ringvirkninger.

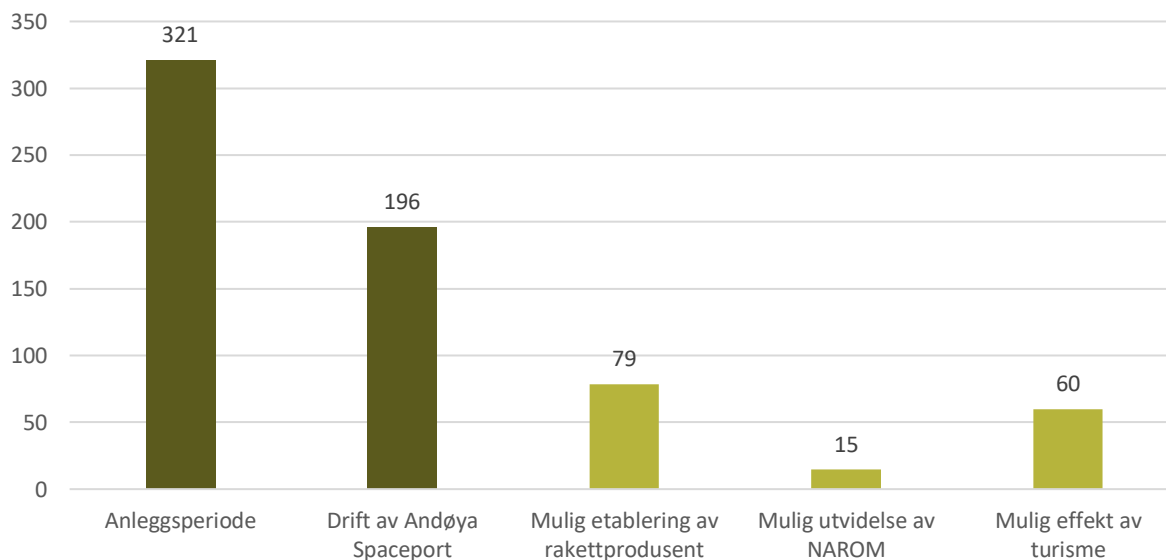
I tillegg kan det oppstå katalytiske virkninger, det vil si virkninger som oppstår når lokalisering av en bedrift påvirker lokaliseringsvalget til andre virksomheter. Katalytiske virkninger er ofte en usikker virkning, og de er derfor vanskelig å måle. I denne analysen har vi gjennomført flere intervjuer, samt litteraturstudier for å kartlegge mulige katalytiske virkninger. Virkningene som omtales her er å anse som fullt mulig å oppnå, det vil si at de er realistiske, men det er fortsatt knyttet stor usikkerhet til både *om* de vil oppstå, samt til *hvor stort omfang* av virkningen man kan tenke seg.

Usikkert, men mulig at ny næringsvirksomhet etablerer seg på Andøya

En oppskytningsbase for satellitter kan utløse ny næringsvirksomhet som i dag ikke er etablert på Andøya, men det kan også tenkes at slike investeringer uteblir som følge av at andre forhold ikke er tilstrekkelig til stede i regionen. For å visualisere slike mulige katalytiske effekter har vi beregnet regionale ringvirkninger av denne typen næringsetableringer under forutsetning av at mulighetene realiseres.

I denne analysen har vi diskutert mulighetene for og beregnet ringvirkningene av at det etableres en rakettprodusent på Andøya, at NAROM utvider sin utdanningsvirksomhet og at etableringen av Andøya Spaceport gjør Andøya mer attraktivt som turistdestinasjon. Vi vurderer spesielt muligheten for utvidelse av NAROMs utdanningsvirksomhet og økt turisme som realistiske virkninger. Usikkerheten ligger først og fremst i hvor store disse virkningene kan være. I figuren under har vi oppsummert resultatene fra beregningen. Beregningene er ment å anskueliggjøre hvor store de regionale ringvirkningene *kan* bli dersom de aktuelle tilfellene slår til.

Figur - Direkte virkninger og ringvirkninger av å etablere Andøya Spaceport. Antall årsverk årlig



Note: Beregningene for anleggsperioden gjelder årlig for de tre årene 2020-2022. Virkningene for drift av Andøya Spaceport gjelder årlig fra første året med full drift, 2024. Beregningene for «etablering av rakettprodusent», «utvidelse av NAROM» og «effekt av turisme» er ment for å illustrere mulige katalytiske virkninger av etablering.

Kilde: Samfunnsøkonomisk analyse

Innhold

Forord		III
Sammendrag		IV
1 Innledning		10
1.1	Formålet med prosjektet	10
1.2	Datakilder	11
1.3	Rapportens oppbygging	11
2 En kort innledning om norsk romvirksomhet		12
2.1	Bevilgninger over statsbudsjettet	12
2.2	Norsk næringsliv og romsatsning	14
2.3	Andøya Space Center i norsk romsatsning	15
3 Etablering av en oppskytningsbase for små satellitter i Europa		17
3.1	Kort om satellitter	17
3.2	Satellittmarkedet	17
3.3	Satellittbaser	19
3.4	Spaceport i Norge	21
4 Andøy kommune – en fiske- og forsvarskommune		22
4.1	En del av Vesterålen	22
4.2	Folketallet faller	23
4.3	Næringsmessige tyngdepunkter innen fiske og forsvar	24
4.4	Flere arbeidstakere enn arbeidsplasser	25
5 Regionale ringvirkninger av å etablere Andøya Spaceport		27
5.1	Metode	27
5.1.1	Økonomisk verdiskaping	27
5.1.2	Ringvirkninger	28
5.1.3	Regional avgrensning	30
5.2	Direkte verdiskaping og ringvirkninger	30
5.2.1	Anleggsperioden	30
5.2.2	Driftsperioden med full kapasitet, fra 2024	32
6 Mulige katalytiske ringvirkninger		34
6.1	Etablering av nye virksomheter	34
6.1.1	Etablering av underleverandører	36
6.1.2	Utvidelse av utdanningsvirksomhet	37
6.2	Økt turisme	38

Vedlegg 1 Informanter	41
Vedlegg 2 Forutsetninger ringvirkninger	42
Arbeidsreiser – personell ved kampanjer	42
Innkjøp av varer og tjenester	42
Turister	43
Vedlegg 3 Referanser	44

1 Innledning

I dette kapittelet gjør vi rede for formålet og bakgrunnen for prosjektet. Videre inneholder kapittelet en beskrivelse av metode og datakilder.

1.1 Formålet med prosjektet

Andøya Space Center (ASC) ble etablert i 1962 og er en leverandør av rakett-, ballong- og droneoperasjon fra Norge. I tillegg består konsernet av datterselskapene Andøya Test Center (ATC), Norwegian Centre for Space Related Education (NAROM), Norsk Dronesenter og Andøya Spaceport. Samlet har de fem selskapene om lag 95 ansatte, og er en stor arbeidsplass på Andøya.

Sistnevnte datterselskap, Andøya Spaceport, ble etablert i mai 2018, og har som hensikt å utforske mulighetene for å etablere en base for oppskytning av små satellitter. I forbindelse med dette gjennomføres det mulighetsstudier de tekniske, kommersielle og offentlige mulighetene, samt en konsekvensanalyse for miljø og sikkerhet, og juridiske betingelser for å gjennomføre satellittoppskytninger fra Andøya.

Som en del av denne mulighetsstudien, har Samfunnsøkonomisk analyse AS fått i oppdrag å gjennomføre en analyse av regionale ringvirkninger av å etablere Andøya Spaceport. Dette omfatter en vurdering av direkte og indirekte virkninger av etableringen, samt en vurdering av hvilke andre typer virksomheter som kan tenke seg å etablere seg i tilknytning til Andøya Spaceport (katalytiske virkninger). I tillegg inneholder analysen vurderinger av hva etableringen av Andøya Spaceport kan bety for romvirksomhet og -industri i Norge.

Avgrensning

Det er viktig å presisere at en ringvirkningsanalyse ikke må forveksles med en samfunnsøkonomisk analyse av å gjennomføre en gitt infrastrukturinvestering.

En samfunnsøkonomisk analyse er en analyse av nåverdien av nytte og kostnadene ved et utbyggingsprosjekt gjennom hele prosjektets levetid.

En ringvirkningsanalyse gir informasjon om omfang av en aktivitet og hvordan dette sprer seg utover økonomien. Det er videre viktig å skille mellom netto nyttevirkinger og fordelingsvirkninger. Ressursene som er nødvendig for å drifte, vedlikeholde og investere en oppskytningsbase for satellitter har en alternativ anvendelse i andre produksjonsaktiviteter, og spiller derfor en rolle for ressursallokering og verdiskaping for norsk økonomi samlet. Økonomisk teori tilsier at arbeidskraft og kapital over tid flyter dit den kaster mest av seg, altså bygger eksisterende ressursallokering på en antagelse om at denne gir den høyeste avkastningen.

Hvor store sysselsettingsvirkningene en etablering av nye arbeidsplasser er, avhenger av en rekke andre forhold i økonomien, spesielt balansen i arbeidsmarkedet. Dersom det er arbeidsledighet og produksjonskapasitet står ubrukt, er den alternative anvendelsen til ressursene mindre eller nær null, og etablering av nye arbeidsplasser vil gi økt sysselsetting. Dersom det imidlertid er full sysselsetting i økonomien og produksjonskapasiteten i økonomien er presset, vil etablering av nye arbeidsplasser gi økt press i økonomien som i neste ledd vil gi økt kostnadsnivå og dermed fortrenge produksjon og sysselsetting i andre deler av økonomien.

I denne analysen har vi beregnet bruttovirkninger. Det betyr at vi ikke har tatt hensyn til eventuelle fortrenningseffekter i økonomien.

Basisnæring

En ringvirkningsanalyse er best egnet til å beregne det økonomiske fotavtrykket for virksomheter som er en del av det vi kaller «basisnæring». Grovt sett kan næringene i en regional økonomi deles inn i basisnæring og lokalnæring. Basisnæring er

koblet til etterspørsel utenfor regionen (eller landet), dvs. at man produserer varer og tjenester som eksporteres. Lokalnæringer følger etterspørsel innenfor regionen (eller landet) og er avledet av innbyggernes inntekter. Utviklingen i basisnæringer over tid er bestemmende for samlet inntekts- og sysselsetningsvekst i en region. Utviklingen i slike basisnæringer avhenger av teknologiske og markedsmessige forhold nasjonalt og internasjonalt og de lokale forutsetninger for slike næringer. Utviklingen i lokalnæringene avhenger av markedspotensialet i regionen, dvs. befolkning- og inntektsutvikling.

Oppskytningsbase for satellitter på Andøya vil ha både internasjonale og nasjonale kunder. Alternativet til å benytte Andøya, vil være andre oppskytningsbaser andre steder i Europa eller verden. Tjenestene oppskytningsbasen leverer vil dermed være som eksportinntekter å regne når kunden er internasjonal, og importsubstitutt når kundene er nasjonale. Etablering av en oppskytningsbase for satellitter passer dermed godt innenfor kategorien av basisnæringer.

1.2 Datakilder

I forbindelse med prosjektet har vi gjennomført intervjuer med en rekke aktører. Prosjektgruppen har vært på befaring på Andøya Space Center og ved den aktuelle plasseringen av Andøya Spaceport ved Nordmela og Bø. Listen over aktører består av ansatte¹ i

- Andøya Space Center
- Andøya Test Center
- NAROM
- Andøya Spaceport
- Norsk romsenter
- Forsvarsdepartementet

- Norsk industriforum for romvirksomhet (NIFRO)
- Kongsberg Satellite service (KSAT)
- European Space Agency (ESA)

Videre er datainnsamlingen basert på eksisterende analyser, plandokumenter, offentlig statistikk og statistikk om eksisterende drift på Andøya Space Center.

1.3 Rapportens oppbygging

Rapporten begynner i kapittel 2 med en introduksjon av norsk romvirksomhet, herunder en gjennomgang av bevilgninger over statsbudsjettet og hvilke aktører som er aktive i norsk romsatsning.

I kapittel 3 omhandler markedet for satellitter, samt hvilke lokasjoner i Europa som har satt som mål å etablere oppskytningsbase. Vi diskuterer også hva en oppskytningsbase kan ha å si for norsk industri, samt hvilke norske aktører som kan ønske å benytte seg av en oppskytningsbase av småsatellitter.

I kapittel 4 plasserer vi Andøy kommune på kartet, med en gjennomgang av befolkningsutvikling, næringsmessige forhold i kommunen og pendlingsmønster. Dette er ment som bakgrunn for kapittel 5, hvor vi beregner de direkte virkningene og ringvirkningene av å etablere Andøya Spaceport. Vi ser på virkninger i både investeringsfasen og driftsfasen.

I kapittel 6 vurderer vi de katalytiske virkningene. Dette er virkninger som kan oppstå når lokalisering av en bedrift påvirker lokalisingsvalget til andre virksomheter, for eksempel gjennom at en virksomhets aktiviteter (her Andøya Spaceport) bidrar til nyetableringer, omlokalisering eller etablering av lokale avdelinger fra allerede etablerte virksomheter.

¹ Vedlegg A inneholder en fullstendig liste over alle informanter.

2 En kort innledning om norsk romvirksomhet

"Romvirksomhet er all aktivitet som er knyttet til utvikling, utbygging og bruk av infrastruktur i verdensrommet."²

Romvirksomhet kan innebære alt fra planlegging av oppskytning av raketter til overføring av data fra og til satellitter, værballonger og raketter. Historisk sett har oppskytninger ofte innebåret store prosjekter med høy risiko som krever mye testing og utvikling. Dette har gjort sektoren dominert av offentlige og andre aktører med en sterkere vektning av målsetninger utover direkte lønnsomhet.

Norsk offentlig satsing på romvirksomhet er nytteorientert og ansett som "et verktøy for å nå overordnede nasjonale prioriteringer på andre politikfelt."³ Således har ikke norsk romvirksomhet vært en politisk målsetning i seg selv.

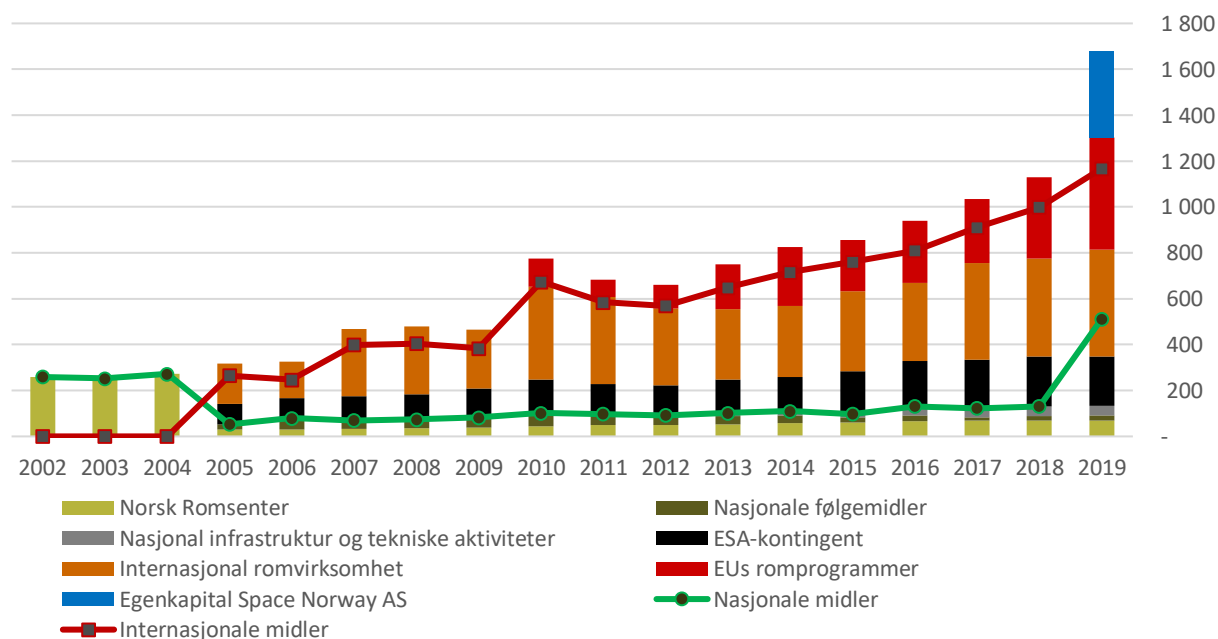
I Stortingsmelding nr. 32 (2012-2013) defineres målene for norsk romvirksomhet som;

- Lønnsomme bedrifter, vekst og sysselsetting;
- Dekning av viktige samfunns- og brukerbehov;
- Bedre utnyttelse av internasjonalt samarbeid om romvirksomhet;
- God nasjonal forvaltning av norsk romvirksomhet.

2.1 Bevilgninger over statsbudsjettet

I 2019 er de offentlige bevilgningene over statsbudsjettet til romvirksomhet på 1 680 millioner kroner. Ser vi bort ifra den nye bevilgningen til Space Norway på 378,5 millioner kroner har bevilgningene økt med 68 prosent siden 2000 (se Figur 2.1).⁴ Dersom vi justerer for inflasjon har økningen vært på 39 pro

Figur 2.1 Offentlige bevilgninger til romvirksomhet over statsbudsjettet. Millioner kroner



Kilde: Statsbudsjett 2002-2019

² Norge. Nærings- og Handelsdepartementet. 2013. *Melding til Stortinget 32 (2012-2013) – Mellom himmel og jord: Norsk romvirksomhet for næring og nytte.*

³ Nærings- og Handelsdepartementet. 2013.

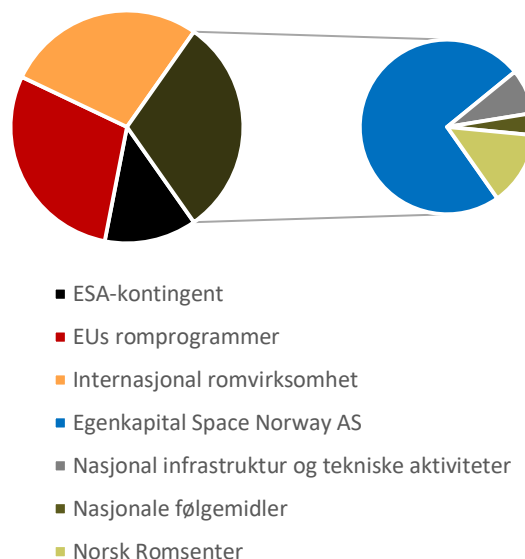
⁴ Norge. Finansdepartementet. 2002-2019. *Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak) for budsjettåret 2002-2019 – Statsbudsjettet.*

sent, eller 3,8 prosent i året. Økningen skyldes primært større bevilgninger til valgfrie romprogrammer i regi av EU og European Space Agency (ESA) samt andre internasjonale avtaler. Utbetalingene til EU og ESA er delt imellom respektive Utenriksdepartementet og Nærings- og Fiskeridepartementet. Videre skyldes deler av økningen en svakere krone, da kostnaden for deltakelse i de internasjonale samarbeidene er i euro.

viser fordelingen av statlige midler til romvirksomhet. Mesteparten av midlene går til Norges internasjonale engasjement. Norge betaler en obligatorisk medlemskontingent til European Space Agency med utgangspunkt i landets bruttonasjonalprodukt (BNP). Denne avgiften er ment for å dekke administrasjon og vitenskapsprogram. Norge har i tillegg til dette deltatt i flere valgfrie engasjement. I 2009 ble EGNOS, European Geostationary Navigation Overlay Service, operativt. Systemet på 3 geostasjonære satellitter har som formål om å bedre kvaliteten og dekingen til GPS signaler i Europa. I 2011 hadde det selvstendige satellittnavigasjonssystemet Galileo sin første oppskytning, og består i dag av 22 operasjonelle satellitter. Videre gjennomførte jordobservasjonsprogrammet Copernicus sin første oppskytning av totalt 7 satellitter i 2014. Norge har deltatt i EGNOS og Galileo siden 2009, og fornyet engasjementene i 2014. I 2015 ble Norge formelt en bidragsyter til Copernicus. Disse tre valgfrie prosjektene utgjør en stor del av de internasjonale bevilgningene og har bidratt til at disse har økt i perioden.

Foruten engangsbevilgningen til Space Norway i 2019 er bevilgningene til nasjonale formål innen romvirksomhet tredelt, I figur 2.2 viser diagrammet til høyre fordelingen av de nasjonale bevilgninger på

Figur 2.2 Fordeling av statlige bevilgninger til romvirksomhet over statsbudsjettet 2019



Kilde: Statsbudsjettet

de ulike postene. Norsk Romsenter er en statlig etat under Nærings- og Fiskeridepartementet og fungerer som en representant for norske interesser i bilaterale og multinasjonale samarbeid, samt gir rådgivning til romvirksomheter, departementer og andre. Norsk Romsenter bevilges 70,3 millioner kroner i 2019 over statsbudsjettet.⁵

Midler gis til norske bedrifter, forskningsmiljøer og utviklingsprosjekter som leverer for internasjonale romrelaterte virksomheter, samt norske etater og institutter hvor dette kan bidra til bedre utnyttelse av internasjonale samarbeid. Dette inkluderer også anskaffelser. Til sammen utgjør dette 63,6 millioner kroner.

I tillegg er det i 2019 bevilget 387,5 millioner kroner i egenkapital til Space Norway AS⁶. Midlene skal gå til to satellitter med den sikkerhetspolitiske målsetningen om "å realisere et planlagt prosjekt for å

⁵ Finansdepartementet. 2002-2019.

⁶ Tidligere Norsk Romsenter Eiendom AS

styrke satellittkommunikasjon med pan-arktisk dekning i nordområdene". Space Norway er statsaksjeselskap under Nærings- og Fiskeridepartementet. Space Norway har som formål å bidra til nærings- og infrastrukturutvikling relatert til norsk romvirksomhet. Selskapet eier den fiberoptiske kabelen mellom Harstad og Longyearbyen og leier videre bredbåndskapasitet over Antarktis fra Telenor til KSAT.

2.2 Norsk næringsliv og romsatsning

Ifølge Norsk Romsenter og Norsk Industriforum for Romvirksomheter (NIFRO) omsatte norske romrelaterte virksomheter for om lag 7 milliarder kroner i 2017⁷ og 8 milliarder kroner i 2018⁸.

Figur 2.3 Kommersielle aktører i Norge



Kilde: Norsk romsenter

Samlet leverer norske romvirksomheter tjenester i hele livssyklusen til en satellitt, både på hardware og programvare. Typisk har disse aktørene bakgrunn innen militær- og kommunikasjons-teknologi.

Kongsberg Gruppen har flere datterselskaper under Kongsberg Defence and Aerospace som helt eller delvis driver med romvirksomhet. Kongsberg Satellite Services AS (KSAT) er et slikt datterselskap.

KSAT kommuniserer med satellitter som passerer deres 19 bakkestasjoner på alle kontinentene, og selger tjenesten selges via Digital Globe til eiere av dataen. I dag anslås KSAT å kontrollere omtrent halvparten av dette markedet og majoriteten småsatellittsegmentet. For å møte etterspørselen etter oppdatert metrologidata har stasjoner blitt bygd i Canada, Chile og rundt ekvator, utover Troll på Antarktis og SvalSat på Svalbard.

NAMMO er en fusjon av flere forsvarsbedrifter som er deleid av Den Norske Stat og det finske selskapet Patria Oy, og leverer propulsjonssystemer og rakettmotorer for romfart i tillegg til sin hovednæring innen våpenteknologi. I 2018 testet de sin Nammo Nucleus hybridrakett fra Andøya Space Center, den første modellen i deres North Star-serie.

Andre romrelaterte virksomheter er

- **Telenor Satellite AS:** Kringkasting og datakommunikasjonstjenester for kunder innen sjøfart, olje- og gass.
- **Indra Navia AS:** Satellitteknologi for å levere tjenester og utstyr til flykontroll og automatiserte flytårn.
- **TSAT:** Satellittkommunikasjonsløsninger for drift av infrastruktur i energimarkedet. Samarbeider med NRS og ESA i utvikling av ny satellittkommunikasjonsteknologi.
- **Ideas – Integrated Detector Electronics:** Elementer for måling av radioaktivitet til innen romfart, medisin, industriell inspeksjon og kjernefysikk.

⁷Norsk industriforum for romvirksomhet (NIFRO). 2017.

⁸ Norsk Romsenter. 2018. *Norge som romnasjon*.

- **S&T og EidEi:** Kontrollsystemer for industri, militæret og romfart.
- **Prototech:** Strukturelle komponenter til satellitter.
- **Andre:** Validé, StatSat, Jotne og universiteter.

2.3 Andøya Space Center i norsk romsatsning

I 1962 opprettet Forsvarsinstituttet Andøya Rakett-skytefelt (i dag Andøya Space Center) for forskning på ionosfærens påvirkning på radiosignaler. Andøya ble valgt grunnet sin beliggenhet og tilgangen til en militær flystasjon. I dag eies Andøya Space Center (ASC) av Nærings- og fiskeridepartementet (90%) og Kongsberg Defence and Aerospace (10%). Forvaltning av statens eierskap i ASC lå tidligere under Norsk Romsenter, og er i dag direkte under NFD.

Siden 1962 har det blitt skutt opp omtrent 1 300 vitenskapelige raketter (sonderaketter) for å registrere data på stråling og mikrogravitasjon, samt forskningsballonger (typisk værballeronger). I 1994 ble atmosfærelaboratoriet ALOMAR bygd for å måle endringer i den midtre atmosfæren ved hjelp av lidar- og radar-systemer. Forskningsprosjektene er gjennomført i regi av primært europeiske og nord-amerikanske forskningsmiljøer hvor Andøya Space Center fungerer som en tjenesteleverandør som kan integrere selve raketten eller ballongen etter kundens behov.

ASC er en av Norges største droneoperatører med sitt testområde på 23 000 kvm og flåte med rotor- og vinge-baserte droner for kartlegging og kontroll av industrielle verktøy og infrastruktur. Denne aktiviteten er kombinert med utdanning av dronepiloter for brannvesenet.

Nasjonalt senter for romrelatert opplæring (NAROM) er et datterselskap av Andøya Space

Center, og ble etablert i 2000 med basisfinansiering fra Kunnskapsdepartementet. Mandatet fra Stortinget er å fremme teknologi blant barn og unge, bidra til lærerrekuttering og engasjere seg i internasjonale samarbeid for utdanning innen romrelaterte fagfelt. NAROM ivaretar dette blant annet igjennom kurs for elever og etter- og videreutdanning for lærere fra Norge, Sverige, Finland og ESA. I 2017 deltok 5 500 personer på undervisningsaktivitetene, hvorav 1 900 var på Andøya. De resterende var enten på kurs andre steder i Norden eller via nettbaserte kurs. Majoriteten av deltakerne var fra grunnskolen. I tillegg til klasseromsundervisning og oppskyting av små raketter drifter NAROM Romskip Aurora, et opplevelsessenter med virtuelle reiser i verdensrommet. Sentret hadde 7 400 besøkende i 2017.

NAROM er ikke en gradsutstedende institusjon, men tilbyr opphold for master- og bachelor-oppgaver og har arrangert internships. Siden 2015 har NAROM delt ut 11 hovedoppgaver på master- og bachelor-nivå, hvorav 9 er blitt levert. Hovedoppgavene omfatter primært utvikling av måleapparater under definerte forhold samt kommunikasjons- og styringsteknologi.

Andøya Test Center (ATC) er et annet datterselskap av Andøya Space Center. I 1997 ble det permanent godkjent som det første kommersielle skytefeltet i Europa for testing av våpen. ATC har ansvar for testing av militære raketter, droner og sjømissiler. Med Luftforsvarets stasjonering på Andøya har ATC benyttet flystasjonens løsninger for lagring av eksplosiver, og vil fortsette å gjøre dette også etter nedleggelsen av flystasjonen. Kampanjevirk-somheten, altså prosjekter for oppskyting av både sivile og militære raketter, varer i typisk 3-4 uker.

Andøya Space Center drifter også en forlegningsvirksomhet på senteret med 65 senger og en kantine. ASC, NAROM og ATC har i dag henholdsvis 66, 18 og 7 ansatte. I 2018 fikk ASC bevilget et ansvarlig lån på 20 millioner kroner for å utrede mulighetene for å etablere en oppskytningsbase for småsatellitter på Andøya – Andøya Spaceport (ASP). Datterselskapet har per i dag 3 ansatte. Konsernet har en overvekt av ingeniører og fysikere, og de ansatte i NAROM har i tillegg praktiskpedagogisk utdanning.

ASC med datterselskap har vist positive årsresultater i perioden 2012-2016. Investeringer i droneaktivitet og ASP har deretter bidratt til negative resultater. I 2017 omsatte ASC med datterselskaper for 103 millioner kroner. Store deler av inntektsstrømmen kommer fra Erange Andøya Special Projects (EASP-avtalen). Dette er en samarbeidsavtale mellom ESA-land om "retten til bruk av rakettskytefeltene i Kiruna og på Andøya". Tyskland, Sverige, Sveits og Frankrike er de største kundene i denne avtalen.

3 Etablering av en oppskytningsbase for små satellitter i Europa

3.1 Kort om satellitter

Kunstig satellitt, gjenstand som er plassert i bane rundt et himmellegeme.

Med satellitter menes det her menneskeskapte gjenstander som er plassert i bane rundt jorden. Et slikt objekt skytes skrått ut av jordens atmosfære med gradvis økende hastighet til den "faller" rundt horisonten i bane. Satellitten kan gå i flere ulike typer baner definert etter høyde og retning.

En **geostasjonær bane** er en bane som går rundt ekvator med en omdreining per døgn, som innebærer at satellitten hele tiden er over det samme punktet på jorden. Med kun en omdreining rundt jordens akse per døgn må satellitten ligge høyere (36 000 km) enn satellitter i lavere bane med flere omdreininger for å oppnå stor nok fart i forhold til gravitasjonskraften. En konstellasjon av tre slike satellitter vil kunne dekke hele jordoverflaten, med unntak for polområdene, og fungerer således godt for telekommunikasjon og overordnet metrologi på kontinentalt plan. I tillegg kreves det mindre ressurser på bakken for kontroll på satellittenes posisjon. Typisk benyttes slike satellitter til jordobservasjon og telekommunikasjon. Telenor sine Thor-satellitter er geostasjonære.

En **polarbane** innebærer at satellitten går over polområdene. Da jorden dreier rundt sin egen akse vil slike satellitter kunne sammenstille data fra hver omdreining til et komplett bilde av jordens overflate. Til fordel for et alltid oppdatert bilde av et område gir de et regelmessig oppdatert bilde av hele jorden. I tillegg kan de ha flere (typisk 14) omdreininger per døgn og dermed ligge lavere enn en geostasjonær

satellitt (typisk 200 – 1 000 km). Da polarbanesatellitter ofte går over samme punkt på samme tidspunkt og ligger lavere benyttes de ofte til kartlegging (f.eks. Google Maps) og forskning, men kan også benyttes for telekommunikasjon, som Iridium-konstellasjonen.

Solsynkronbane er en polarbane som dreier seg i løpet av jordens sirkulasjon rundt solen, slik at den hele tiden kan observere solen. Disse kan benyttes som andre polarbanesatellitter, men også for forskning på solen og metrologi.

Så langt har det blitt skutt opp 11 norske satellitter⁹:

- **Thor (5 stk.):** TV og telekommunikasjon
- **Nor-Sat (2 stk.):** Havobservasjon med AIS¹⁰
- **AISSAT-2:** AIS
- **AISSAT-1, HINCUBE og NCUBE:** Forskning og utdanning

Norge har relativt stor industri innen fiskeri, skipsfart, olje og gass. Disse industriene har behov for satellitter, for eksempel for å observere oljesøl og skip, samt tilrettelegge for kommunikasjon, overvåking og navigasjon på havet.

3.2 Satellittmarkedet

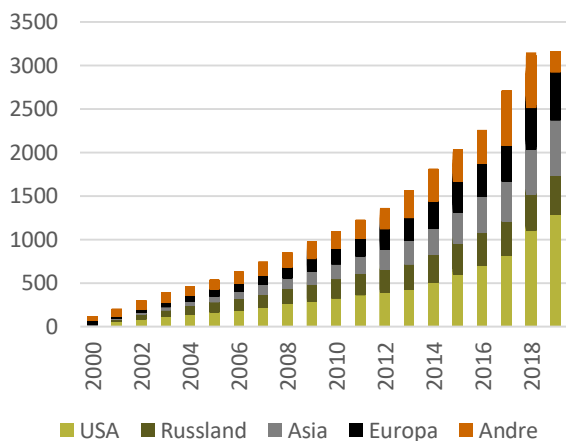
Verdens første menneskeskapte satellitt, Sputnik I, ble skutt opp i oktober 1957 og startet romkappløpet. Siden den gang har det, ifølge UN Office for Outer Space Affairs sin database, blitt skutt opp 8449 satellitter – 3167 av disse i perioden 2000-2018.¹¹

⁹ United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). 2019. *Online Index of Objects Launched into Outer Space*.

¹⁰ Automatic Identification System tillater en å identifisere båter som sender ut signaler globalt og ikke kun lokalt.

¹¹ Flere andre kilder var vurdert, da kildegrunnlaget avviker noe. Gjennomgående er dog utviklingen av oppskytninger.

Figur 3.1 Antall oppskutte satellitter, 2000-2019



Kilde: United Nations Office for Outer Space Affairs

Våre intervjuobjekter samt flere andre kilder mener at etterspørselen etter å skyte opp satellitter er høyere enn det markedet klarer å levere i dag. Per i dag skytes småsatellitter opp på en rideshare-løsning hvor mange aktører går sammen om å sende disse i en felles bane. Dette krever god koordinering av flere prosjekter i et fagområde med mye testing og utvikling, og har ofte resultert i lange ventetider. Videre gir dette den enkelte kunde liten fleksibilitet i banetilpassing til den enkeltes formål. Økningen de siste årene tilegnes flere tilbydere av oppskytningsmuligheter samt bedre satellitteknologi. Denne globale endringen av romsektoren fra primært statlige forskningsprosjekter til flere private kommersielle aktører omtales ofte som NewSpace. Utbedret teknologi gir mer presise måleinstrumenter, bildekvalitet og datakommunikasjon, samt tilrettelegger for mer kompakte og kostnadseffektive satellitter. En gradvis imøtekommelse av disse aspektene har gitt rom for en markant økning i antallet småsatellitter, som vist i sammenligningen Figur 3.1. Med småsatellitter menes det her satellitter på under 500 kg.

Andøya Spaceport sikter på å skyte opp raketter som veier opp til 800 kg.

Tabell 3.1 Antallet oppskytninger av småsatellitter og satellitter totalt 2015-2017

Rapport	2015	2016	2017
Småsatellitter ¹²	171	126	325
Totalt ¹³	223	221	453

I de intervjuer vi har gjennomført er det en uttalt forventning om at behovet for slike konstellasjoner er betraktelig større enn tilbudet i dag, og at etterspørselen vil øke i årene som kommer. Størrelsesordenen på dette er derimot vanskelig å forutsi. OneWeb, Boeing, SpaceX, Samsung, Google, Telesat, Leosat og O3b er blant de kommersielle aktørene som har annonsert planer om å danne småsatellittkonstellasjoner i løpet av de neste årene. Flere rådgivningsselskaper har estimert størrelsen til å være 6 500 – 7 800 nye småsatellitter i perioden 2018-2027.^{14,15,16}

Frost & Sullivan samler inn informasjon vedrørende annonserte og uannonserte men forventede konstellasjoner fra aktive og inaktive aktører, og vektet dette i 3 scenarier: Low, Mid og High. I Figur 3.2 vises deres estimat på 7 800 satellitter i perioden.

Småsatellitter forventes å ha en levetid på 3-7 år, hvorefter deres bane sender de inn i atmosfæren og satellittene brenner opp. Dette innebærer at de også vil måtte erstattes regelmessig. For at dette skal være kostnadseffektivt vil mindre satellittopp-skytningsfelt, såkalte spaceports, kunne benyttes.

¹² Frost & Sullivan. 2018. *UK Spaceport Business Case Evaluation*.

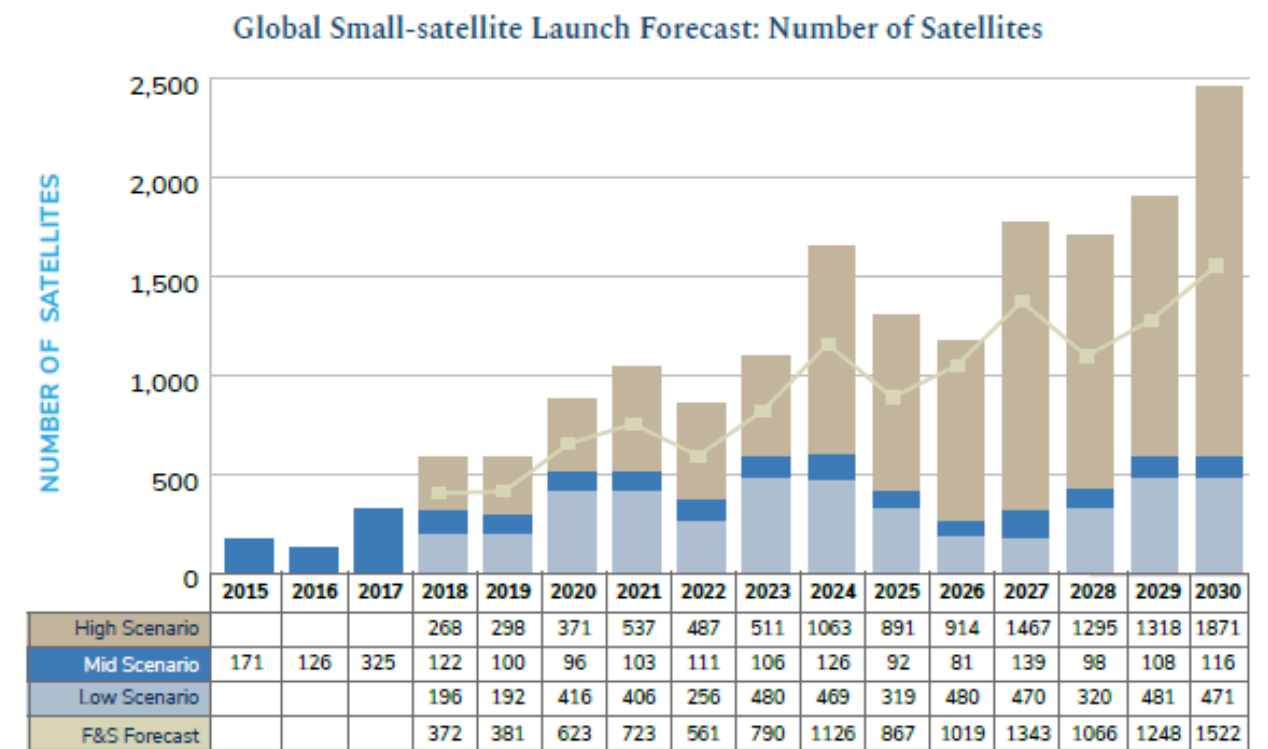
¹³ UNOOSA. 2019

¹⁴ Northern Sky Research. 2018. *Small Satellite Markets*. 5th ed.

¹⁵ Euroconsult. 2018. *Prospects for the Small Satellite Market*.

¹⁶ Frost & Sullivan. 2018.

Figur 3.2 Faksimile av antall oppskutte satellitter, 2000-2019



Kilde: Frost & Sullivan

3.3 Satellittbaser

Per i dag finnes det ikke noen oppskytningsbaser på det europeiske kontinentet. Europeiske satellitter skytes opp fra typisk USA eller Kourou på Fransk Guyana.

Prospektene under utvikling er i dag drevet av rene forretningsmessige hensyn; med en forventning om å møte etterspørselen etter oppskytningskapasitet og ny teknologi som tilrettelegger for oppskytning av tidligere uøkonomiske prosjekter. Rocket Lab er en slik operatør, som skjøt opp sin første småsatellitt fra New Zealand i 2009.¹⁷ Selskapet etablerer seg

nå også i Wallops, USA, og sikter på å ha sin første oppskytning derfra i tredje kvartal 2019.

Våre intervjuobjekter uttaler at hovedvirksomheten på en spaceport krever mange av de tilsvarende ressurser som ved et rakettskytefelt. Tjenesteproduksjonen på en spaceport er delt, med integrasjon av en flersteget raket og nyttelasten, klargjøring av nyttelasten, sikkerhetsklarering og oppskytning som et minimum. Det vil også kunne være behov for oksygenproduksjon lokalt dersom en flytende drivstoffblanding av oksygen og parafin skal benyttes til fordel for solid drivstoff. Dette fordi oksygen er svært volatil og risikabelt å transportere lange avstander.

¹⁷ Atea 1 fra Great Mercury Island, New Zealand.

Alternativt vil drivstoff, som rakettdelene og nytte-lasten, transporteres med fly og båt.

Tjenesteproduksjonen på en spaceport innebærer en stor grad av høyteknologisk fagkompetanse innen ulike ingeniørfag, samt mer operasjonell teknisk kompetanse og transporttjenester rundt på basen. Gitt det forventede lave antallet på 1 til 3 levedyktige spaceports i Europa forventes det at tidlige aktører vil nyte godt av First-Mover-Advantage; en tidlig aktør vil ha mulighet til å demonstrere kvaliteten på tjenesten og etablere kunderelasjoner som gjør det vanskelig for senere aktører å komme inn på markedet. I Europa er det primært fire prosjekter som har pekt seg ut for utbygging av en spaceport (se Figur 3.3); Andøya i Norge, Kiruna i Sverige, Sutherland i Storbritannia og Asorene i Portugal.

Esrangle Space Center ligger nord i Sverige ved Kiruna, og ble opprettet for samme formål som Andøya Rakettskytefelt i 1964. I dag benyttes basen til mange av de samme formålene med raketter og ballonger for ionosfærisk forskning. I tillegg fungerer basen som en leder for et globalt nettverk av bakkestasjoner for satellitter. Siden 2014 har Esrange fått statsstøtte for utbygging av en småsatellittbase som ifølge planen skal være ferdig i 2021.

I 2017 gjennomførte Portugal og Storbritannia hver sin studie av prosjektbegrunnelsen til en spaceport på Asorene og i Storbritannia. I 2018 ga UK Space Agency rettighetene til utbygging av en småsatellittbase i Sutherland til den amerikanske våpen- og romteknologi-produsenten Lockheed Martin, og har selv bevilget midler til prosjektet. Ulikt Esrange og Andøya vil disse stasjonene bygges uten et infrastruktur-grunnlag innen romfart, men har derimot fått store bevilgninger da forretningsmulighetene forventes å være gode. Begge forventer å ha sine første oppskytninger i 2021.

Plasseringen til en spaceport er viktig med tanke på flere aspekter. For en ekvatorial bane vil basen måtte ligge i nærheten av ekvator. Basene det her er snakk om er imidlertid ment for polarbanesatellitter. Rundt hver base kreves det en sikkerhetssone under oppskytning. Videre må eventuell fly og båttrafikk i oppskytningsbanen være klarert.

Figur 3.3 Europeiske spaceport-prosjekter



Kilde: Google Maps

Dersom en oppskytning krever en tilpasset bane ("dogleg") for å unngå overfart over usikre områder vil dette kreve mer drivstoff per kilo nyttelast, og således bli dyrere. Selv uten en "dogleg" vil utnyttelse av rakettenes kapasitet i forhold til plass og vekt også

påvirke kiloprisen på nyttelast. Dette innebærer at en spaceport må møte kundenes behov for fleksibilitet i nyttelast per oppskytning.

I alle våre intervjuer med fagfolk fra ESA, ASC, KSAT og Norsk Romsenter er det bekreftet at Andøya har en fin beliggenhet i forhold til overnevnte kriterier. Videre har den eksisterende infrastruktur og kompetansemiljøene på Andøya og Esrange blitt trukket frem som andre gode grunnlag i en nisjesektor med stor usikkerhet og mye testing og utvikling. Hvorvidt Esrange vil ha en begrensning i sin oppskytningskapasitet over Norge er dog usikkert.

3.4 Spaceport i Norge

Et fåtall rakettskytefelt i Europa har erfaring og kompetanse innen romfart og raketintegrasjon, men disse har aldri skutt noe i bane rundt jorden. Norsk romvirksomhet tjener i dag flere av leddene i livs-syklusen til en satellitt, fra elementer og måleinstrumenter til kommunikasjon med satellitter i bane. En satellittbase er dog i seg selv noe helt nytt i norsk og kontinentaleuropeisk sammenheng.

En spaceport i Europa vil tilrettelegge for økt oppskytningskapasitet og således økt etterspørsel etter

virksomhetsområdene til norsk og europeisk romindustri. En spaceport i Norge vil videre kunne styrke norsk romvirksomhet. Det første våre intervjuobjekter peker på er den synlige nærheten til det som skjer i rommet som kan dra studenter og virksomheter til sektoren og generere direkte spin-offs.

Forsvaret har uttalt, i tråd med norsk rompolitikk, at selv om de ikke vil ha en proaktiv tilnærming til en spaceport så vil de vurdere å benytte det på lik linje med andre kommersielle kunder.

Det kan videre tenkes at høyere utdanning vil benytte seg av nærheten til oppskytning av satellitter for forskningsformål. Videre vil denne nærheten, kombinert med en relativt liten nasjonal industri som har jobbet sammen før, kunne gi norske aktører et konkurransefortrinn.

Andre eksisterende baser, som Rocket Lab i Mahia, New Zealand, har sett at leverandører og produksjon av elementer, som adaptere til grensesnitt imellom raketter og satellitter, har flyttet seg til samme delstat. Det forventes dog ingen tilflytting av fabrikker til et spesifikt sted, da virksomhetene er innstilt på å levere sine tjenester verden over.

4 Andøy kommune – en fiske- og forsvarskommune

Kapittelet gir en beskrivelse av bosetting og næringsutvikling i Andøy kommune. Beskrivelsen gis med basis i offentlig tilgjengelig statistikk. Hensikten med kapittelet er å få bedre oversikt over den historiske utviklingen i Andøy kommune, samt nærings sammensetningen som er i kommunen i dag. Dette er et viktig kunnskapsgrunnlag ved gjennomføring av ringvirkingsanalysen i kapittel 5.

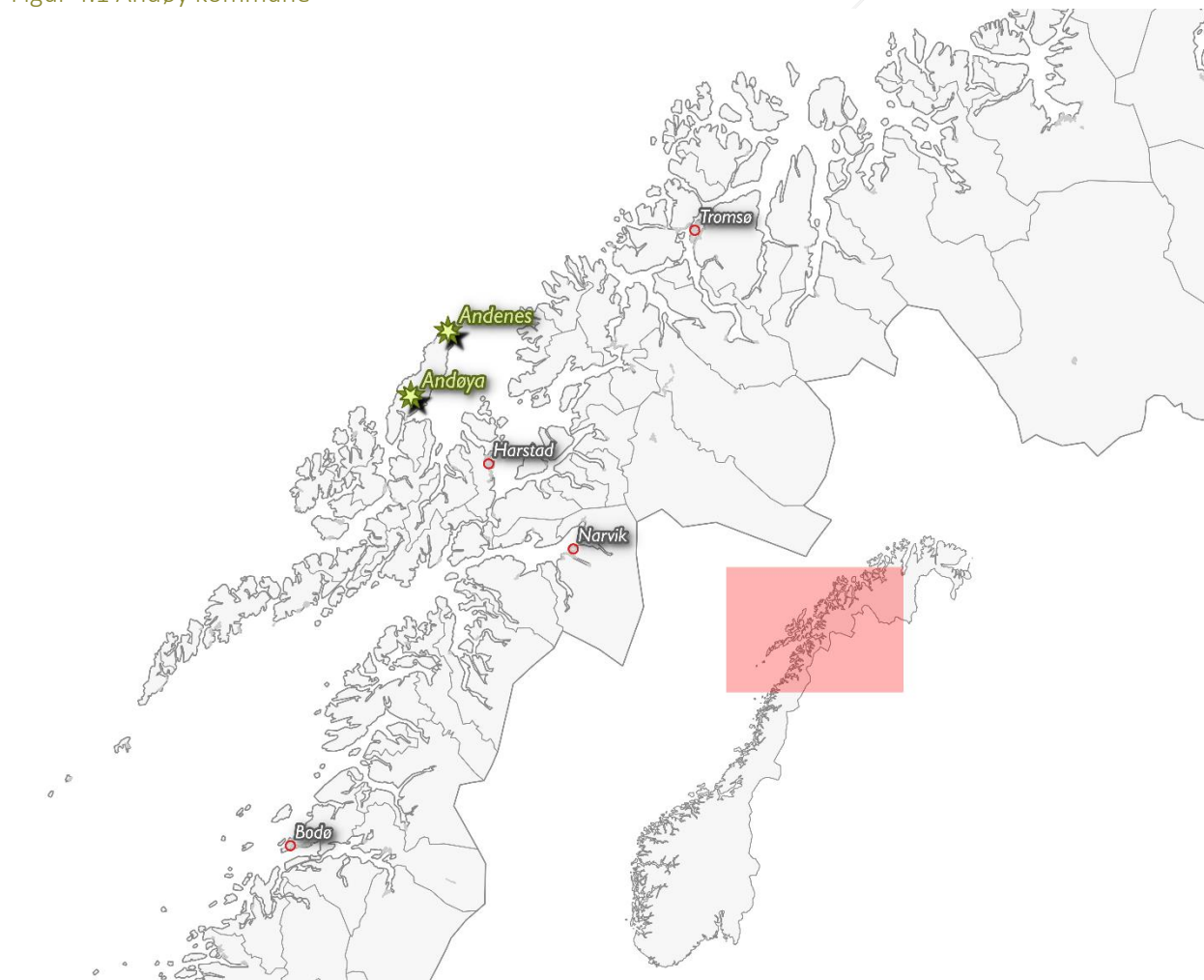
4.1 En del av Vesterålen

Andøy kommune er en del av Vesterålen i Nordland fylke. Vesterålen består av de fem kommunene

Andøy, Bø, Hadsel, Sortland og Øksnes, og hadde 1. januar 2018 et samlet innbyggertall på 30 500 personer. Sortland er den største kommunen i Vesterålen målt i innbyggertall, med 10 400 innbyggere. Andøy kommune kommer som nummer tre med 4 900 innbyggere.

Andøy er en øykommune og består av hele Andøya, samt en del av Hinnøya (166 km²), og ligger helt nord i Vesterålen. Andenes er kommunesenteret i kommunen, og drøyt halvparten av kommunens innbyggere er bosatt her.

Figur 4.1 Andøy kommune



Kilde: Kartverket, bearbejdet av Samfunnsøkonomisk analyse

Transport

På Andenes ligger Andenes lufthavn. Widerøe har daglige ankomster til Andenes fra både Tromsø og Bodø. I sommerhalvåret flyr også Norwegian direkte mellom Andenes og Oslo to ganger i uka. Alternativt, kan man ta flyet til Evenes/Harstad-Narvik lufthavn og fortsette med enten bus eller leiebil til Andøy. Både Norwegian og SAS har direktefly fra Oslo til Evenes. Avstanden med bil fra Evenes til Andenes er om lag 220 kilometer.

Ankomst til Andøya med bil er vanligvis fra sør, via Sortland eller Harstad/Narvik. Dersom man kommer fra nord, går det daglige ferger fra Gryllefjord på Senja om sommeren. Videre har hurtigruten anløp på Risøyhamn (på Andøya) to ganger daglig gjennom hele året. Risøyhamn ligger sør på Andøya, og om lag 50 kilometer fra Andenes.

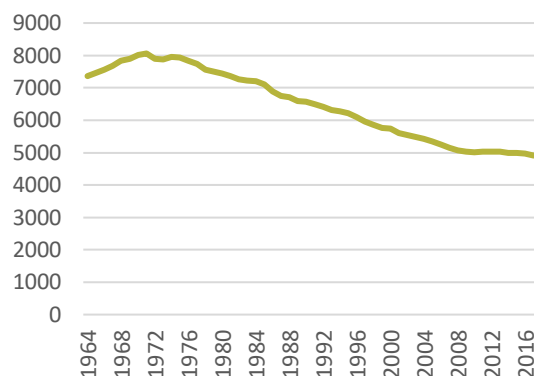
4.2 Folketallet faller

Det har vært en jevn nedgang i folketallet i Andøy siden 1970-tallet. I 1971 var Andøy-samfunnet på sitt største med 8 060 innbyggere. Siden den gangen har befolkningstallet sunket jevnt og trutt. Nedgangen har vært særlig sterk på 80-, 90- og begynnelsen av 2000-tallet. I perioden 1975 til 2010 var befolkningsnedgangen i gjennomsnitt på 1,3 prosent årlig.

Etter 2010 og fram til i dag har nedgangen vært svakere. Ved inngangen til 2018 bodde det 100 færre mennesker i Andøy kommune enn ved inngangen til 2010, og befolkningstallet i 2018 var 4 902 innbyggere.

Befolkningsnedgangen i Andøy de siste årene er følger samme mønster som mange andre distriktskommuner i resten av landet. Nedgangen skyldes lave eller negative fødselsoverskudd, og samtidig lav eller negativ innflytting.

Figur 4.2 Befolkningsutvikling Andøy kommune



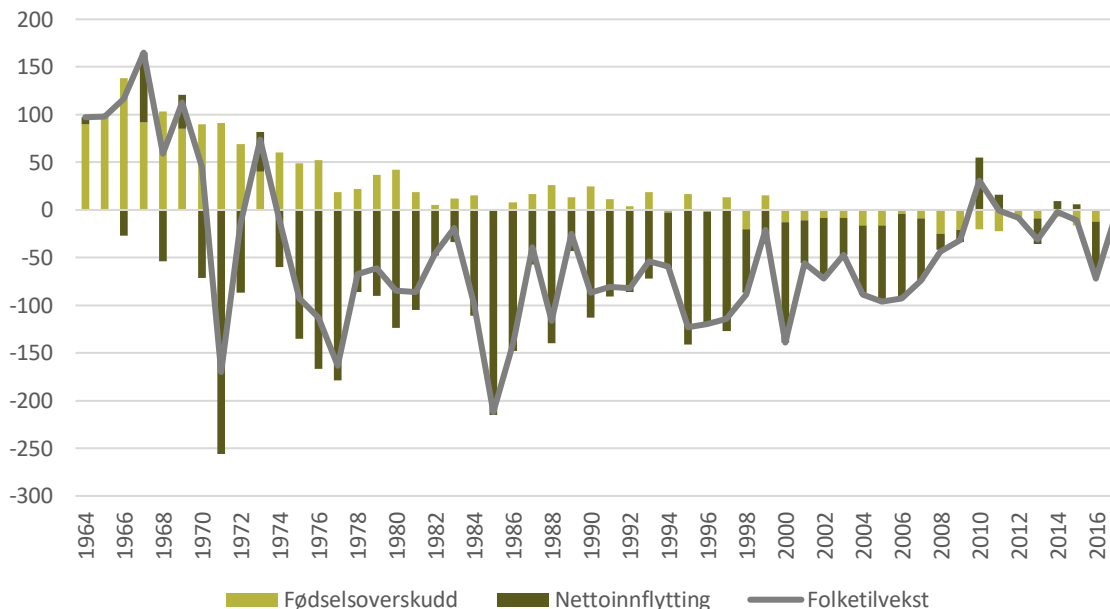
Kilde: SSB

Som vi ser fra Figur 4.3 var Andøy kommune preget av store fødselsoverskudd (flere fødes enn det dør) på 60- og 70-tallet. Etter hvert som nettoutflyttingen tiltok på 70- og 80-tallet, ble også fødselsoverskuddene betydelig redusert. 1994 var det første året med negativt fødselsoverskudd, og med noen få unntak har kommunen stort sett hatt fødselsunderskudd siden da.

Siden 2010 har både negative fødselsoverskudd og negative netto innenlands flytting (dvs. flere personer som flytter fra Andøy til andre norske kommuner enn motsatt vei) bidratt negativt til befolkningsveksten. På motsatt side har netto innvandring fra utlandet bidratt positivt, og vært en viktig årsak til at befolkningsnedgangen har flatet noe ut.

Befolkningsutviklingen i 2018 har imidlertid vært svak for Andøy kommune. Fram til 1. oktober 2018 viste befolkningsstatistikken fra SSB et fødselsunderskudd på 33 personer, svak positiv netto innvandring fra utlandet med 12 personer, men et betydelig netto innenlands flyttetap med 93 personer. Samlet sett gir dette en befolkningsnedgang i løpet av det første tre kvartalene av 2018 med 114 personer, og befolkningen i Andøy kommune var 4 776 personer 1. oktober 2018.

Figur 4.3 Befolkningsendringer i Andøy kommune fra 1964 til 2018



Kilde: SSB

4.3 Næringsmessige tyngdepunkter innen fiske og forsvar

Det var 2 064 sysselsatte i Andøy kommune i 2017. Sysselsettingsstatistikken fra SSB viser en nokså stabil utvikling i antall arbeidsplasser i kommunen. Fordelt på hovednæringer er flest sysselsatte innenfor de offentlige sektorene undervisning, helse- og sosialtjenester og forsvar. I 2017 befant drøyt halvparten av kommunens sysselsatte innenfor disse næringene. Næringen «Offentlig administrasjon og Forsvar» stod alene for 407 sysselsatte.

Utviklingen i sysselsettingen i kommunen har historisk vært sterkt tilknyttet aktiviteten på den militære basen på Andøya flystasjon. Når aktiviteten på Andøya flystasjon flyttes til Evenes flystasjon, vil dette innebære at mange arbeidsplasser flytter ut av kommunen.

Jordbruk og fiske står historisk sett sterkt i kommunen. I 2017 var det 41 personer sysselsatt innenfor jordbruk, mens det var 106 sysselsatte innenfor

fiske og fangst. Videre har det etablert seg næringsmiddelindustri på øya som har spesialisert seg på bearbeiding av fisk, og som samlet sysselsetter 52 personer. Av annen industri på øya, er det innslag av bakerivirksomhet (13 sysselsatte), produksjon av trevarer (17 sysselsatte), og produksjon av kjemiske råvarer (10 sysselsatte).

Av annet næringsliv står varehandelen (183 sysselsatte), transport og lagertjenester (102 sysselsatte), kraftforsyning (28 sysselsatte) og bygge- og anleggsnæringen (164 sysselsatte) for en stor andel av sysselsettingen i kommunen. Det er etablert flere entreprenører i kommunen, hvorav Karstein Kristiansen Entreprenør AS, Leonhard Nilsen & Sønner (LNS) og Hålogaland Element AS er av de største.

Turistnæringen har også hatt en positiv utvikling på Andøya. I 2017 sysselsatte overnatting- og serveringsnæringen 71 personer, en økning på nesten 30 prosent siden 2010. Hvalsafari er Andøyas største trekkplaster. Av andre turistattraksjoner er nordlysturisme og fisketurisme det som trekker turister til

øya. Andøya Space Center har også et besøkssenter, Romskipet Aurora, som i 2017 hadde 7 400¹⁸ besøkende.

Videre har kommunen stor aktivitet innenfor romrelatert virksomhet, med Andøya Space Center, som sammen med sine datterselskaper NAROM og Andøya Test Center sysselsetter om lag 95 personer.

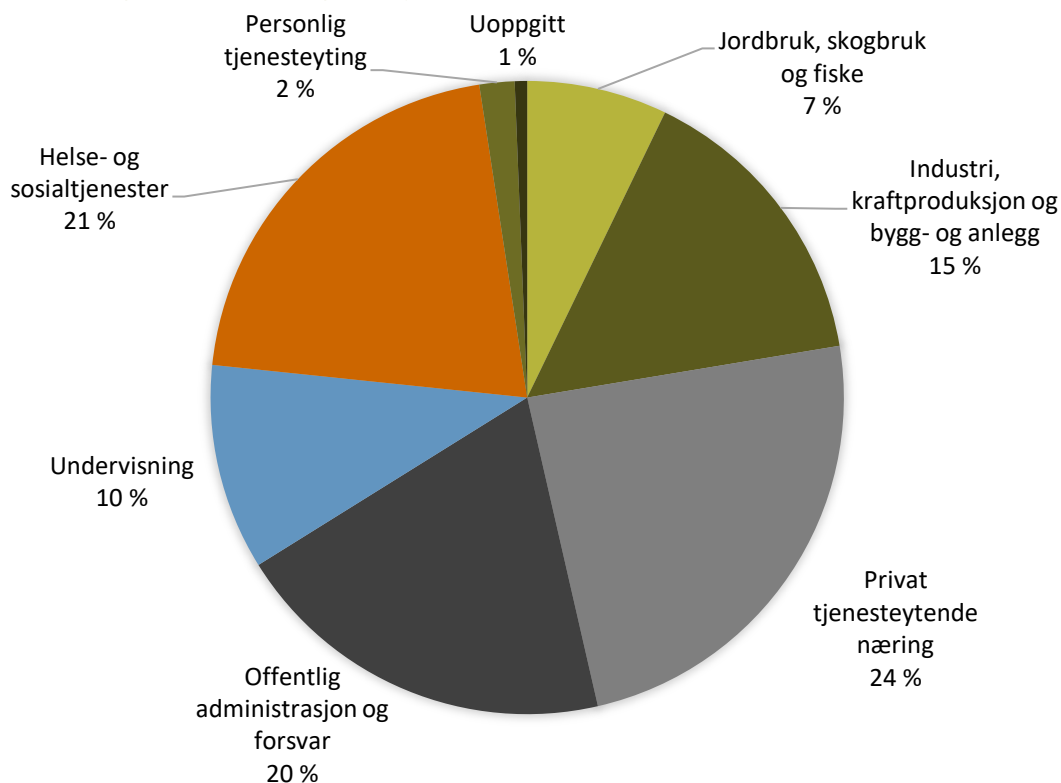
4.4 Flere arbeidstakere enn arbeidsplasser

Som nevnt var det 2 064 sysselsatte med arbeidsted i Andøya kommune i 2017. Samme året var det 2 244 sysselsatte med bosted i Andøy kommune,

noe som betyr at Andøy er en netto utpendlingskommune. Det vil si at det er flere som pendler ut, enn det som pendler inn til Andøy kommune for å jobbe.

De som bor på Andøya, men har arbeidsstedet sitt andre steder i landet (til sammen 282 personer) pendler i hovedsak til andre kommuner i Nord-Norge, og i Vesterålen spesielt, men også til andre deler av landet. Sortland kommer ut på topp med 98 personer, og deretter kommer Bodø og Tromsø. Figur 4.5 viser hvor de bosatte i Andøy kommune pendler til.

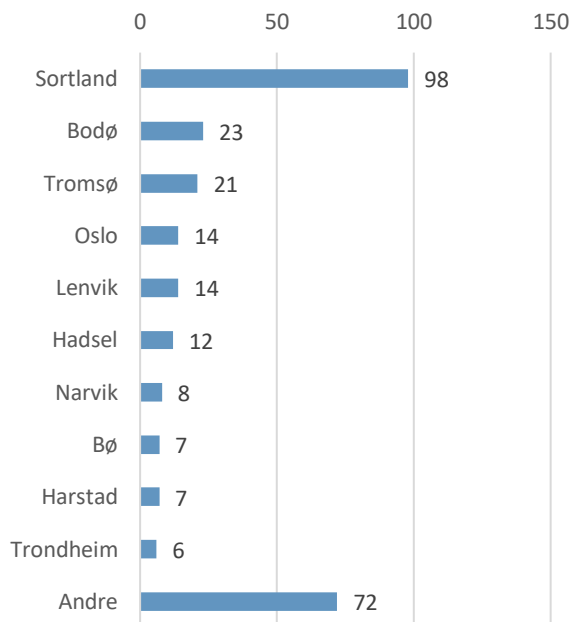
Figur 4.4 Nærings sammensetning Andøy kommune 2017



Kilde: SSB

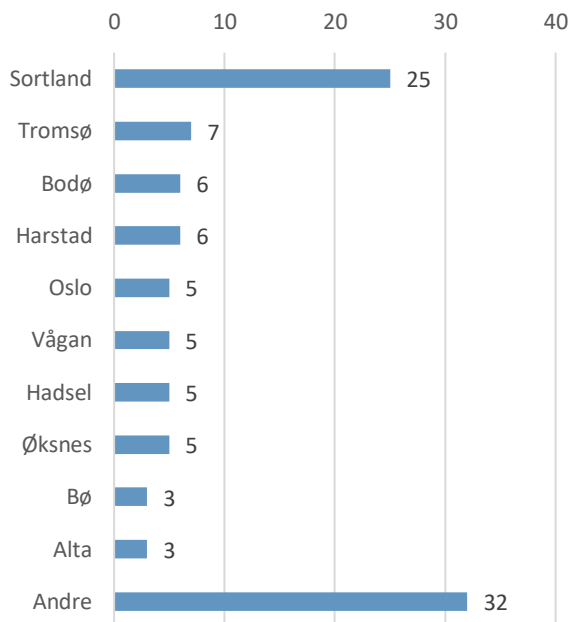
¹⁸ Opplysninger fra NAROM.

Figur 4.5 Pendling fra Andøy kommune



Kilde: SSB

Figur 4.6 Pendling til Andøy kommune



Kilde: SSB

Av de 2 064 arbeidsplassene i Andøy kommune, er 1 962 av de sysselsatte bosatte i kommunen. De resterende 102 kommer i hovedsak fra andre kommuner i Vesterålen, med Sortland (25 personer) på topp også her. Av andre kommuner med bosatte som pendler til Andøy kommune er Tromsø (7 personer), Bodø (6 personer), Harstad (6 personer), Oslo (5 personer) og Vågan (5 personer) høyt oppe også her.

Som analysen ovenfor viser er det relativt lite inn- og utpendling av Andøy kommune. Av de som har arbeidsstedet sitt i kommunen, er det hele 95 prosent som også bor i kommunen. Andøy er den fjerde kommunen med minst innpendling i Norge, kun «slått» av Berlevåg, Træna og Hasvik. En av de viktigste årsakene til dette er beliggenheten med lang reisevei til og fra øya. Dette betyr mest sannsynlig at etablering av nye arbeidsplasser i Andøy kommune vil gi utslag i høyere befolkningstall, alt annet likt.

5 Regionale ringvirkninger av å etablere Andøya Spaceport

Etablering av ny virksomhet på Andøya gir både lokalsamfunnet og regionen (Nord-Norge) nytte, både gjennom at man skaper sysselsetting og økonomisk verdiskaping direkte og gjennom bruk av andre ressurser lokalt gjennom kjøp av varer og tjenester. I tillegg kan etableringen av Andøya Spaceport for eksempel tiltrekke seg annen type virksomhet eller gjøre området mer attraktivt å besøke, og dermed øke turismen. De siste omtales gjerne som katalytiske virkninger.

I dette kapittelet vil vi beregne de regionale ringvirkningene av å etablere Andøya Spaceport, både for Andøy kommune og Nord-Norge. I kapittel 6 analyserer vi eventuelle katalytiske virkninger som kan oppstå.

Vi begynner kapittelet med en gjennomgang av hva en ringvirkningsanalyse er.

5.1 Metode

En ringvirkningsanalyse gir informasjon om omfanget av den økonomiske aktiviteten i en virksomhet eller en næring, og hvordan dette sprer seg utover i økonomien gjennom ringvirkninger.

I dagligtale brukes ofte de økonomiske begrepene *verdiskaping* og *ringvirkning* på en måte som – bevisst eller ubevisst – skaper uklarheter hva som menes og om forventninger til effekter av tiltak. Uklar-

hetene knytter seg til at man inkluderer effekter/verdier som ikke uten videre er økonomisk målbare, som for eksempel trivsel, bosetting, atmosfære, og liknende. Ved gjennomføring av ringvirknings- og verdiskapingsanalyser av virksomheter blir derfor ofte *metoden* utsatt for kritikk, når det rent faktisk er uklarhet om hva begrepene omfatter.¹⁹

Det er derfor viktig å redegjøre for hva som menes med økonomisk verdiskaping, og hvordan verdiskaping og ringvirkninger fra en virksomhet henger sammen.

5.1.1 Økonomisk verdiskaping

Økonomisk verdiskaping er virksomhetens inntekter (omsetning) fratrukket kostnadene for kjøp av varer og tjenester i produksjonen. Verdiskapingen omfatter altså den merverdien som tilføres produktet eller tjenesten gjennom produksjonsprosessen i virksomheten, det vil si differansen mellom den prisen man betaler for innsatsvarene man trenger for å produsere og den prisen man selv får i markedet. Verdiskapingen er da «avlønningen» til sysselsatte og kapital²⁰, se Figur 5.1.

Det er imidlertid viktig å være klar over at økonomisk verdiskaping ikke er et mål i seg selv, men det er viktig for å finansiere og sikre vår velferd (i bred forstand). Dvs. at det er velferden som er målet mens den økonomiske verdiskapingen er et middel for å nå dette målet.

¹⁹ Kort sagt er verdiskaping «noe» som foregår i den enkelte virksomhet, mens ringvirkningene er «noe» som forplanter seg til **andre** virksomheter.

²⁰ Det vil si til de viktigste interessentene: lønn til de ansatte, skatt til kommuner og stat, renter til kreditorer og avkastning til eierne.

Figur 5.1: Sammenheng mellom omsetning, ringvirkninger og verdiskaping i en virksomhet

Omsetning i virksomheten (produksjon)			
Kjøp av varer og tjenester/ringvirkninger (produktinnsats)		Verdiskaping (bruttoprodukt)	
Import: fra øvrige Norge og utland	Leverandører fra regionen	Lønnskostnader (avlønning til de ansatte)	Driftsresultat* (avlønning til kapitaleiere)

5.1.2 Ringvirkninger

Videre kan det ha interesse å se på hvordan virksomheten til Andøya Spaceport sprer seg utover i økonomien, dvs. virksomhetens kjøp av varer og tjenester, og da spesielt det som kjøpes «lokalt» (det vil si i det analyserte området). Dette er det vi kaller for virksomhetens ringvirkninger.

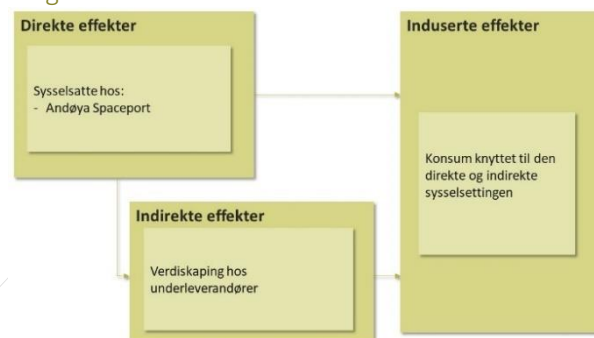
I tradisjonelle ringvirkningsanalyser deles ringvirkningene inn i tre type virkninger; direkte, indirekte og induuerte.

Direkte virkninger

Første steg i en ringvirkningsanalyse består i å kartlegge de direkte virkningene. Med de direkte virkningene mener vi aktiviteten²¹ som oppstår i Andøya Spaceport.

Tallgrunnlaget for å beregne de direkte virkningene er basert på opplysninger fra oppdragsgiver for planlagte funksjoner på oppskytningsbasen og tilhørende personell. Vi har beregnet tilhørende verdiskaping basert på sammenhenger mellom årsverk og lønnskostnader/driftsresultat fra regnskap fra Andøya Space Center for 2013-2017.

Figur 5.2: Tre kategorier av økonomiske ringvirkninger



Indirekte virkninger

Neste skritt i analysen er å beregne den økonomiske aktiviteten fra de indirekte virkningene. De indirekte virkningene oppstår når penger fra de direkte virkningene settes i nye omløp i andre virksomheter i det studerte området. Indirekte virkninger omfatter da sysselsetting og verdiskaping hos underleverandører til Andøya Spaceport og virksomhetene som tilbyr tjenester direkte til arbeidsreisende som besøker Andøya Spaceport. De indirekte virkningene omfatter også sysselsettingen hos underleverandørenes underleverandører, og så videre.

²¹ Som regel måles i verdiskaping eller sysselsetting.

Hvor store de regionale innkjøpene fra Andøya Spaceport vil bli er usikre. Dette finnes det ikke sikre kilder på per nå. Som en tilnærming har vi derfor tatt utgangspunkt i leverandørlistene til Andøya Space Center i 2017 og 2018 for å vurdere hvor stor andel av varene og tjenestene som kan tenke seg å bli etterspurt lokalt. Ved å videre koble dette med regnskapsdatabasen SAFE²² har vi både plassert leveransene geografisk etter hvor leverandørbedriften er lokalisert, samt knytte det til hvilken næring leverandøren tilhører²³.

De økonomiske ringvirkningene beregnes videre ved å benytte en ringvirkningsmodell. I dette prosjektet har vi benyttet oss av Samfunnsøkonomisk Analyses RingvirkningsMODell (SARMOD). I modellen beregnes verdiskaping og sysselsetting hos leverandører og videre hos disses underleverandører. For førstnevnte har vi detaljerte tall gjennom leverandørlistene, men for leverandørenes underleverandører bruker ringvirkningsmodellen nasjonalregnskapets kryssløp til å fordele en gitt produksjon til leveranser og verdiskaping hos disse, og videre til underleverandørenes underleverandører, etc. I alt omfatter modellen 5 runder med underleveranser²⁴.

Resultatene fra modellen gir oss de beregnede indirekte virkningene målt i verdiskaping og sysselsetting.

Induserte virkninger

Verdiskapingen fra virksomhetene som direkte og indirekte arbeider i Andøya Spaceport eller leverer varer og tjenester til arbeidsreisende, fordeles mellom arbeidstakerne (lønn) og kapitaleiere (overskudd og utbytte). Disse inntektene benyttes til konsum og investeringer, som igjen gir sysselsetting og verdiskaping. Dette er forsterkningsmekanismer i økonomien som vi kaller induserte virkninger eller konsumvirkninger.

I denne analysen har vi beregnet dette ved summere all verdiskaping (lønnkostnader og driftsresultat) fra de direkte og indirekte virkningene. Deretter beregnes andelen av inntektene som konsumeres, samt hvor stor andel som konsumeres innenfor det geografiske nedslagsområdet, og hvor mye som går til import eller konsum andre steder i Norge eller utlandet. Til slutt benyttes sammenhenger i nasjonalregnskapet mellom konsumandeler og næringssammensetning for å beregne hvor mye sysselsetting dette gir hos de som produserer disse varene og tjenestene.

Katalytiske virkninger

Katalytiske virkninger oppstår når lokalisering av en bedrift påvirker lokaliseringsvalget til andre virksomheter. Dette kan oppstå gjennom at en virksomhets aktiviteter bidrar til nyetableringer, omlokalisering eller etablering av lokale avdelinger fra allerede etablerte virksomheter. Videre kan opprettelsen av en oppskytningsbase for satellitter tiltrekke seg tu-

²² Samfunnsøkonomisk analyse regnskapsdatabase, SAFE som bygger på data virksomheter rapporterer til Brønnøysundregistret.

²³ Foretak, og særlig foretak av en viss størrelse, består gjerne av en hovedenhet og én eller flere underenheter eller avdelinger. Det er ofte i underenhetene den faktiske produksjonen/aktiviteten skjer, og ikke i hovedenheten. Dette gjør at regnskapsinformasjon fra foretaksregisteret ikke gir et korrekt bilde av hvor aktiviteten faktisk skjer, da underenhetene ofte ikke er regnskapspliktige. Problematikken rundt hovedkontor og underenheter gjør at man i regionale analyser risikerer å male et skjevt bilde av hvor i regionen aktiviteten finner sted. I tillegg risikerer man å fange opp for mye

eller for lite økonomisk aktivitet gjennom at foretak har sine hovedkontor i én region, men aktivitet i en annen.

I denne analysen har vi derfor gjennomgått leverandørlistene i samråd med oppdragsgiver for å skjønnsmessig justere for leverandører som har hovedkontor utenfor Nord-Norge, men hvor hovedvekten av varen eller tjenesten er produsert i Nord-Norge.

²⁴ Den geografiske fordelingen av leverandørenes innkjøp (dvs. runde 2-5 i modellen) er beregnet basert på importandeler i det nasjonale kryssløpet, men hvor det er gjort tilpasninger ut fra regionens næringsstruktur.

riste til Andøya, og potensielle virkninger for turisme vil dermed være å regne som en katalytisk virkning.

Katalytiske virkninger er ofte en usikker virkning, og de er derfor vanskelig å måle. I denne analysen har vi gjennomført flere intervjuer, samt litteraturstudier for å kartlegge mulige katalytiske virkninger. Dette er omtalt og diskutert i kapittel 6.

5.1.3 Regional avgrensning

Vi har beregnet de regionale ringvirkningene til å gjelde for alle de tre nordligste fylkene, Nordland, Troms og Finnmark. Størstedelen av de direkte ringvirkningene vil tilfalle Andøy kommune, men ringvirkningen vil også spre seg til andre kommuner i Vesterålen og ellers i den nordlige landsdelen.

5.2 Direkte verdiskaping og ringvirkninger

Det vil ta tid å etablere en oppskytningsbase for småsatellitter på Andøya. For det første må beslutning om opprettelse tas, deretter følger noen år med oppbygging av infrastruktur. Omfanget på basen avhenger blant annet av etterspørselen etter oppskytning av småsatellitter internasjonalt, samt konkurransen fra andre oppskytningsbaser.

I beregningen av regionale ringvirkninger har vi tatt utgangspunkt i følgende framdriftsplan²⁵:

- **2020-2022:** Etablering av infrastruktur og testoppskytninger. Første kommersielle oppskytning kan allerede skje i 2021.
- **2022-2024:** Gradvis økning av antall årlige oppskytninger

- **2024:** Første fulle året med full drift på Andøya Spaceport, og vi legger til grunn 24 kampanjer (dvs. oppskytninger) årlig.

Etablering av oppskytningsbasen vil gi regionale ringvirkninger både i anleggsperioden, og i driftsperioden. Videre i dette kapitlet har vi separert beregningen av disse. Årsaken til dette er at ringvirkningene fra anleggsperioden er midlertidige, og vil kun gjelde de årene oppbyggingen av infrastruktur foregår. Ringvirkningene fra driften av oppskytningsbasen har en karakter av å være langvarige, og vil gjelde for de årene oppskytningsbasen er i drift.

5.2.1 Anleggsperioden

Etablering av infrastruktur til oppskytningsbasen vil kreve store investeringer i anlegg og bygg. Basert på innspill fra oppdragsgiver har vi lagt til grunn at de samlede investeringene vil være på 1,2 milliarder kroner i løpet av treårsperioden 2020-2022.²⁶ Som en forenkling har vi skjønnsmessig lagt til grunn at dette fordeler seg ut med 400 millioner kroner årlig i de tre årene.

Fase 1 av utbyggingen vil begynne tidlig 2020 (etter godkjent områderegulering), og bestå av blant annet et betongfundament med oppstillingsplasser, tanker til drivstoff, anlegg for vann, strøm og fiber, samt anleggsbrakke og bygg til «range control». Neste byggefase vil innebære bygging av interne veier, molo og resterende bygninger med forventet komplett anlegg i løpet av sommeren 2022.

Det er usikkert i hvilken grad det vil benyttes regionale leverandører av bygg- og anleggstjenester til å

²⁵ Vi har lagt til grunn denne framdriftsplanen i beregningene. Vi har tatt dette for gitt, og ikke gjort en selvstendig vurdering av realiteten i dette scenarioet.

²⁶ Tallene er basert på beregninger av EY.

bygge ut denne infrastrukturen. Ettersom vi beregner ringvirkninger for hele Nord-Norge, er det imidlertid større sannsynlighet for at de som gjennomfører arbeidet har bosted i regionen i perioden arbeidet gjennomføres. Utbyggingen og arbeidet som gjennomføres i forbindelse med dette vil uansett skje i Andøy kommune, og den direkte verdiskapingen og sysselsettingen i forbindelse med dette vil derfor i all hovedsak tilfalle Andøy kommune.

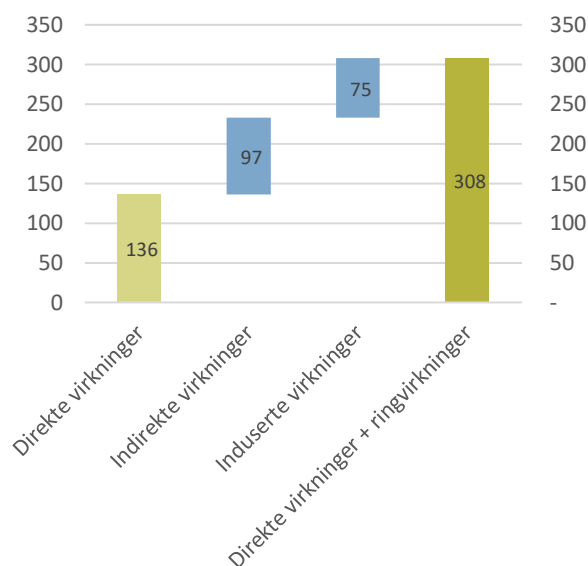
Vi har beregnet at utbyggingen vil kreve 149 årsverk årlig i årene 2020-2022 som er direkte sysselsatt med å bygge den aktuelle infrastrukturen²⁷. Den tilhørende verdiskapingen vil være på 136 millioner 2019-kroner. Dette arbeidet vil i stor grad skje lokalt på Andøya.

I tillegg kommer ringvirkninger fra dette (indirekte og induserte virkninger) på 172 årsverk, eller 172 millioner 2019-kroner målt som verdiskaping. Dette gjelder per år for de tre årene 2020-2022 som utbyggingen vil foregå, og vi har lagt til grunn like stor aktivitet per år.

I anleggsperioden vil det først og fremst være høy aktivitet innenfor bygge- og anleggsnæringen på Andøya og resten av Nord-Norge. Men denne næringen vil også kreve underleveranser fra en rekke andre næringer lokalisert i regionen. Spesielt vil dette være fra bergverk (masse til moloen for eksempel), trevarehandel og arkitekt- og ingeniørtjenester for å nevne noe. I tillegg vil deler av de ansattes lønninger konsumeres lokalt, og øke etterspørselen innenfor varehandel, overnatting- og servering, samt andre tjenesteytende næringer spesielt.

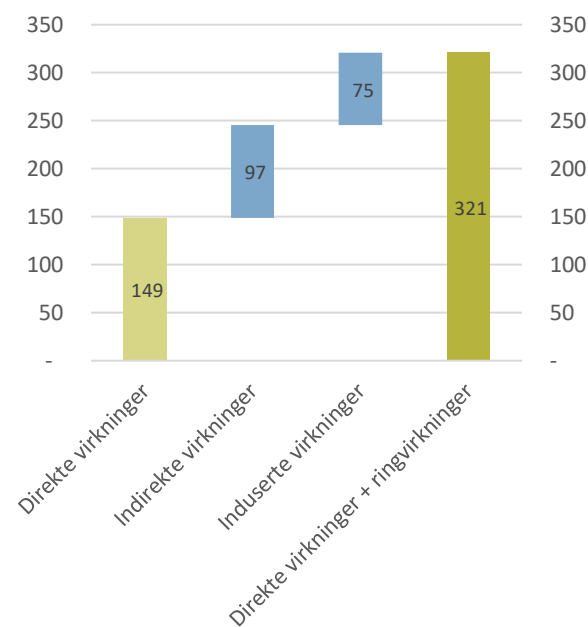
²⁷ Beregningen er basert på tall fra Nasjonalregnskapet og produksjon per årsverk for bygge- og anleggsnæringen.

Figur 5.3 Direkte verdiskaping og ringvirkninger for et gitt år i anleggsperioden. Millioner kroner



Kilde: SØA

Figur 5.4 Direkte sysselsetting og ringvirkninger for et gitt år i anleggsperioden. Årsverk



Kilde: SØA

5.2.2 Driftsperioden med full kapasitet, fra 2024

Etablering av en oppskytningsbase for småsatellitter vil innebære opprettelsen av en relativt stor virksomhet i Andøy kommune, og det vil gi etterspørsel etter arbeidskraft lokalisert på Andøya.

Ved full drift i 2024 har vi lagt til grunn at Andøya Spaceport vil ha 108 fulltidsansatte²⁸. Det vil være behov for mange typer personell, som for eksempel:

- Administrative stillinger
- Prosjektplanlegging
- Salgsansvarlige
- Markedsføring og kommunikasjon
- Sikkerhet og kontrollrutiner
 - o Brann- og beredskap
 - o Miljø sikkerhet
- Verkstedstjenester
- Informasjon- og tekniske tjenester
- Integrasjon av bæreraketter og nyttelast

Alle arbeidsplassene vil være etablert i Andøy kommune. Det vil selvfølgelig være mulig for arbeiderne å pendle fra andre kommuner i regionen eller andre deler av landet. Hovedvekten av de ansatte vil imidlertid trolig etablere seg i Andøy kommune.

Vi har beregnet at den direkte verdiskapingen av Andøy Spaceport vil være 77 millioner 2019-kroner årlig²⁹. Dette gjelder fra og med 2025, første året med full drift, og vil variere med hvor stor aktivitet som gjennomføres på oppskytningsbasen. Vi har lagt til grunn at full drift innebærer 24 kampanjer (dvs. oppskytninger) per år.

Ringvirkninger (indirekte og direkte virkninger)

Videre har vi beregnet ringvirkningene (indirekte og induserte virkninger) av aktiviteten på Andøya

Spaceport til 88 årsverk eller 85 millioner 2019-kroner målt som verdiskaping. Dette gjelder fra og med 2024, som vi har lagt til grunn er det første året med full kapasitet. Ringvirkningene gjelder for hele Nord-Norge samlet.

De indirekte ringvirkningene utgjøres av både Andøya Spaceport sine kjøp av varer og tjenester, samt arbeidsreisende i forbindelse med kampanjer. Full drift av oppskytningsbasen vil innebære at to kampanjer kan foregå parallelt. Én kampanje er forutsatt å vare i 3-4 uker, og kan kreve fra 30-40 tilreisende personer med ulik varighet på oppholdet. Forutsetningene som er lagt til grunn er dokumentert i vedlegg 2.

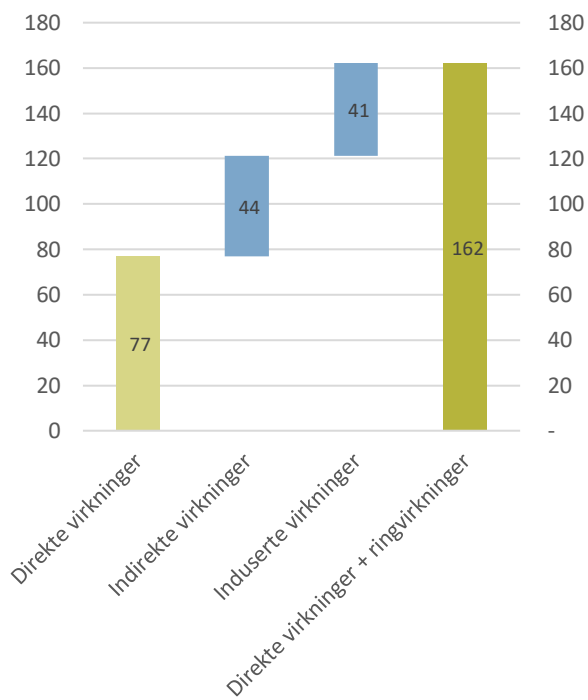
Driften av Andøya Spaceport vil innebære etterspørsel etter en rekke varer og tjenester fra lokale underleverandører. Eksempler fra dagens leverandørliste viser at Andøya Space Center etterspør blant annet fra kraftnæringen, bygge- og anleggsnæringen, tjenester tilknyttet informasjonsteknologi, teknisk konsulentvirksomhet, varehandel og engroshandel lokalt. Videre vil gjennomføring av kampanjer (dvs. oppskytninger) tiltrekke seg mange arbeidsreisende til Andøya. Disse vil gi økt etterspørsel etter overnattings- og serveringstjenester, varehandel og transporttjenester spesielt.

Samlet sett vil både de ansatte hos Andøya Spaceport og hos underleverandører konsumere deler av lønnsinntektene sine lokalt på Andøya, samt i andre deler av Nord-Norge. Dette bidrar til økt etterspørsel etter varehandel, serveringstjenester, transporttjenester og andre tjenesteytende næringer lokalt.

²⁸ Dette er basert på forutsetninger fra oppdragsgiver.

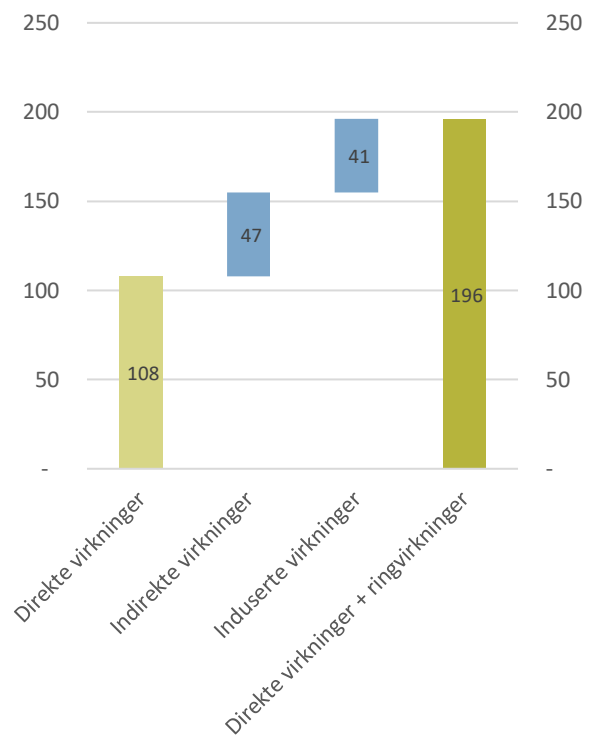
²⁹ Dette er basert på forholdstallet mellom antall ansatte og verdiskaping i Andøya Space Center i perioden 2013-2017.

Figur 5.5 Direkte verdiskaping og ringvirkninger for et gitt år i driftsperioden (etter 2024). Millioner kroner



Kilde: SØA

Figur 5.6 Direkte sysselsetting og ringvirkninger for et gitt år i driftsperioden (etter 2024). Årsverk



Kilde: SØA

6 Mulige katalytiske ringvirkninger

I kapittel 5 beregnet vi direkte verdiskaping og tilhørende ringvirkninger som følger av å etablere en oppskytningsbase for små satellitter på Andøya Spaceport. Dette er virkninger vi med relativt stor grad av sikkerhet kan si kommer til å oppstå i regionen (Nord-Norge) som følge av arbeidet med å bygge basen, samt arbeidet med å drifte oppskytningsbasen. Det er usikkerhet knyttet til disse beregningene også, men denne usikkerheten er først og fremst knyttet til *hvor stort* dette tallet er, og ikke *om det kommer til å oppstå* ringvirkninger³⁰.

I dette kapitlet vurderer vi mer usikre virkninger, som man kan tenke seg oppstår i Andøy kommune i forbindelse med å etablere Andøya Spaceport. Dette omtales i litteraturen som katalytiske virkninger, og er virkninger som oppstår når lokalisering av en bedrift påvirker lokalisingsvalget til andre virksomheter. Dette kan oppstå gjennom at en virksomhets aktiviteter (her Andøya Spaceport) bidrar til nyetableringer, omlokalisering eller etablering av lokale avdelinger fra allerede etablerte virksomheter.

Katalytiske virkninger er ofte en usikker virkning, og de er derfor vanskelig å måle. I denne analysen har vi gjennomført flere intervjuer, samt litteraturstudier for å kartlegge mulige katalytiske virkninger. Virkningene som omtales her er å anse som fullt mulig å oppnå, det vil si at de er realistiske, men det er fortsatt knyttet stor usikkerhet til både *om* de vil oppstå, samt til *hvor stort omfang* av virkningen man kan tenke seg.

Overordnet har vi delt inn i to type katalytiske virkninger:

- I. Etablering av Andøya Spaceport kan gjøre det mer attraktivt for **nye virksomheter** å

etablere seg i nærheten. Den mulige virkningen kommer fra teorien om klyngedannelser, som bygger på idéen om at geografisk konsentrasjon av bedrifter innenfor definerte næringsgrupper har konkurransefordeler gjennom at de gjensidig forsterker hverandre.

- II. Etablering av Andøya Spaceport med jevnlike rakettoppskytninger vil gi Andøya en ny attraksjon som kan øke **turismen** til øya. Hvor sterk etterspørselsvirkningen dette gir til næringslivet avhenger av hvor mange nye turister som tiltrekkes til Andøya i tillegg til de som besøker kommunen i dag.

Videre i dette kapitlet drøfter vi disse mulige virkningene i mer detalj, samt forsøker å anslå hvor store virkninger dette *kan få dersom* disse virkningene blir en realitet.

6.1 Etablering av nye virksomheter

Etablering av Andøya Spaceport vil innebære en utvidelse av aktiviteten Andøya Space Center har i dag, og tilby nye romrelaterte tjenester. I form av sysselsetting vil etableringen innebære at konsernet Andøya Space Center vil sysselsette mer enn 200 personer innenfor romrelatert arbeid (inkludert utdanningsdelen av NAROM og de militære kampanjene i Andøya Test Center). Samlet vil dermed Andøya ikke bare styrke sin posisjon innenfor romrelatert næringsliv i Norge, men også internasjonalt og Europa spesielt.

³⁰ Usikkerhet her er først og fremst knyttet til hvor stor aktivitet det vil være på Andøya Spaceport (dvs. hvor mange oppskytninger årlig og ansatte

tilknyttet dette), hvor store underleveransene fra lokale underleverandører vil være og hvor stort konsum som tilføres regionen.

Boks 1 Næringsklynger

Det meste av økonomisk virksomhet foregår i geografiske klynger - i byer og tettsteder, og i geografisk avgrensede næringsmiljøer. På næringsnivå er de sterke industrielle konsentrasjonene man fikk i midt-England etter den industrielle revolusjon og i Ruhr-området mot slutten av forrige århundre gode eksempler. Konsentrasjonen av amerikansk bilindustri i Detroit, opphopningen av finansinstitusjoner i London og klyngen av databedrifter i Silicon Valley er andre. I norsk sammenheng er det nærliggende å peke på skipsutstyr- og skipsverftsindustrien på Vestlandet og på møbelindustrien på Sunnmøre.

Bedrifiers valg av lokalisering vil normalt avspeile kostnader og markedstilgang. Ved lik markedstilgang vil man foretrekke lokalisering der produksjonskostnadene blir lavest mulig; ved like kostnader vil man foretrekke lokalisering så nær kundene som mulig. Kostnadsforhold tilsier lokalisering nær råvarekilder eller i områder der infrastrukturen er godt utbygd eller tilgangen på viktige innsatsfaktorer eller innsatsvarer er god. Markedstilgang tilsier lokalisering nær kundene; i praksis nær større befolkningskonsentrasjoner.

Mange næringsklynger lar seg umiddelbart forklare ved slike forhold. Opphopningen av kraftkrevende industri langs Vestlandsfjordene er et opplagt eksempel, på samme måte som Ruhr ble et sentrum for tungindustri på grunn av kulleiene i området. Konsentrasjon av varehandel i byer er et like opplagt eksempel. Klyngefenomenet lar seg imidlertid ikke fullt ut forklare ut fra forhold som naturgitt tilgang på ressurser eller en gitt fordeling av befolkning på byer og tettsteder. I de senere år er det derfor utviklet økonomisk teori som forklarer opphopning av næringsvirksomhet i klynger.

Én forklaring er at slike næringsmiljøer typisk preges av at det eksisterer en form for *samvirkegevinster* – produktiviteten, og med det lønnsomheten, i én bedrift påvirkes positivt av det å ligge i nærheten av andre bedrifter. Med det blir produktiviteten høyere jo større næringsmiljøet er. To forhold kan gi opphav til denne typen samvirkegevinster:

- Reelle eksternaliteter – dvs. direkte, positive koblinger mellom bedrifter. Det klassiske eksemplet på et slikt forhold er koblingen mellom birøkt og fruktdyrking, der fordelene av samlokalisering er åpenbare. Tilsvarende samlokaliseringfordeler oppstår om f.eks. kunnskaper opparbeidet i én bedrift, direkte kommer nærliggende foretak til gode.
- Markedskoblinger (såkalt pekuniære eksternaliteter) – dvs. positive virkninger som én bedrift påfører andre fordi dens nærvær bidrar til å skape et større marked for sluttprodukter, innsatsvarer eller nøkkelressurser som arbeidskraft og kapital. Det er imidlertid viktig å ha klart for seg at det må være tale om noe mer enn bare vanlige ringvirkninger. For at markedskoblinger skal skape samvirkegevinster, må det være stordriftsfordeler et eller annet sted i verdikjeden, slik at markedets størrelse er en reell begrensning på konkurransegrad eller vareutvalg. Varehandel er et godt eksempel på en kobling via markedet for sluttprodukter. Butikker er avhengige av en lokal kundemasse, og kunder trekker typisk til steder der det er et stort utvalg av butikker. Den enkelte butikk vil derfor tjene på å legge seg nær andre butikker; ved å gjøre det bidrar den til å trekke enda flere kunder til området; og på den måten kan også de andre butikkene tjene på det. IT-næringen kan være et eksempel på en tilsvarende kobling via arbeidsmarkedet: IT-bedrifter er avhengige av god tilgang på dataingeniører, og dataingeniører vil typisk søke til områder der det er mange IT-bedrifter. Jo flere IT-bedrifter det er et sted, desto bedre tilgang vil det derfor være på dataingeniører - og med det vil lønnsomheten i den enkelte bedrift være positivt avhengig av antall bedrifter. Tilsvarende mekanismer gjør seg gjeldende når det gjelder innsatsvarer og andre innsatsfaktorer (f.eks. koblinger via felles kapitalmarked): Bedrifter får lavere kostnader ved å lokalisere seg i et område der tilgangen på innsatsvarer er god. Samtidig blir produksjon av innsatsvarer mer lønnsomt jo flere kjøpere det finnes i nærheten; så antall innsatsvareprodusenter blir større jo flere bedrifter som bruker innsatsvarene det er i området. På den måten vil etablering av bedrifter føre til at kostnadene for nye bedrifter blir lavere.

Det har klart positiv verdi for et område eller land at bransjer med klyngeskapende mekanismer blir lokalisert der. Årsaken er at virksomhet som ikke behøver å ligge i klynger (altså virksomhet med konstant eller avtagende skalautbytte, eller virksomhet der skalafordeler bare finnes på bedriftsnivå), vil være tilgjengelig for et område uansett – å få slik virksomhet er bare et spørsmål om prisnivået på innsatsfaktorer. Om en klynge er lokalisert et sted, kommer den derfor som et tillegg til annen virksomhet. Er det ledige ressurser, vil den gi økt sysselsetting. Er det knapphet på ressurser, vil den presse opp lønninger og andre faktorpriser; altså føre til høyere realavlønning av innsatsfaktorene. I begge tilfeller vil realinntekten i området (evt. landet) bli høyere.

Utviklingen av aktiviteten ved Andøya Space Center er i seg selv et eksempel på at etablering av infrastruktur knyttet til oppskyting av forskningsraketter, har ført til etablering av tilgrensende aktivitet på Andøya. Etableringen av ATC i 1997 og NAROM i 2000 kan til stor del knyttes til at Andøya Space Center (da Andøya Rakettskytefelt) var etablert nettopp på Andøya, og at det dermed var naturlig å etablere disse i tilknytning til den eksisterende infrastrukturen som allerede var på plass.

Mulighetene en oppskytningsbase for små satellitter på Andøya gir for nyetableringer og oppstart av nye næringsgrener er usikker. En oppskytningsbase for satellitter kan utløse ny næringsvirksomhet som i dag ikke er etablert på Andøya, men det kan også tenkes at slike investeringer uteblir som følge av at andre forhold ikke er tilstrekkelig til stede i regionen. For å visualisere slike mulige katalytiske effekter har vi beregnet regionale ringvirkninger av denne typen næringsetableringer under forutsetning av at mulighetene realiseres.

I den videre drøftingen har vi skilt mellom to typer virksomheter; virksomheter som har et direkte kundeforhold til Andøya Spaceport (for eksempel underleverandører) og virksomheter som ikke har et direkte kundeforhold.

6.1.1 Etablering av underleverandører

Som diskutert over er det teoretisk grunnlag for at nye typer virksomheter etablerer seg i nærheten av Andøya Spaceport som følge av etableringen av oppskytningsbasen. Dette vil spesielt gjelde for virksomheter som vil ha tett kommersiell tilknytning til aktiviteten til Andøya Spaceport, og hvor nærhet til markedet og tett kontakt med utviklere og operatører er viktig.

Etablering av Andøya Spaceport og den driften som foregår her vil øke attraktiviteten for nye virksomheter som i dag ikke vurderer Andøya som et aktuelt etablingssted. Usikkerheten ligger imidlertid i om det blir tilstrekkelig attraktivt til å faktisk etablere virksomheten der, sammenlignet med andre steder.

Etableringer av oppskytningsbaser for satellitter skjer ikke ofte, og det er derfor få historiske eksempler å sammenligne med. Samtidig er dette en helt ny aktivitet i Europa, og det kan dermed generere ny aktivitet som er vanskelig å se for seg på forhånd.

Én type etablering som kan anskueliggjøre mulighetene over, er at en rakettprodusent etablerer sin produksjon av oppskytningsraketter på Andøya. Fra intervjuer har det kommet fram at dette er noe som kan skje, og at dette diskuteres med mulige produsenter. Vi har ikke vurdert realismen i dette, og regneeksempelet nedenfor er derfor ment som en illustrasjon på hva som *kan* skje *dersom* en rakettprodusent etablerer produksjon av raketter på Andøya.

Rakettprodusent etableres på Andøya

Etablering av en rakettprodusent på Andøya forutsetter at Andøya Spaceport genererer tilstrekkelig etterspørsel etter deres produkter til at det er kommersielt grunnlag for å etablere produksjon i nærheten av oppskytningsbasen.

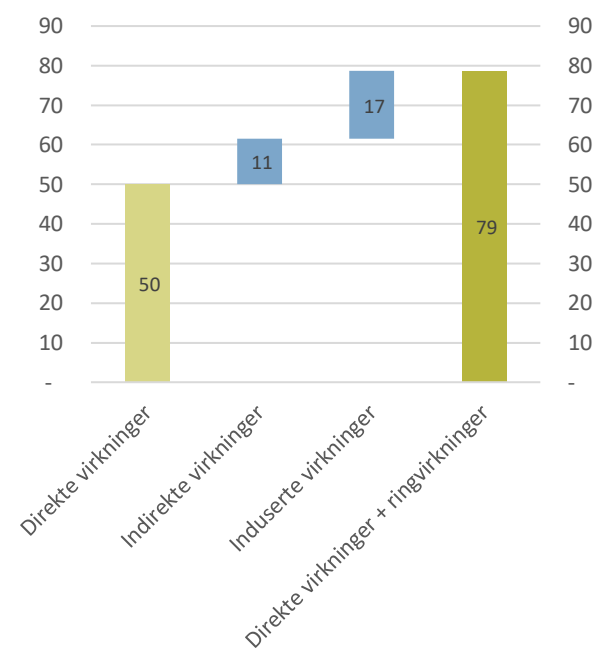
For å beregne ringvirkningene av en slik etablering må vi gjøre en rekke forutsetninger. For det første vil omfanget av produksjonen avgjøre hvor mange arbeidsplasser denne næringen vil skape på Andøya. I dette regneeksempelet har vi lagt til grunn at det vil være 50 årsverk på produksjonsanlegget.

Neste steg er å anslå hvor store ringvirkninger dette vil skape i økonomien i Nord-Norge utover sin egen virksomhet. Vi har lagt til grunn at en rakettprodu-

sent vil være del av næringen «Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr – NACE-kode 25».

Basert på forutsetningene ovenfor innebærer dette at etablering av en rakettprodusent på Andøya kan skape en direkte virkning tilsvarende 50 årsverk eller 39,1 millioner 2019-kroner i verdiskaping. I tillegg kommer ringvirkningene (indirekte og induserte virkninger) på 29 årsverk, eller 31 millioner 2019-kroner i verdiskaping. Ringvirkningene gjelder for økonomien i hele Nord-Norge.

Figur 6.1 Direkte sysselsetting og ringvirkninger ved etablering av rakettprodusent (etter 2025). Årsverk



Kilde: SØA

6.1.2 Utvidelse av utdanningsvirksomhet

Nasjonalt senter for romrelatert opplæring (NAROM) ble etablert i 2000 med et mandat om å fremme teknologi blant barn og unge, bidra til lærerrekuttering og engasjere seg i internasjonale samarbeid for utdanning innen romrelaterte fagfelt. I 2017 deltok 5 500 personer på undervisningsaktivitet hos NAROM, og 1 900 av disse var på Andøya i forbindelse med undervisningen. Undervisningsaktiviteten retter seg i hovedsak mot ungdomsskole- og videregående skole, men har også samarbeid i forbindelse med bachelor- og masteroppgaver. I 2018 var det 18 ansatte i NAROM.

I intervjuene har det blitt nevnt at en opprettelse av oppskytningsbase for satellitter kan tilby nye muligheter innenfor undervisning av romrelaterte fagfelt, blant annet innenfor kursing om satellitter og bakkestasjoner for satellitter. En styrking av romrelatert virksomhet i Norge kan også bidra til økt interesse blant unge om å utdanne seg innenfor romrelaterte fag.

Vi vurderer det som lite realistisk at det opprettes en utdanningsinstitusjon på Andøya som tilbyr høyere grads utdanning (høgskole- og universitetsnivå)³¹, men det er ikke urealistisk at utdanningsvirksomheten innenfor grunnskole- og videregående nivå utvides med de mulighetene en oppskytningsbase for små satellitter innebærer. Dette kan være tilbud for både norske elever, men også i stor grad være et tilbud for elever fra Europa og andre deler av verden.

La oss si at opprettelsen av Andøya Spaceport innebærer at NAROM øker sin undervisningskapasi-

³¹ Dersom det blir aktuelt å opprette nye linjer innenfor romrelaterte fagfelt, vurderer vi det som mest sannsynlig at dette legges allerede etablerte utdanningsinstitusjoner som NTNU i Trondheim eller til Tromsø.

tet med 50 prosent sammenlignet med i dag. Der-
som vi legger tall fra NAROMs virksomhet i dag til
grunn vil dette innebære 9 nye årsverk. Med samme
reiseaktivitet som dagens elever vil det videre inne-
bære at snaut tusen personer vil besøke Andøya i
forbindelse med undervisningen.

Basert på Samfunnsøkonomiske analyses ringvirk-
ningsmodell har vi beregnet at en utvidelse av
NAROMs aktivitet med 50 prosent vil gi ytterligere
ringvirkninger på 6 årsverk. Dette er både underle-
verandører direkte til NAROMs virksomhet, men
også fra økt konsum knyttet til økt reiseaktivitet til
Andøya for de som er del av undervisningsoppleg-
get. Ringvirkningene gjelder for økonomien i hele
Nord-Norge.

Vi vurderer det som realistisk at opprettelsen av
Andøya Spaceport vil innebære utvidelse av
NAROMs aktivitet. Usikkerheten ligger i hvor stor
denne utvidelsen blir, både i antall ansatte hos
NAROM og i hvor stor grad det vil tiltrekke seg flere
studenter til Andøya.

6.2 Økt turisme

Andøya er en populær turistdestinasjon i Vesterå-
len, og reiseliv er en relativt viktig eksportnæring for
Andøy kommune. Den største attraksjonen på øya
er hvalsafari. I tillegg har Andøya flere turister som
besøker øya for å se nordlys, fiske, observere fug-
leliv, samt en rekke andre naturopplevelser.

Reiseliv omfatter mange næringer innen både over-
natting, servering, transport og kultur. Spesielt utvik-
ling i sysselsetting innenfor ulike former for overnat-
ting er en robust indikator på den relative viktigheten
av reiseliv for den økonomiske utviklingen i en re-
gion. Selv om de sysselsatte innen overnatting ut-
gjør en liten andel av samlet sysselsetting, vil den

relative andelen, og utviklingen i denne, gi informa-
sjon om betydningen også av øvrige reiselivsnæ-
ringer.

Andøya har en høyere andel av sysselsettingen
knyttet til overnattingsvirksomhet enn landet for øv-
rig, og noe høyere enn resten av Nordland. Syssel-
settingsandelen innen overnatting utgjorde 1,8 pro-
sent av samlet sysselsetting i Andøy kommune i
2017. Dette plasserer kommunen på 110 plass av
landets kommuner. I Nordland er tallet 1,4 prosent
og for Norge som helhet er tallet 1,0 prosent.

Romskipet Aurora

Andøya Space Center har allerede etablert en tu-
ristattaktivitet i dag gjennom besøkssenteret Rom-
skipet Aurora. Romskipet Aurora er et lærings- og
opplevessenter knyttet til virksomheten på And-
øya Space Center. På besøkssenteret kan man
blant annet oppleve en virtuell tur til verdensrom-
met, erfare nordlyset, og lære mer om dets opprin-
nelse og effekten på planeten vår.

Ifølge intervjuene med NAROM, som drifter Rom-
skipet Aurora, er det få indikasjoner på at turistenes
besøk på besøkssenteret var hovedgrunnen for tu-
ren til Andøya. For de aller fleste er dette en tilleggs-
aktivitet når de uansett er på Andøya av andre grun-
ner. Tilbudet på besøkssenteret er likevel populært
(med 7 400 besøkende i 2017), og bidrar således til
å styrke Andøya som turistdestinasjon også i dag.

Rakettoppskytning – ny turistattraksjon

Etableringen av Andøya Spaceport innebærer en til-
leggsdimensjon sammenlignet med i dag, nemlig
jevnlige rakettoppskytninger. I hovedanalysen har vi
lagt til grunn at Andøya Spaceport vil ha 24 oppskyt-
ninger årlig fra og med 2025. Disse rakettoppskyt-
ningene vil være en turistattraksjon i seg selv og vil

øke konkurransekraften til Andøya som turistdestinasjon, og vil kunne utløse økt turisme til Andøy kommune.

Omfanget av den økte turismen er usikker, og kan begrenses av både konkurransen fra eventuelle andre oppskytningsbaser i Europa, samt Andøys beliggenhet relativt langt fra store byer i Norge. Samtidig kan Andøy kommune også tilby andre turistattraksjoner, som hvalsafari, nordlys og andre naturopplevelser. Videre har Andøy kommune både flyplass og havner (med blant annet hurtigruten som ankommer Risøyhamn sør på øya), som øker tilgjengeligheten til øya.

For å vurdere den regionaløkonomiske betydningen av å etablere en oppskytningsbase for satellitter, må det potensielle omfanget anslås. En sentral forutsetning er at reiselivsinvestorer vurderer Andøy kommune som en minst like lønnsom region å bygge opp reiselivskonsepter i som andre steder i Norge. For å realisere den potensielt økte turistvirksomheten er konseptet avhengig av investeringer i besøkssenter og opplevelsessenter i tilknytning til Andøya Spaceport.

Eksempler fra andre land

Det finnes i dag flere oppskytningsbaser av romrakter som har etablert besøkssentre i tilknytning til basen. Den aller mest kjente er Kennedy Space Center i Florida. I tillegg til et stort besøkssenter og fornøylespark, tilbys det muligheten til å overvære oppskytninger, samt møte med astronauter. Kennedy Space Center er en stor turistattraksjon, og har om lag 1,5 millioner besøkende turister årlig ifølge deres egen hjemmeside³².

Kennedy Space Center er sannsynligvis lite sammenlignbart med hva man kan se for seg i forbindelse med Andøya Spaceport. For det første tilbyr fornøylesparken mange opplevelser utover oppskytningene. For det andre, og enda viktigere, er befolkningsgrunnlaget og antall turister som er i regionen av en annen dimensjon enn det man realistisk kan se for seg på Andøya. Ifølge Visit Florida var det om lag 118,8 millioner besøkende turister i Florida i 2017.³³ Til sammenligning var det ifølge SSB 1,1 millioner overnattinger ved norske hoteller i Nordland fylke i 2017.³⁴ Tallene referert til ovenfor er ikke sammenlignbare, men viser at det er lite realistisk å sammenligne direkte med besøkstallene på Kennedy Space Center.

Mer interessant er det antakelig å sammenligne med besøkssenteret i Kourou i Fransk Guyana, hvor blant annet European Space Agency (ESA) gjennomfører sine oppskytninger. Det gjennomføres om lag 12 oppskytninger³⁵ fra Kourou årlig. Ifølge magasinet CNESMAG var det 16 650 turister på besøkssenteret her i 2017. Dette inkluderer kun de som kjøpte billett på besøkssenteret, og ikke eventuelt tilreisende som kun fulgte med på oppskytninger fra andre steder i nærheten.

Beregninger

Den regionaløkonomiske betydningen er koblet til at etterspørselen etter rene turistprodukter øker, turistenes kjøp av andre varer og tjenester (som mat og klær) øker og turistaktørens kjøp av innsatsvarer øker. Videre vil de ulike reiselivsrelaterte næringene benytte en rekke innsatsvarer fra andre næringer i

³² Vi har ikke kommet over om det er gjennomført undersøkelser om hvor stor andel av de besøkende som reiste til Florida på grunn av Kennedy Space Center, eller om det besøkte KSC når de uansett var i regionen.

³³ Det ble estimert at 88 prosent av dette var amerikanere fra andre stater i USA, og resten fra utenlandske tilreisende.

³⁴ Antall unike turister er lavere, ettersom de fleste oppholder seg i regionen i flere dager.

³⁵ Basert på informasjon fra intervju med Norsk romsenter.

regionen, som matvarer, forretningstjenester, varetransport o.a. Når reiselivsnæringene vokser, øker også slike leveranser.

Når vi skal beregne ringvirkninger av potensielt økt turisme knyttet til etablering av Andøya Spaceport er det viktig å ta hensyn til hva som er årsaken til besøket. Et besøkssenter ved oppskytningsbasen vil både tiltrekke seg turister som reiser til Andøya med hovedformål å besøke oppskytningsbasen, for eksempel når det skjer en oppskytning, mens andre turister vil komme innom besøkssenteret «fordi de uansett er i området». Det er den første type turister, altså de som kommer til Andøya kun fordi Andøya Spaceport etableres, som vi kan beregne ringvirkninger fra.³⁶

La oss si at opprettelsen av Andøya Spaceport vil tiltrekke seg like mange turister som besøkssenteret i Kourou. Dersom vi videre legger til grunn at om lag to av tre besøkere stedet kun på grunn av oppskytningsbasen, står vi igjen med om lag 10 000 nye turister. Med forutsetningene ovenfor er dette turister som besøker Andøya og Nord-Norge som følge av opprettelsen av oppskytningsbasen, og som ikke

ville kommet uten etableringen av Andøya Spaceport. De tilreisende kan være nordmenn fra andre deler av Norge (utenom Nord-Norge) og turister fra andre land.

Dersom vi videre antar at turistene i gjennomsnitt oppholder seg i Nord-Norge i 6 dager (se vedlegg), og vi legger til grunn gjennomsnittlig konsum per turistdøgn som fra Turistundersøkelsen til Innovasjon Norge i 2018, gir dette økt konsum til regionen på 63,6 millioner 2019-kroner.

Basert på Samfunnsøkonomiske analyses ringvirkningsmodell har vi beregnet den direkte virkningen og ringvirkningene av dette til 60 årsverk eller 51 millioner 2019-kroner i verdiskaping årlig. Ringvirkningene gjelder for økonomien i hele Nord-Norge.

Ovenstående anslag er naturligvis usikre. Usikkerheten er blant annet knyttet til lønnsomhetspotensialet – og dermed investeringsviljen – til å bygge opp reiselivskonsept. Beregningene anskueliggjør like fullt ringvirkninger av et potensial for framtidig turisme til Andøy kommune og Nord-Norge.³⁷

³⁶ Man kan tenke seg at den andre type turister som besøker «fordi de uansett var i området» vil øke forbruket sitt på Andøya ettersom det nå har dukket opp flere turistattraksjoner her. Samtidig vil dette trolig redusere forbruket på andre turistattraksjoner på ferieturen, for eksempel andre steder i Nord-Norge. Vi har derfor ikke regnet med denne mulige forbruksveksten ettersom ringvirkningsanalysen gjelder for hele Nord-Norge.

³⁷ Konsekvensene av andre forutsetninger kan synes ved å økes anslaget til 20 000 turister. I så fall vil samme forutsetninger gi samlet direkte virkninger og ringvirkninger på 120 årsverk. Reduseres antall overnattinger i regionen fra 6 til 3, reduseres direkte virkninger og ringvirkningene til 30 årsverk (gitt 10 000 turister). Disse beregningene belyser usikkerheten i anslaget.

Vedlegg 1 Informanter

Navn	Informant i kraft av sin rolle som
Jon Harr	Norsk Romsenter - Prosjekt - Seniorrådgiver
Frank Udnæs	Norsk Romsenter - Prosjekt - Avdelingsdirektør
Bo Andersen	Norsk Romsenter - Strategi - Fagdirektør
Geir Hovmork	Norsk Romsenter - Industri - Nestleder og Avdelingsdirektør
Knut Myrvang	Norsk Romsenter - Økonomi og Administrasjon - Avdelingsdirektør
Rune Eriksen	Norsk Romsenter - Industri - Fagsjef
Bård Eilertsen	Norsk romsenter
Hans Syntnes	Norsk Romsenter - Strategi - Seniorrådgiver
Christian Hauglie-Hansen	Norsk Romsenter - Direktør
Rolf Skatteboe	Kongsberg Satellite Services AS - CEO
Cato Petter Wistnes	Andøya Test Center - Fagressurs
Gunnar Jan Olsen	Andøya Test Center - President
Lisbeth Seppola	Eier av Marmelkroken og styremedlem i Andøya Reiseliv
Jøran Grande	NAROM - Studieleder
Anne Mari Norheim	NAROM - Seksjonsleder, Romskipet Aurora
Kjell Toften	Andøya Space Center - Vise-president
Arne Hjalmar Hansen	NAROM - Daglig leder
Eline Oftedal	NIFRO - Daglig leder

Ole Øyvind Stensli	Forsvarsdepartementet - Program Space - Oberstløytnant
Daniel Neuenschwander	Director of Space Transportation i ESA
Bjørn Ottar Elseth	Norsk Romsenter - Industri - Seniorrådgiver
Ingun Berget	Andøya Spaceport - Vise-president
Odd Roger Enoksen	Andøya Space Center - Administrerende direktør

Vedlegg 2 Forutsetninger ringvirkninger

Arbeidsreiser – personell ved kampanjer

Aktiviteten på satellittbasen vil generere en stor andel arbeidsreiser til Andøy kommune. Både operatører av bæreraketten, satellittprodusent og satellitteier vil oppholde seg på Andøya i forbindelse med en kampanje.

Både varighet og antall tilreisende personell vil variere mellom ulike kampanjer. Trolig vil størrelsen på teamene som reiser opp til Andøya bli mindre etter hvert som

- Andøya Spaceport er forventet å gjennomføre flere av oppgavene for de eksterne operatørene
- Oppskytningsrutinene blir mer effektive etter hvert som man øker antallet oppskytinger

Basert på innspill fra oppdragsgiver har vi lagt til grunn følgende om en gjennomsnittlig kampanje ved satellittoppskyting:

- En gjennomsnittlig kampanje kan vare rundt 3-4 uker
- Involvere 20-30 personer fra operatøren av bæreraketten
- Hver oppskyting kan inneholde 2-8 ulike satellitter med tilhørende team på 6-10 personer
- Videre legger vi til grunn at det etableres to plattformer, som innebærer at to team kan jobbe parallelt

Dersom vi legger til grunn regelmessige oppskytinger (fra 2025 vil dette bety om lag 24 oppskytinger årlig), gir dette et kontinuerlig³⁸ personell av tilreisende på:

- 40-60 personer fra operatører av rakettbærere
- 12-80 personer fra satellittoperatører

Basert på disse innspillene legger vi til grunn at dette innebærer samlet 70 personer arbeidsreisende som vil være der til enhver tid. Disse vil etter spørre overnattingskapasitet, transport, servering og annet konsum i den tiden de er på Andøya.

Forutsetninger om forbruk i forbindelsen med arbeidsreisen er basert på Statens satser for diett- og losji som for 2019 var 780 kroner for kost og 435 kroner for losji. For transportutgifter har vi lagt til grunn turistundersøkelsen fra Innovasjon Norge for utenlandske forretningsreisende. I 2018 var dette på 695 kroner, og vi har lagt til grunn halvparten av dette. Årsaken til dette er at man kan forvente at døgnforbruket på transport vil reduseres med lengden på reisen. I vår case har vi lagt til grunn lange opphold (3-4 uker). I besvarelsen til Innovasjon Norge var nesten 60 prosent av respondentene i Norge i 1-3 dager, og kun 15 prosent i mer enn 8 dager.

Med forutsetningene ovenfor, legger vi til grunn et døgnforbruk per arbeidsreisende per døgn på 1 585 2019-kroner³⁹. Samlet gir dette et økt konsum til Nord-Norge (og Andøya spesielt) på 29 millioner 2019-kroner årlig i den perioden Andøya Spaceport er i full drift (antatt 24 kampanjer årlig).

Innkjøp av varer og tjenester

Hvor store de regionale innkjøpene fra Andøya Spaceport vil bli er usikre. Som en tilnærming har vi

³⁸ Vi har lagt til grunn at en gjennomsnittlig kampanje varer 25 dager, og med 24 kampanjer (to som gjennomføres parallelt), gir dette 300 dager med full aktivitet.

³⁹ Oppjustert med forventet inflasjon fra konjunkturtendensene til SSB for 2019.

tatt utgangspunkt i leverandørlistene til Andøya Space Center i 2017 og 2018 for å vurdere hvor stor andel av varene og tjenestene som kan tenke seg å bli etterspurt lokalt.

Omfang av innkjøp av varer og tjenester

Basert på regnskapstall og antall ansatte i ASC i 2017 og 2018, har vi beregnet innkjøpet av varer og tjenester til om lag 0,5 millioner kroner per ansatt. Med 108 ansatte gir dette årlige innkjøp på 56 millioner kroner.

Geografisk fordeling

En gjennomgang av leverandørlistene til ASC viser at i 2017 ble 61 prosent av varene og tjenestene kjøpt fra leverandører i Nord-Norge, 30 prosent fra leverandører i andre deler av Norge og 8 prosent fra utenlandske leverandører. Vi har lagt til grunn samme fordeling for Andøya Spaceport.

Basert på disse forutsetningene, gir dette innkjøp fra næringslivet i Nord-Norge på 34,4 millioner kroner årlig.

Nærings sammensetning

Det er ikke gjennomført en analyse av hvilken type varer og tjenester Andøya Spaceport vil kjøpe inn, og dermed heller ikke hvilke næringer som vil være leverandører til oppskytningsbasen. Vi har derfor lagt til grunn at Andøya Spaceport sine regionale innkjøp vil spre seg utover på de samme næringene som fra leverandørlisten til Andøya Space Center.

Turister

Som omtalt i kapittel 6.2 kan etablering av en oppskytningsbase for små satellitter gi økt turisme til Andøya og Nord-Norge generelt.

Turistene som vil besøke oppskytningsbasen kan overordnet deles inn i to:

- De som besøker basen fordi de uansett er i området
- De som har oppskytningsbasen som sitt hovedmål for turen, og hvor etableringen av oppskytningsbasen er utløsende årsak til at de besøker Andøya og Nord-Norge.

Besøkende turister vil være både fra Norge og utlandet. I denne analysen beregner vi ringvirkninger for Nord-Norge, noe som betyr at konsumet fra turister som kommer fra Nord-Norge ikke skal regnes med.

Lengde på opphold

Lengden på oppholdet vil variere mye fra turist til turist, og vil trolig avhenge av hva som er utløsende årsak for turen. De som kun har oppskytningsbasen (i forbindelse med en oppskytning) som mål for turen, vil kunne nøye seg med en langhelg for eksempel 3 netter. Turister som kommer langveis fra (for eksempel utlandet) vil trolig ha et lenger opphold hvor de også besøker andre attraksjoner på Andøya, og i Nord-Norge. Ifølge turistundersøkelsen til Innovasjon Norge oppholdt en utenlandsk turist seg i gjennomsnitt 12,7 netter i forbindelse med sin ferietur til Norge i 2018. En utenlandsk turist (med Andøya Spaceport som hovedmål) vil også trolig ha enkelte av disse dagene utenfor Nord-Norge, for eksempel i Oslo i forbindelse med ankomst og avreise.

Basert på ovenstående resonnerement legger vi til grunn at en turist som har Andøya Spaceport som hovedformål for turen oppholder seg i gjennomsnitt 6 døgn i Nord-Norge.

Vedlegg 3 Referanser

Euroconsult. 2018. *Prospects for the Small Satellite Market*.

European Space Agency. 2018. Plain text press releases. N° 16–2018: *EIB and ESA to cooperate on increasing investments in the European Space Sector*.

Frost & Sullivan. 2018. *UK Spaceport Business Case Evaluation*.

Norge. Finansdepartementet. 2002-2019. *Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak) for budsjettåret 2002-2019 – Statsbudsjettet*.

Norge. Nærings- og Handelsdepartementet. 2013. *Melding til Stortinget 32 (2012-2013) – Mellom himmel og jord: Norsk romvirksomhet for næring og nytte*.

Norsk industriforum for romvirksomhet (NIFRO). 2017.

Norsk Romsenter. 2018. *Norge som romnasjon*.

Northern Sky Research. 2018. *Small Satellite Markets*. 5th ed.

United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). 2019. *Online Index of Objects Launched into Outer Space*.



SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE