



UNIVERSITETET I  
NORDLAND

HANDELSHØGSKOLEN

---

# MASTEROPPGAVE

Tittel:

Eksterne faktorer for strategier og forventninger hos noen av luftfartens hovedaktører knyttet til overgang til satellittbasert navigasjon (PBN)

Navn på kandidat:

Kandidat nr 6.

Emnekode:

BE325E



## **Forord**

Denne masteroppgaven representerer avslutningen på min studenttilværelse ved studiet MBA i luftfartsledelse, Handelshøyskolen – Universitetet i Nordland, Bodø. Studiet har vært spennende og krevende både når det gjelder innhold og tidsklemma ved siden av full jobb. Spesielt har det vært krevende å etablere nok selvdisiplin til å få gjennomført masteroppgaven på egenhånd.

Luftfart er en bransje i rask og kontinuerlig utvikling og etter over 30 år i bransjen er det fortsatt spennende å åpne nye kunnskapsdører. Det er veldig positivt og viktig at denne typen formalisert luftfartsutdanning tilbys. Det vil jeg få takke handelshøyskolen og UiN for. Mine medstudenter har kommet fra forskjellige områder av luftfarten og i tillegg til mye godt humør har de bidratt til gode diskusjoner underveis.

Min arbeidsgiver Luftfartstilsynet i Bodø har velvillig lagt forholdene til rette slik at jeg har fått følge undervisningen, særlig i avslutningsfasen av masteroppgaven, - det har vært veldig viktig og positivt for meg. Her vil jeg takke min nærmeste leder Svein J. Pedersen for forståelse og tilrettelegging underveis.

Til slutt vil jeg få takke min familie som betyr mye for meg. På hytta har jeg forsvunnet inn i master-bobla og heldigvis fått forståelse for det. En spesiell takk til min kone Helle for tålmodighet og forståelse, og for å ha gitt meg arbeidsro når oppgaven har påkrevd en eremitt-lignende tilværelse. Jeg vil også takke min datter Kine Mari som selv er masterstudent. Takk for overbærenhet, hjelp og klare tilbakemeldinger. Til mine venner må jeg bare beklage at jeg høsten 2015 har vært lite sosial.

Til slutt må jeg få takke min veileder Terje Mathisen ved UiN for gode og verdifulle tilbakemeldinger i et hjelpsomt format. Særlig takknemlig er jeg for raske tilbakemeldinger når presset var stort i slutfasen.

Takk til dere alle!

Bodø, desember 2015

Arne Lindberg

## SAMMENDRAG

Satellittbasert navigasjon i luftfarten er på mange måter i en overgangsfase. FNs luftfartsorganisasjon ICAO har oppfordret statene til å etablere satellittbaserte prosedyrer for innflyging til flyplasser der det er mulig for å forbedre sikkerheten. Satellittbasert navigasjon absorberes av uttrykket PBN som henviser til nøyaktighetsytelser – Performance Based Navigation. I Norge har man på oppfordring fra ICAO laget en plan for overgang til PBN. ICAOs mål er også reflektert i norsk forskrift. I mellomtiden arbeider det europeiske EU-byrået EASA med en ny forordning for å harmonisere overgangen til PBN i Europa i alle faser av flyginger. Avinor designer og publiserer instrumentprosedyrer for PBN. Flyoperatørene har utrustning eller planlegger å skaffe utrustning for å kunne fly disse prosedyrene. En del utrustning er felles mens noen operatører har tilleggskapasiteter. Ut fra dette er det riktig å si at bransjen er underveis i en slags overgangsfase.

PBN vil bli en viktig premiss i Europa for å oppnå bl.a.: effektiv utnyttelse av luftrom, forbedret sikkerhet, større kapasiteter og færre forsinkelser, bedre flygeprofiler og mindre utslipp av klimagasser. Dette er etablerte målsettinger av EU for det fremtidige felles-europeiske luftrom, «Single European Sky».

Jeg jobber i Luftfartstilsynet og ønsket å belyse fra eksterne perspektiver hvor bransjen befinner seg i dag, og hvilke eksterne faktorer som spiller inn når det gjelder strategi og PBN. Jeg ønsket å undersøke dette med å intervju noen hovedaktører i bransjen. Problemstillingen i oppgaven er:

*Eksterne faktorer for strategier og forventninger hos noen av luftfartens hovedaktører knyttet til overgang til satellittbasert navigasjon (PBN)*

Som hovedaktører har jeg i denne sammenheng definert Avinor og flyselskapene Norwegian, SAS og Widerøe. Som modell for eksterne strategier og valg av kategorier og perspektiver har jeg valgt PESTEL. Et underspørsmål gjennom undersøkelsen er forventninger mellom Avinor og flyoperatørene.

Opgaven inneholder forklaring av begreper og en del typer av prosedyrer som inngår i PBN. Teoretisk utgangspunkt er om strategi og PESTEL som modell. Under hver av kategoriene som faller under PESTEL har jeg i tillegg til faglitteratur om de emner som trekkes fram

supplert med fakta fra utredninger og andre relevante data. Noe teori om intern strategiutvikling er også med. Teoridelen er et resultat av perspektivene og de avgrensninger jeg har foretatt.

Metodisk har jeg valgt semistrukturerte åpne intervjuer. Ut fra avgrensninger og operasjonalisering av PESTEL til problemstillingen ble metodevalget en kombinasjon av deduktiv – induktiv tilnærming. Forskningsdesignet er å betrakte som små-N-studier ut fra studium av et begrenset antall organisatoriske enheter.

I analysen av empiri ble hver kategori behandlet for seg, med avsluttende oppsummering og drøfting av funn. Avslutningsvis konkluderer jeg med de viktigste funn slik disse er ekstrahert fra oppsummeringene. De viktigste funnene er:

- Forbedring av *sikkerheten* ved innføring av PBN og APV-prosedyrer framstår som det viktigste momentet gjennom hele undersøkelsen. Forbedringen innebærer at flygerne får indikert vertikal profil i tillegg til den retningsbaserte for selve innflygingen. Dette gjelder rullebaner der det ikke finnes ILS.
- En annen side ved *sikkerhetsforbedringen* som framkom i undersøkelsen er at APV-prosedyrerne legger til rette for flyging på autopilot ned mot lavere minima enn tidligere flere steder. Det gir en positiv effekt på arbeidsbelastningen til flygerne, og en positiv sikkerhetsgevinst
- *Regelverkskrav* er en gjennomgående sentral faktor. Slik det har framkommet i denne undersøkelsen er regelverket både tydelig og litt utydelig. Det er fortsatt delvis uklart hva slags PBN-kapasiteter for instrumentflyging som kreves i forskjellige høyde-sjikt i et fremtidig europeisk luftrom, - og tidsperspektiver. Dette vanskeliggjør strategier og utstyrsinvesteringer for operatørene. Her kan Luftfartstilsynet ha en pådrivende og klargjørende rolle.
- *Økonomi* er en viktig faktor for aktørene når det gjelder PBN og Avinor forventer besparelser i bakkeinstallasjoner, noe som ligger lengre frem i tid enn først antatt. Flyoperatørene påpeker at dersom Avinor får reduserte kostnader som følge av PBN, vil de ha sin andel av dette f.eks. i form av avgiftsreduksjoner. Operatørene er opptatt av *kostnader* og de er tydelige på at de ikke ønsker å investere i utstyr som ikke kan tas i bruk innen kort tid.

- *Miljøgevinster* ved implementering av PBN framkommer som stadig viktigere. Dette fremheves særlig av Avinor som gjennomfører tiltak med krav om miljøtilpassede prosedyrer rettet mot sine flyplasser.
- *Teknologi* er viktig men styres i stor grad av økonomi og regelverk. Man har spesielt forventninger til tekniske løsninger som forbedrer EGNOS ytelse nord for 70° N, for å kunne utvikle SBAS-prosedyrer på regionale flyplasser i nord.

Jeg avslutter oppgaven med noen betraktninger om PESTEL som egnethet til denne type undersøkelser. Informantenes referanser i denne type intervjuer kan gjøre rammene for hva som er eksterne og interne perspektiver på strategier utydelige. Samtidig som PESTEL-modellen sikrer bredde som en makro-orientert tilnærming.

## Innholdsfortegnelse

Forord.....	i
SAMMENDRAG.....	ii
Figurliste.....	1
Begrepsordliste.....	2
1.0 Innledning.....	6
1.1 Historikk og aktualisering.....	6
1.2 Problemstilling.....	7
1.3 Oppgavens oppbygging.....	10
1.4 Avgrensninger.....	11
1.4.1 Kort presentasjon av aktørene.....	11
2.0 Rammeverk og begreper.....	13
2.1 Overnasjonale og nasjonale føringer.....	13
2.2 Begreper og forklaringer.....	15
2.2.1 Innflygingssystemer.....	17
3.0 Teoretiske forankring.....	20
3.1 Innledning.....	20
3.2 Om PESTEL.....	21
3.3 Politiske forhold.....	25
3.4 Økonomiske forhold.....	27
3.4.1 Besparelser og effektivisering.....	28
3.4.2 Kostnader knyttet til innføring av PBN.....	31
3.4 Miljømessige forhold.....	33
2.5 Sosiokulturelle forhold.....	35
3.6 Teknologiske forhold.....	36
3.7 Juridiske forhold.....	37
3.8 Erfaringsutviklet strategi.....	39
4.0 Metode.....	40
4.1 Innledning.....	40
4.2 Metodisk tilnærming.....	41
4.3 Forskningsdesign.....	42
4.4 Datainnsamling.....	43
4.4.1 Kvalitativt intervju.....	44
4.4.2 Rekruttering av informanter, populasjon og utvalg.....	46
4.4.3 Gjennomføring av intervju.....	48
4.5 Analyse av innsamlede data.....	48
5.0 Empiri og analyse.....	49

5.1 Innledning.....	49
5.2 Politiske forhold eller faktorer knyttet til implementering av PBN.....	50
5.2.1 Intervjuer om politiske forhold.....	50
5.2.2 Oppsummering politiske forhold .....	52
5.3 Økonomiske forhold.....	52
5.3.1 Intervjuer om økonomiske forhold.....	52
5.3.2 Oppsummering økonomiske forhold.....	56
5.4 Miljømessige forhold .....	57
5.4.1 Intervjuer om miljømessige forhold .....	58
5.4.2 Oppsummering miljømessige forhold.....	61
5.5 Sosiokulturelle forhold .....	62
5.5.1 Intervjuer om sosiokulturelle forhold.....	63
5.5.2 Oppsummering sosiokulturelle forhold.....	65
5.6 Teknologiske forhold .....	66
5.6.1 Intervjuer om tekniske forhold .....	67
5.6.2 Oppsummering teknologiske forhold.....	73
5.7 Juridiske forhold.....	75
5.7.1 Intervjuer om juridiske forhold .....	76
5.7.2 Oppsummering juridiske forhold .....	79
6.0 Konklusjon .....	81
6.1 De viktigste funn .....	81
6.2 Svakheter ved bruk av PESTEL til denne typen undersøkelser.....	83
6.3 Videre forskning.....	84
Litteraturliste .....	85
Vedlegg 1 Spørsmålsliste intervju knyttet til PBN strategi, - eksterne faktor .....	88
Vedlegg 2 Forespørsel om intervju i forbindelse med Masteroppgave .....	93

## Figurliste

Figur 1.1:	Skisse over problemstilling	9
Figur 2.1:	PBN prinsipp	15
Figur 2.2:	Konvensjonell navigasjon, RNAV og RNP	16
Figur 2.3:	RF-leg	17
Figur 2.4:	Prinsippskisse tradisjonell ILS	17
Figur 2.5:	SBAS system	18
Figur 2.6:	GBAS system	18
Figur 2.7:	Forskjell mellom NPA og APV-prosedyre	19
Figur 3.1:	Strategiformuleringsprosessen	21
Figur 3.2:	Organisasjonen og omgivelsene	22
Figur 3.3:	Prognose Antall sektorer	29
Figur 3.4:	Trafikktall fra Eurocontrol 2014, by-par med størst flytrafikk i Europa	36



## Begrepsordliste

- ADS-B      **Automatic Dependent Surveillance Broadcast:**  
Et system for trafikkovervåking av fly som automatisk sender ut signaler om identitet, posisjon og annen informasjon som er framskaffet fra systemer i flyet slik som GNSS
- ANSP      **Air Navigation Service Provider:**  
Fellesbetegnelse på ytere av flykontroll og – flynavigasjonstjenester. I Norge er dette Avinor
- APV      **Approach with Vertical guidance:**  
Fellesbetegnelse for satellittbaserte innflyginger med vertikalinformasjon. Vertikalinformasjonen er enten geometrisk beregnet basert på korrigerede satellittsignaler – SBAS, eller beregnet av flyets computer (FMS) basert på lokalt barometrisk trykk – BaroVNAV.
- BaroVNAV      **Barometric Vertical navigation:**  
Barometrisk vertikalnavigasjon basert på innflyging langs en vertikal vinkel som beregnes av flyets navigasjonscomputer ut fra barometrisk trykk. En type APV-prosedyre som ofte er indikert på innflygingskart som LNAV/VNAV. Den retningsbestemte navigasjonen skjer ved hjelp av GNSS/GPS
- CCO      **Continuous Climb Operation:**  
Operasjon av fly som medfører kontinuerlig uavbrutt stigning fra avgang til marshøyde. Slike operasjoner krever normalt tilrettelegging i form av design av instrumentprosedyrer og luftrom.
- CDA      **Continuous Descent Arrival:**  
Operasjon av fly som medfører kontinuerlig uavbrutt nedstigning fra marshøyde med minimum motorkraft til det punkt hvor siste del av innflygingen begynner

CPDLC	<b><u>Controller Pilot Data Link Communications:</u></b> Teknisk kommunikasjonsløsning mellom flygeleder og flyger basert på data-link system
EASA	<b><u>European Aviation Safety Agency:</u></b> EUs flytryggingssbyrå med hovedsete i Köln. Utvikler av regelverk for luftfart i EU
Eurocontrol	<b><u>Europeisk organisasjon for sikkerhet i flynavigasjon:</u></b> Jobber for sikkerhet i europeisk flykontroll, er også regelverksutvikler for EU og utfører analyser og beregninger. Norge er medlem av Eurocontrol. Hovedsete i Brussel.
FMS	<b><u>Flight management System</u></b> Flyets multifunksjons – navigasjon – ytelses – flyoperative computer som beregner og synligjør data for en rekke forskjellige formål. Har en helt sentral funksjon ifm PBN
GBAS	<b><u>Ground Based Augmentation System:</u></b> Innflygingssystem basert på GNSS som sender korrigerte GNSS-signaler fra en lokal bakkestasjon via link til flyet
GNSS	<b><u>Global Navigation Satellite System:</u></b> Den globale systemuavhengige benevnelsen på satellittbasert navigasjonssystem
GPS	<b><u>Global Positioning System</u></b> Amerikansk system for satellittnavigasjon basert på GNSS. Eneste satellittsystem som pr i dag er godkjent i Europa for bruk i luftfart.
IATA	<b><u>International Airline Transport Association</u></b> Flyselskapene interesseorganisasjon. (Unntatt mange lavprisselskap og regionale flyselskap)

ICAO	<b><u>International Civil Aviation organization:</u></b> FNs globale luftfartsorgan med medlemsland fra FN og hovedsete i Montreal
ILS	<b><u>Instrument Landing System:</u></b> Tradisjonell presisjonsinnflyging basert på radio-beam i horisontal og vertikalplanet fra bakkeanlegg. Velfungerende og nøyaktig
LNAV/VNAV	<b><u>Lateral navigation an Vertical navigation:</u></b> Det samme som BaroVNAV, på innflygingskart er minima for BaroVNAV angitt som LNAV/VNAV. I oppgaven har jeg forsøkt å holde meg til Baro VNAV
LPV	<b><u>Localizer performance with Vertical guidance:</u></b> Fellesbetegnelse for prosedyrer basert på SBAS. På innflygingskart for SBAS er minima angitt som LPV. I oppgaven har jeg forsøkt å holde meg til SBAS.
Minima	<b><u>Decision Altitude:</u></b> Fellesbetegnelse for Decision Altitude og Minimum Descent Altitude. Den høyde under innflygingen hvor en flyger må se rullebanen han skal lande på, hvis ikke må han foreta en avbrutt innflyging.
NPA	<b><u>Non Precision Approach:</u></b> Ikke presisjonsinnflyging. Alle andre typer innflyging enn GBAS og SCAT-I
PBN	<b><u>Perfomance Based Navigation:</u></b> Fellesbegrep for Instrumentprosedyrer basert på GNSS og flyets egne systems kapasitet til å overvåke nøyaktighet og alarmere ved tap av signal
RF	<b><u>Radius to Fix:</u></b> Betegnelse på prosedyre hvor traseen gjør en sving mellom to punkter, og svingen følger en fast radius fra en tredje senterpunkt. (Se Figur i Kap 2)
RNAV	<b><u>Area Navigation:</u></b>

Områdenavigasjon med kontinuerlig posisjonsbestemmelse basert på FMS i flyet som kontinuerlig mottar signaler fra bakkeinstallasjoner og GPS. Det stilles ikke krav til å overvåke nøyaktighet og alarmer, slik som ved RNP. RNAV gir ikke samme nøyaktighet som RNP

RNP

**Required Navigation Performance**

Følges av en tallverdi som viser påkrevet sideveis nøyaktighet for flynavigasjon. Brukes på prosedyrer med stor nøyaktighet basert på GPS.

RNP AR

**Required Navigation Performance Authorization Required**

Begrep for innflygingsprosedyrer som krever særskilt tillatelse fra myndighetene. Disse prosedyrene har kan ha ekstra store krav til nøyaktighet, og kan i enkelte tilfeller medføre en kurvet siste del av en innflyging. Regnes som de mest avanserte PBN prosedyrer

SCAT-I

**Special Category I**

GBAS system utviklet i USA. Etablert på en rekke regionale flyplasser i Norge. Systemet produseres ikke lengre og alle mottakere for fly eies av Widerøe.

SID

**Standard Instrument Departure**

Betegnelse på utflygingsprosedyre fra en rullebane. Prosedyre starter fra enden av rullebanen og gir instruks for flyging helt til underveis-fasen. Fra hver rullebane-ende kan det være flere SID

STAR

**Standard Arrival Route:**

Betegnelse på innflygingsprosedyre. Prosedyrer starter fra underveis-fasen og ender i første punkt på selve innflygingen – Initial Approach Fix. Det kan gå flere STAR inn mot en rullebane

## **1.0 Innledning**

Undertegnede jobber i Luftfartstilsynet med bl.a. instrumentprosedyrer for fly som arbeidsområde. Jeg opplever på mange måter en luftfartsbransje som befinner seg i en slags overgangsfase når det gjelder navigasjon. Flyene navigerer i stadig større grad basert på satellitt, dvs GPS. Samtidig vil det være riktig å si at infrastruktur noen steder enda ikke fullt ut legger til rette for flyenes kapasiteter. På den annen side finnes det i dag også en del nylig publiserte satellittprosedyrer som mange operatører ikke har utstyr til å fly. Dette kan skyldes flere forhold og betingelser for realisering. Et sentralt område og kanskje særlig relevant er avhengighet til internasjonalt regelverk, struktur og harmonisering. Luftfart er av natur internasjonal, både globalt og regionalt. Tradisjonelle eksisterende navigasjonssystemer, applikasjoner og begreper er for lengst harmonisert og fastsatt i internasjonale standarder og regler. Likeså utdanning av piloter, trening og krav til operatører for å benytte disse. Når det gjelder satellittnavigasjon arbeides det på flere nivåer for å få på plass globale standarder, europeiske og nasjonale forskrifter som skal regulere og harmonisere hvilke GPS-baserte navigasjonsapplikasjoner som skal legges til grunn i forskjellig deler/faser av flyginger. Mye av dette er på plass, men mye gjenstår også. Det samme gjelder kriterier for utforming av GPS-baserte inn og – utflygingsprosedyrer. Konstruksjon/design av instrumentprosedyrer rundt norske flyplasser kan i seg selv i mange tilfeller være utfordrende med vår topografi.

### ***1.1 Historikk og aktualisering***

I korte trekk har fly historisk først navigert visuelt, og etter 2. verdenskrig ble det for alvor fart i utviklingen av instrumentprosedyrer. Forskjellige former for radiofyr ble utviklet. Først enkle som flyene fikk retning til, deretter mer avanserte hvor man kunne stille inn på den trase som skulle følges (radial) samt at bakkestasjonen gav avstandsinformasjon. Den siste typen brukes fortsatt i stort omfang (VOR/DME), og noen få nye blir også installert eller eksisterende oppgraderes. For ca 50 år siden begynte man å installere såkalte ILS-anlegg (Instrument Landing System) på mange flyplasser i Norge. De fleste større norske flyplasser har i dag ILS. ILS har noen begrensninger; - de tillater i mindre grad bratt innflyging og mye nærliggende terreng pga radiosignalene, - samt at et ILS-anlegg medfører en betydelig installasjon på en flyplass med to sett antenner (lateralt og vertikalt) og tilhørende

vedlikeholdskostnader. Disse begrensningene er hovedårsaken til at det f.eks. finnes få ILS-anlegg på regionale (kortbane)-flyplassene i Norge. Mangelen på ILS mange steder, har satt særlig søkelys på implementering av GPS- baserte prosedyrer.

GPS som teknologi har for lenge siden gjort sitt første inntog i luftfart. På 90-tallet ble de første enklere GPS-innflyginger foretatt. GPS har for lengst gjort sitt inntog på øvrige samferdselsområder. Mange kjenner til som privatpersoner hvilke fordeler GPS kan gi i bilen, båten eller med et håndholdt apparat på fjelltur. Systemet kan i tillegg bidra til at båter, biler, tog og fly også kan sende posisjonsdata om seg selv til andre som har behov for det. Basert på GPS-beregninger kan denne type posisjonsdata som sendes ut inneholde nøyaktige opplysninger om posisjon kurs, høyde fart identifikasjonsdata mm. I luftfart er denne type systemer ADS-B, i ferd med å bli etablert og vil i stadig større grad ta over for f.eks. tradisjonell radar for å drive flykontroll (Luftfartstilsynet, 2015). Enkelte vil kanskje spørre hvorfor ikke en teknologisk avansert bransje som luftfart har kommet lenger i bruk av satellittbasert navigasjon basert på GPS? Dette er ikke problemstillingen i denne undersøkelsen, men studiet vil belyse spørsmålet noe.

Den generelle betegnelsen på satellittbasert navigasjon er GNSS. Det er imidlertid det amerikanske GPS som er hovedsystemet som anvendes i vår del av verden til navigasjonsformål. Det generelle begrepet for flynavigasjon basert på GNSS er PBN (Performance Based Navigation). PBN er et begrep på nøyaktighetsytelser man kun kan oppnå med GPS/GNSS<sup>1</sup>. Jeg vil i det etterfølgende bruke begrepet PBN som samlebegrep på de forskjellige typer satellittbasert navigasjon.

## ***1.2 Problemstilling***

Som beskrevet innledningsvis kan man langt på vei si at bransjen er i en overgangsfase i forhold til satellittbasert PBN. Både ICAOs resolusjoner og veiledningsmateriale, det pågående europeiske forskriftsarbeidet og nasjonale forskrifter som gjenspeiler ICAOs resolusjon med måldato ultimo 2016 indikerer at bransjen er i en slik fase. PBN basert på GPS og etter hvert andre typer GNSS vil etter alt å dømme bli den rådende infrastruktur for flynavigasjon i framtiden. Jeg vil også berøre hvordan denne typen infrastruktur vil kunne gi andre typer bidrag som effektivisering av luftrom, skreddersydde inn og –

---

<sup>1</sup> Se Begrepsliste og videre forklaringer i Kap2.2

utflygingsprosedyrer samt nye system for å drive flykontroll. Dette vil igjen kunne redusere forsinkelser, øke kapasitet og gi bedre drivstofføkonomi for flyselskapene. Som en gjennomgående hovedfaktor gjennom disse PBN-perspektivene finner vi forbedret sikkerhet.

Siden studiet MBA Luftfartsledelse berører noe av mitt arbeidsfelt har jeg hatt et ønske om å utvide horisonten og undersøke litt dypere rundt faktorer og relasjoner knyttet til temaet. Med utgangspunkt i at bransjen er i en overgangsfase ønsker jeg å undersøke forhold knyttet til strategier om PBN. Fra Luftfartstilsynets ståsted ser jeg på mange måter mange av aktørene i bransjen utenfra. I hvert fall når det gjelder faktorer som kan ha betydning for utforming av strategi. Det kan også sies at Luftfartstilsynet på en måte utgjør en ekstern faktor for aktørenes utforming av strategi. Med utgangspunkt i PESTEL som modell for å definere eksterne områder eller faktorer som har betydning for utforming av strategi, har jeg ønsket å undersøke hvilke eksterne områder som er av betydning for utforming av strategi knyttet til PBN eller overgang til PBN, og hvor mye de vektlegges. Aktørene som er med i dette studiet er av forskjellig natur. Avinor med sin bakkebaserte virksomhet kan sies å være på den ene siden, og flyselskap med sin flyvirksomhet på den andre. Den ene kan sies å tilrettelegge for den andres virksomhet. Jeg har hatt et tilleggs ønske om å belyse eventuelle gjensidige forventninger mellom aktørene, som også kan sees i et strategi-dannende perspektiv.

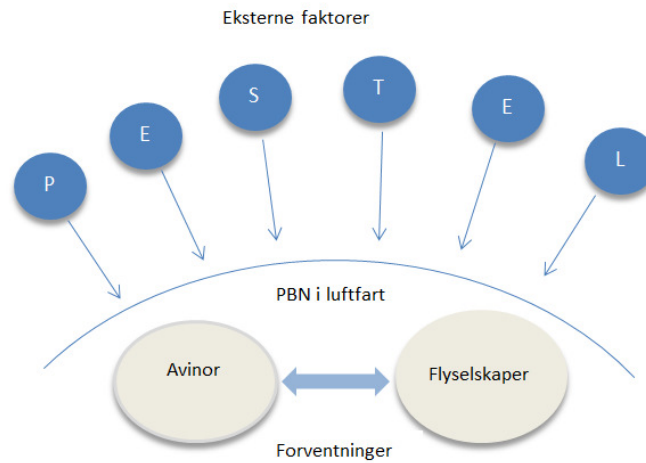
Problemstillingen jeg ønsker å studere er:

*Eksterne faktorer for strategier og forventninger hos noen av luftfartens hovedaktører knyttet til overgang til satellittbasert navigasjon (PBN)*

Forskningsspørsmål vil være:

- Hvilke eksterne faktorer trekkes fram blant informantene og hvor mye vektlegges de?
- Finnes det forventninger og/eller avhengigheter mellom aktørene?
- Overgang til satellittbasert navigasjon vil si PBN, men er det tydelig for aktørene hvor man skal *til*? – Og ønsker alle det samme i den forbindelse?

**Figur 1.1 Skisse over problemstilling**



Jeg ønsker å forsøke å belyse hva som er viktig for aktørene framover når det gjelder eksterne faktorer og implementering av PBN. Som jeg kommer tilbake til forventer jeg ikke å få så mye klarhet i hvilke besluttede strategier til dette konseptet vi kan forvente framover. Til det er det flere andre faktorer som har betydning for dannelse av strategi, og noen av disse kan være vanskelig å få fram i en slik åpen undersøkelse i bransje preget av sterk konkurranse. Ved å forsøke få fram en del eksterne faktorer hos fagpersoner som jobber med dette hos aktørene, vil jeg fra mitt ståsted forvente større og dypere kompetanse om hva som er viktig framover.

Temaet byr på en rekke utfordringer. Det inngår en rekke tekniske begreper og forkortelser om emnet, og jeg har prøvd å legge vekt på å forenkle mest mulig for å unngå at besvarelsen skjærer ned i en rekke tekniske uttrykk. Det er viktig at oppgaven skal kunne gi mening også for de som ikke er kjent i hele denne begrepsverdenen. Det kan i tillegg være grunn til å tro at ICAO som er utvikler av navigasjonsapplikasjoner og tilhørende kriterier, etter hvert i fremtiden vil redusere mengden og forenkle og rendyrke enkelte konsepter. Dette vil sannsynligvis skje gradvis, og tilsier at for å unngå at denne framstillingen går ut på dato bør jeg forenkle og fremstille dette noe overordnet. Dog har jeg forsøkt å få med viktige momenter og fakta også av mer detaljert art når det har vært nødvendig.



### ***1.3 Oppgavens oppbygging***

Jeg innleder med å redegjøre for aktualisering av problemstillingen. Historikk og bakgrunn, samt bruk av begrepet PBN som samlebetegnelse for satellittbasert navigasjon for fly.

Formålet er å belyse det landskapet som ligger mellom de eksterne rammebetingelsene og de enkelte aktører. Jeg har ønsket å få fram faktorer som trer fram, vekte disse, og samtidig se på avhengigheter i bransjen. Videre i kapittel en har jeg beskrevet og redegjort for avgrensninger som er foretatt.

I kapittel to har jeg redegjort for det foreløpige legale rammeverket og planer som foreligger som en oppseiling til dagens situasjon. Pga begrepsmengden har jeg valgt å ta med noen begrepsforklaringer og illustrasjoner i andre del av kapittel to. jeg valgte å gjøre dette for at leseren skal få bilder av og bedre forståelse av drøftinger senere i oppgaven.

I kapittel tre redegjør jeg for teoretiske perspektiver som jeg har valgt til problemstillingen. Først en innledende del opp mot PESTEL. Deretter følger forskjellige avsnitt hvor hver av disse representerer et sett faktorer med bakgrunn i PESTEL-modellen. Under hvert av disse er det tilført øvrig teori for å få en forankring for de problematiseringer jeg har valgt. En del av denne teorien er fakta-materiale. Valg av teori er et resultat av de vinklinger og avgrensinger som ble valgt under operasjonalisering av PESTEL opp mot problemstillingen.

I kapittel fire redegjør jeg for den metodiske tilnærmingen, og valg av forskningsdesign. Jeg forsøker å få frem hvorfor jeg valgte et kvalitativt opplegg og beskrive utfordringen med å unngå at mine avgrensninger satte et for stort deduktivt preg på undersøkelsen. Populasjon og utvalg av informanter sett opp mot relevans og problemstilling er også behandlet her.

I Kapittel fem gjennomgås svarene for hver kategori og hvert sett med spørsmål. Svarene er behandlet løpende i hver kategori under hvert spørsmål. Hver kategori gis en samlet oppsummering der alle spørsmål under angjeldende kategori drøftes.

Oppgaven avsluttes med kapittel seks der hovedfunnene fra oppsummeringene under hver kategori settes opp. Rekkefølgen er ut fra de klareste funn i undersøkelsen. Andre del består av min vurdering og drøfting av PESTEL sett opp mot undersøkelsen og måten funnene framkom på. Til slutt har jeg med et avsnitt om videre forskning.

## ***1.4 Avgrensninger***

For denne undersøkelsens formål har jeg foretatt avgrensninger på to områder. Det ene er utvelgelse av objekter eller respondenter til undersøkelsen. Dette gjelder både utvalg av luftfartsaktører, og utvelgelse av aktuelle respondenter i det enkelte selskap som antas å være relevante for undersøkelsens formål. Det andre området er de avgrensninger som er foretatt i prosessen med operasjonalisering av PESTEL som modell i forhold til undersøkelsens formål og fagområde. Avgrensninger på dette området er behandlet nærmere i kapitlene om teori, metode og analyse.

Aktører i Norsk luftfart som bransje kan sies å være mange. Jeg vil presisere at i denne sammenheng forholder jeg meg kun til sivil luftfart. Avinor må sies å være hovedaktør som driver av lufthavner i Norge samt navigasjonsinfrastruktur og flykontrolltjenester. Det finnes også noen få private flyplasser av en viss størrelse som f.eks. Rygge og Sandefjord Torp. Som forvalter av navigasjonsinfrastruktur i Norge spiller Avinor en sentral rolle ved implementering av PBN.

Norsk luftfart består av en rekke operatører av fly og helikoptre. Fra mindre fly i flyklubber til store ruteflyselskaper. Det finnes mindre operatører av fly som utfører andre typer oppdrag enn ruteflyging. Typisk kan være ambulanseflyging, frakt/post charter/taxiflyging og såkalte «Businessflyginger». På helikoptersiden finner også et stort spekter av operatører, fra selskaper med lettere helikoptre som opererer innenlands med forskjellig typer oppdrag, til ambulanshelikoptre, - og selskaper som opererer tyngre flermotors helikoptre off-shore.

Med PBN som tema har jeg blant flyoperatører valgt å fokusere på de største ruteflyselskapene i Norge innenfor begrepet hovedaktører. Aktørene for denne oppgavens formål ble derfor avgrenset til: Avinor på bakkensiden, flyselskapene SAS, Norwegian og Widerøe blant operatørene. En medvirkende årsak til at jeg valgte denne avgrensningen er at alle disse aktørene har fagmiljø med høy kompetanse som har jobbet særskilt med temaet.

### **1.4.1 Kort presentasjon av aktørene**

Aktørene antas å være velkjente i norsk luftfart. Siden denne undersøkelsen handler om et segment av deres aktiviteter, har jeg valgt en forkortet presentasjon av aktørene, til denne oppstillingen har jeg bortsett fra Avinor, - brukt Wikipedia.no som kilde.

### **Avinor**

Avinor er et heleid statlig selvfinansiert aksjeselskap under Samferdselsdepartementet (Avinor 2015). Avinor driver 46 av landets 52 flyplasser med instrumentprosedyrer (AIP Norge, 2015). Avinor driver i tillegg flykontroll og – informasjonstjeneste i kontrollsentraler, innflygingskontroller og tårntjeneste. Til dette hører en omfattende teknisk tjeneste både for planlegging og drift. Disse tjenestene må utføres både på lufthavner og på flykontrollområdet. I hovedadministrasjonen finnes en rekke støtte-tjenester som luftromsdesign, instrumentprosedyre-design, kartografi, kunngjøring og håndteringen av en rekke prosjekter. Konsernet har ca 3300 ansatte og håndterer årlig ca 50 mill passasjerer til og fra sine flyplasser.

### **SAS**

Skandinavisk flyselskap med 140 fly. Staten i Sverige, Danmark og Norge eier hhv. 21,4 % og 14,3 % hver. Det resterende er privateid. Selskapet flyr innenriks ruteflyginger i Skandinavia og til europeiske byer, samt opererer interkontinentale ruter. SAS opererer 140 middels store og store jetfly på sine ruter. Selskapet hadde i 2011 ca 13400 ansatte men har i de senere år vært gjennom større omstillinger. SAS har en relativt moderne flyflåte og har planer om fornyelser.

### **Norwegian Air shuttle**

Omtales oftest bare som Norwegian og regnes som Skandinavias nest største flyselskap med ca 105 fly og ca 5700 ansatte. Selskapet er privateid og profilert som lavprisselskap og konkurrerer med SAS innenriks i Skandinavia og til Europeiske destinasjoner. Selskapet er i sterk vekst og har de siste årene også satset på interkontinentale flyginger. Norwegian har en moderne flyflåte, mottar stadig nye fly og har fremtidige planer for nye større flykjøp.

### **Widerøes Flyveselskap AS.**

Selskapet regnes som Nordens største regionale flyselskap og har en flåte på 42 fly og ca 1500 ansatte. Widerøe er delvis eiet av to fergeselskaper og Nordland fylkeskommune. En stor del av Widerøes virksomhet er å fly såkalte anbudsruiter på norske regionale flyplasser, det såkalte kortbanenettet. Selskapet betjener i tillegg også rene kommersielle ruter på stamrutenettet. Flyene til Widerøe er små til middels store turboprop-fly og den minste versjonen i flåten består av relativt gamle fly.

## 2.0 Rammeverk og begreper

I dette kapitlet ønsker jeg å beskrive to områder mer utførlig. Det ene er eksisterende regelsett og veiledningsmateriale som pr i dag er utviklet og gjelder Globalt, regionalt (Europa) og nasjonalt. Som beskrevet ovenfor kan bransjen sies å være i en overgangsfase når det gjelder PBN. Dagens status for luftfart og PBN er i betydelig grad definert av eksisterende regelverk, forskrifter og de formål disse er innrettet mot. Dog gjenstår mye og aktørene har stor grad av valgfrihet når det gjelder utstyrvalg mm. For å belyse dagens status finner jeg det riktig å redegjøre for hovedtrekkene i disse føringene.

Det andre området jeg vil behandle er en mer utførende forklaring på tekniske begreper, ord og uttrykk. For å forklare dette har jeg i tillegg til en begrepsordliste valgt å beskrive noen typer prosedyrer og navigasjonsapplikasjoner med illustrasjoner. Forklaringene er forenklet for lesere med begrenset fagkompetanse.

### 2.1 *Overnasjonale og nasjonale føringer*

Som myndighetsorgan for luftfart gjennomfører Luftfartstilsynet statlige forpliktelser som kommer fra FNs globale luftfartsorganisasjon ICAO og behandler EU-forskrifter om temaet som danner styringssystem og føringer for organisering av det felles Europeiske luftrom (SES – Single European Sky). Tilhørende EU-forordninger blir etter hvert tatt inn i Norsk rett som forskrift.

Dette betyr at selv om PBN og navigasjon basert på GPS har eksistert en stund ønsker både ICAO og EU en markert overgang til PBN. Den overordnede målsettingen for Single European Sky-lovgivningen er (Luftfartstilsynet, 2015):

- øke sikkerhetsnivået vesentlig
- halvere kostnadene for flysikkerhetstjenestene (flykontroll)
- redusere miljøbelastningene
- doble trafikkavviklingskapasiteten/ redusere forsinkelser

ICAO utarbeidet i 2011 en oppdatert resolusjon som på det sterkeste oppfordret stater til å utarbeide planer for implementering av satellittbaserte innflygingsprosedyrer med vertikal navigasjon – APV (Approach with Vertical Guidance) (ICAO 2011). ICAO hadde i en tidligere lignende resolusjon oppfordret statene til å utarbeide nasjonale planer for

implementering av denne type prosedyrer innen 2009. Norge hadde sin plan ferdig i første versjon i desember 2009, og denne foreligger nå i versjon 3.0 (Luftfartstilsynet 2014). I tillegg til dette plandokumentet som angir en nasjonal policy på området, er hovedelementene i planen fastsatt i nasjonal luftromforskrift BSL G 4-1 fra 2012, (Lovdata 2009). Planen innebærer at vi i Norge skal ha APV-prosedyrer (som er basert på GPS) til alle instrumentrullebaneender der det er mulig, innen utgangen av 2016.

Den nasjonale implementeringsplanen kalles PBN-plan. Med navigasjonsytelse i denne sammenheng menes hvor nøyaktig sideveis en mottaker eller et fly navigerer. Det kreves at mottakere i flyene monitorerer sin egen ytelse og varsler dersom ytelsen reduseres. Selv om flyets navigasjonscomputer-system FMS (Flight Management System) mottar både signaler fra både GPS og bakkeinstallasjoner, er det GPS bidrar til størst nøyaktighet. Innføringen av PBN vil være en viktig premisse for å oppnå disse målsettingene. I tillegg foreligger ICAOs egen resolusjon (ICAO 2011) om innføring av APV-prosedyrer som inngår i PBN-konseptet. ICAO har spesielt oppfordret statene til å implementere denne teknikken på flyplasser som ikke har fullverdige konvensjonelle prosedyrer som et sikkerhetsforbedrende tiltak. For Norges del gjelder kravet på alle flyplasser der dette lar seg implementere (Lovdata 2009).

Som nevnt pågår et arbeid i regi av EU for å utvikle nye EU-forordninger om PBN. Dette initiativet fra EU er basert på ICAOs resolusjon. Fra ICAOs side skulle arbeidet følge en tidslinje med PBN innflygingsprosedyrer på plass innen 2016. 30 % skulle vært oppnådd innen 2010 og 70 % innen 2014. De aller fleste stater ligger en god del etter denne målsettingen. Norge ligger ikke spesielt dårlig an men vil ikke klare målsettingen innen 2016. I tillegg har Norge enkelte spesielle utfordringer med høyt terreng rundt flyplasser som gjør bruk av noen konstruksjonskriteirer vanskelige.

Basert på ICAOs krav har EU satt i gang arbeidet med å utarbeide en forordning/forskrift som forsterker kravene og tilpasser de til det felles Europeiske luftrom. I første omgang ble utredningsarbeidet lagt til Eurocontrol, som er en flykontroll og regelverkskoordinator med medlemsland, - lokalisert i Brussel. Eurocontrol foretok en rekke analyser og simuleringer om hvilke gevinster som kunne oppnås. Jeg legger en del av dette materialet til grunn i teoridelen. De siste to årene har regelverksutvikling blitt overtatt av EASA på vegne av EU. I Europa avventes det derfor et nytt regelverk under utarbeidelse av (EASA 2015)

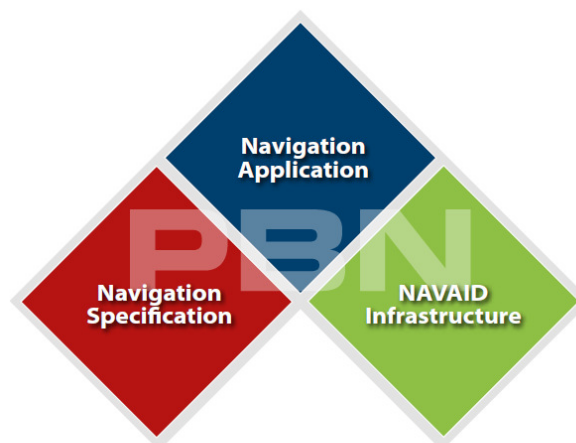
Det kan sies at både Avinor og flyoperatørene har en del jobb å gjøre på flere fronter for å implementere konseptet. Noe av dette er utprøving og testing. (bl.a. pga usikkerhet rundt dekning for enkelte satellittsystemer på høy nordlig breddegrad). Mange av operatørene har aktuell utrustning om bord. Men noen har ikke utrustning for hele flåten, mens andre har behov for større investeringer, avhengig av hvilken løsning man vil satse på og hvilke typer operasjoner selskapet har.

## 2.2 Begreper og forklaringer

Forkortelsen PBN (Performance Based Navigation) er den mest benyttede både nasjonalt og internasjonalt for konseptet.

PBN illustreres på denne måten av eurocontrol:

**Figur 2.1 PBN prinsipp**



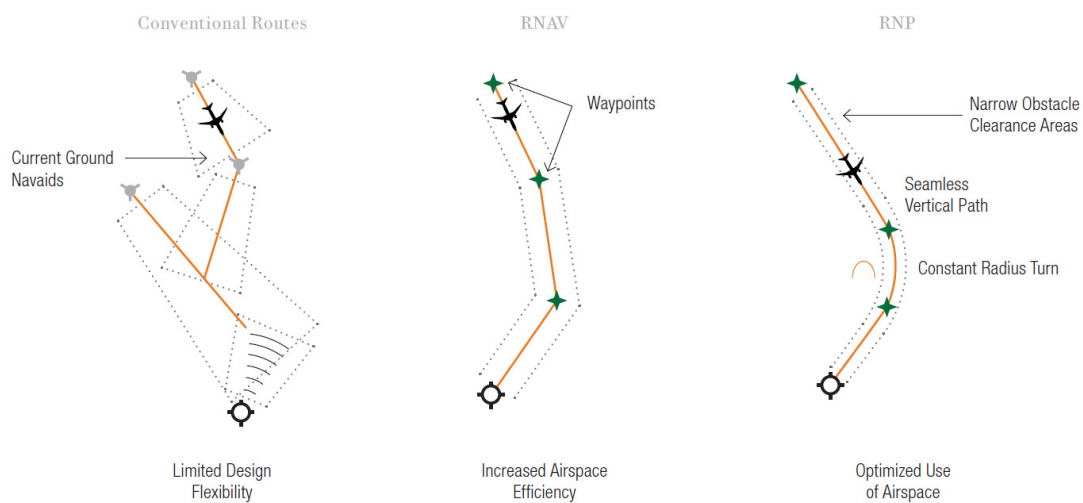
En navigasjonsapplikasjon består altså av **navigasjonsinfrastruktur** og **navigasjonsspesifikasjon** (Eurocontrol 2013)

Navigasjonsinfrastrukturen vil for PBN i praksis for det meste bestå av GPS. Selv om flyenes navigasjonssystemer – FMS - også vil ta inn enkelte bakkeinstallasjoner og i noen grad krysspeile disse. Men det er GPS som for det meste gir nøyaktighetsytelse som igjen tilfredsstillende navigasjonsspesifikasjonen. Spesifikasjonene er for prosedyrene angitt som RNP-verdier (se nedenfor). Det er kapasitet til å oppnå slike nøyaktighetsytelser som ligger til grunn for begrepet ytelsesbasert navigasjon – PBN.

To begreper anvendes i dette konseptet RNAV og RNP. RNAV (Area navigation), RNP (Required Navigation Performance). RNAV er det eldste begrepet og baserer seg på Navigasjon ved hjelp av flyets FMS som mottar signaler fra både GPS og bakkeinstallasjoner *uten* at systemet monitorerer og angir nøyaktighetsytelse. Når slik monitorering foregår om bord og *ytelsen blir angitt* brukes begrepet RNP. Begge disse begrepene inngår i samlebetegnelsen PBN (Eurocontrol 2013).

Dette er illustrert i Fig 2.2

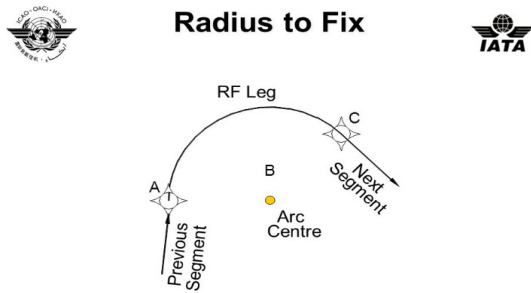
**Figur 2.2 Konvensjonell navigasjon, RNAV og RNP:**



Forskjellige typer RNP prosedyrer angis med en tall verdi. F.eks RNP 0,3 angir en slik prosedyre med lateral (sideveis) nøyaktighet på 0,3 nautisk mil i 95 % av tiden. RNP applikasjonen åpner altså for smalere laterale beskyttelsesområder enn kun RNAV, samt mere avanserte funksjoner som sving langs en radius rundt et punkt (RF sving – Radius to Fix). Det er forskjellige RNP applikasjoner, og i noen sammenhenger vertikalnavigasjon basert på barometrisk trykk eller satellitt, som utgjør hovedelementet i PBN.

Et annet begrep som går igjen er sving mellom to punkter langs en fast radius rundt et tredje punkt. En såkalt RF-leg. Det kan illustreres på denne måten:

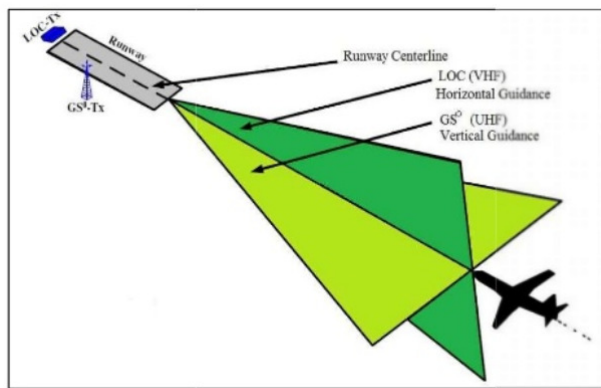
**Figur 2.3 RF-leg**



### 2.2.1 Innflygingsystemer

ILS er det historisk tradisjonelle systemet hvor flyene navigerer etter VHF radiosignaler i horisontal og vertikalplanet. ILS er i dag det mest nøyaktige innflygingssystemet som finnes og gir lavest minima. Systemet har noen begrensninger og store bakkeinstallasjoner som gjør at det i Norge kun finnes ILS på større flyplasser, og ikke på de regionale. Ikke alle flyplasser som har ILS har det til alle rullebaneender.

**Figur 2.4 Prinsippskisse tradisjonell ILS**

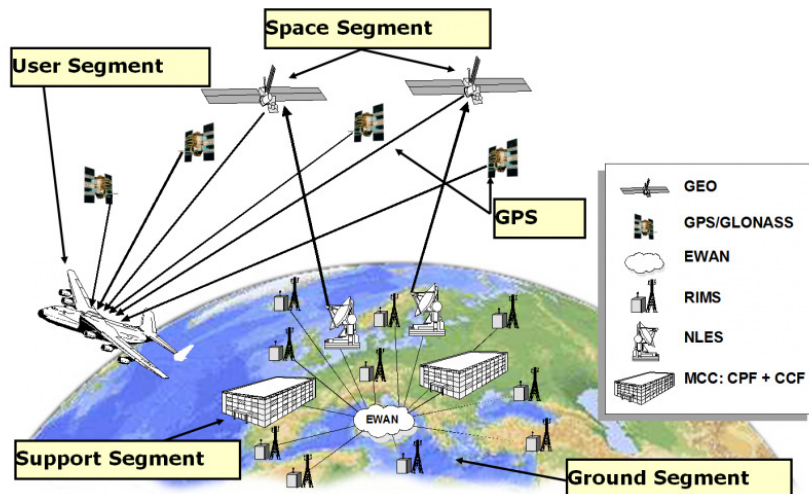


*Figure: Instrument Landing System Coverage*

SBAS er et system som baserer seg på GPS signaler pluss mottak av korrigerte signaler. Korreksjonssignalene kommer fra bakkestasjoner via satellitter som her er benevnt Space segment. Disse korreksjons-satellittene flyr i en geo-stasjonær bane (rundt Ekvator) som gjør at man får dårligere signalkontinuitet på nordlige breddegrader. Selve innflygingen foregår som en ILS, men alle signaler kommer fra satellitter.

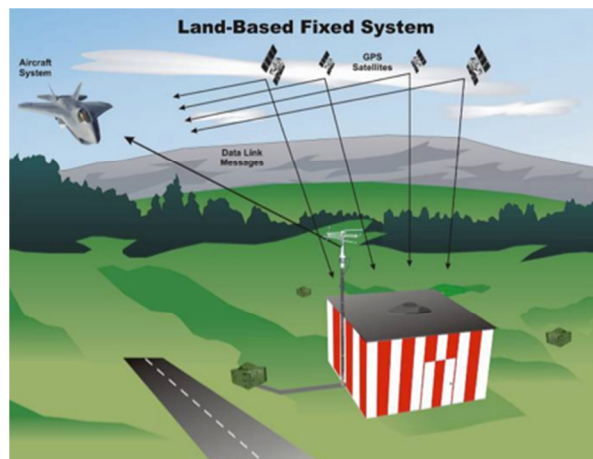


**Figur 2.5 SBAS system**



GBAS er et bakkebasert lokalt korreksjonssystem. Flyet navigerer etter GPS-signaler og fra flyplassen sendes ut korreksjonssignaler via VHF link til flyets FMS. Dette forbedrer nøyaktigheten slik at innflygingen blir presis. I prinsippet fungerer GBAS og SCAT-I på samme måte.

**Figur 2.6 GBAS system**



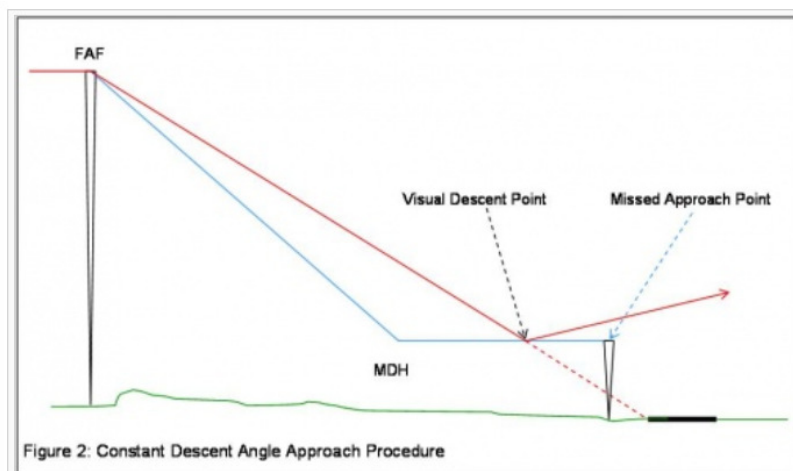
Enkel prinsipp-figur av GBAS (og SCAT-I)

Andre bruksområder for GPS i luftfart er at man etter hvert kan fase ut tradisjonell radar som redskap for flykontroll. Systemet heter ADS-B og flyene kan sende ytelsesbasert posisjon og navigasjonsdata (bestemt av GPS om bord) via kommunikasjonssatellitter til bakkestasjoner. (Skybrary 2015a). En flygeleder vil kunne se flyene på en skjerm på samme måte som ved

bruk av radar. De tekniske løsninger som trengs for å få dette til blir av en helt annen skala enn ved bruk av tradisjonell radar. Systemet er nå tatt i bruk i norsk sektor i Nordsjøen (Luftfartstilsynet 2015c)

Forskjellen mellom en tradisjonell ikke-presisjons-innflyging NPA (Non Precision Approach) og APV kan illustreres i figur 2.7. Merk at man ofte har NPA der man *ikke* har ILS. APV representerer sikkerhetsforbedring ift NPA. Tradisjonell NPA med blå linje og APV med rød. FAF er Final Approach Fix hvor siste del av innflygingen starter. Visual Descent Point er det samme som minima. Missed Approach Point er det samme som minima.

**Figur 2.7** Forskjell mellom NPA og APV-prosedyre



## 3.0 Teoretiske forankring

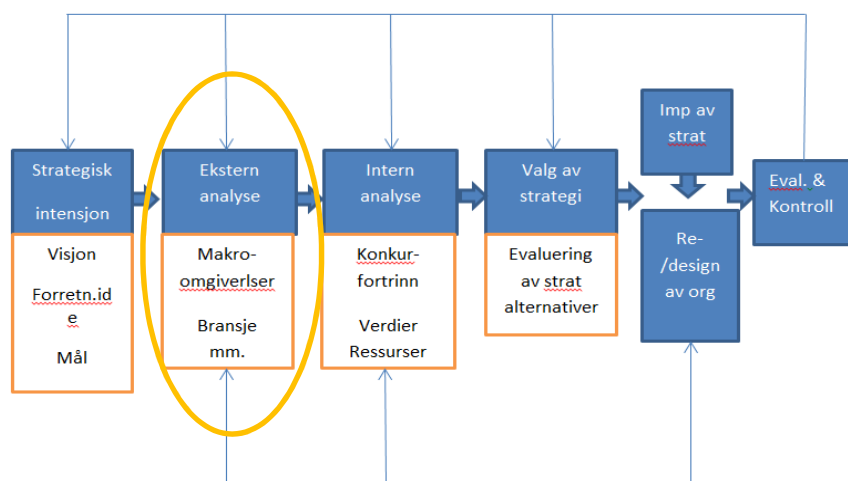
### 3.1 Innledning

Strategi er gitt en rekke forskjellige definisjoner. Det må kunne sies at det ikke finnes noe allmenngyldig markant skille mellom mål, visjon og strategi. Den teknologiske utviklingen skjer i høyt tempo og nye bransjer oppstår. Enkelte bransjer preges av store teknologiske endringer, sterk konkurranse og mye uro. Det kan medføre at organisasjonene søker nye måter å arbeide med strategi på. Beslutningsprosesser om strategi kan bli redefinert i organisasjoner basert på store og omfattende endringer. Samtidig kan man tenke seg at elementer av klassiske strategiske termer fortsatt har gyldighet. F.eks. Mintzbergs «emerging strategy» (Mintzberg 1987).

Jeg vil for denne oppgavens formål forholde meg til den mer klassiske forståelsen av begrepet og tilhørende prosesser, slik disse er beskrevet hos Roos et al, 2010. Roos definerer strategi som: «*en rekke planlagte tiltak som er fastsatt på forhånd, og som blir vedtatt for å oppnå et bestemt mål.*» (Roos, Krogh et al. 2010). Dette er på mange måter en klassisk definisjon og det er de prosesser som impliseres av denne jeg har lagt til grunn for denne undersøkelsen.

Roos et al. Presenterer Mintzbergs perspektiver som han kaller strategiens «fem P-er». Plan, Ploy (manøver), Pattern, Position og Perspective (Roos, Krogh et al. 2010). Det vil være riktig å anta at i dagens organisasjoner vil strategier bestå av en sammensetning av flere av disse perspektivene. Når jeg videre for denne undersøkelsens formål, følger det klassiske perspektivet på strategi som prosess tar jeg utgangspunkt i modellen i figur 3.1 for strategiformuleringsprosessen (IBID).

**Figur 3.1 Strategiformuleringsprosessen**



Som beskrevet i Kapittel 1 ønsker jeg å ta for meg et sett med eksterne faktorer, hvordan og hvor mye de påvirker strategi for PBN hos hovedaktørene.

### **3.2 Om PESTEL**

Siden jeg er interessert i å undersøke hvordan aktører forholder seg til eksterne omgivelser ift et spesifikt tema og strategier knyttet til det, har jeg valgt PESTEL-analyse som et rammeverk og utgangspunkt for et utvalg områder jeg vil se nærmere på. Basert på et slikt eksternt perspektiv som en PESTEL-analyse danner vil aktuelle områder som behandles kunne utgjøre arenaer for forventninger.

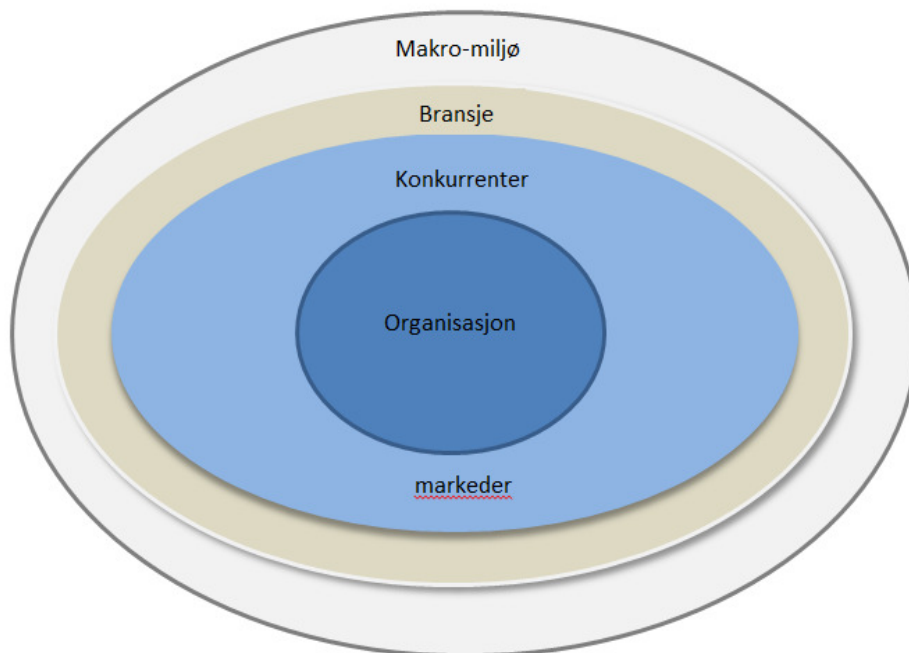
I den forbindelse har jeg innenfor hvert område forsøkt å avgrense det aktuelle perspektivet til det som gjelder luftfart generelt og PBN spesielt. Altså forsøkt å operasjonalisere en PESTEL-analyse mot PBN. Tilgang til relevant teori for de forskjellige områdene tilknyttet PBN er variabel. Jeg har derfor lagt en del fakta-dokumentasjon til grunn. I den forbindelse har jeg lagt vekt på fakta som er resultat av utredninger eller blitt lagt til grunn ved regelverksutforming o.l.

En oppdatert versjon av PESTEL-analyse handler om politiske, økonomiske, sosiale, teknologiske, miljømessige og juridiske faktorer som virker inn på en bedrifts virksomhet. (Roos, Krogh et al. 2010). Formålet er å belyse hvordan forskjellige kategorier omgivelser påvirker virksomheten, eller enkelte områder av virksomheten. PESTEL regnes gjerne som et verktøy for å analysere det brede makro-miljøet for en organisasjon (Johnson, Whittington et

al. 2014). PESTEL som modell gir en vid oversikt over scenarier i modellens rekkefølge for de aktuelle perspektiver som inngår i den. Av Figur 3.2 framstår makro-miljøet for aktuell bransje, konkurrenter, og virksomheter (organisasjoner). Faktorene i dette makro-miljøet påvirker i større eller mindre grad nesten alle organisasjoner innenfor samme bransje (Johnson, Whittington et al. 2014). På denne måten kan PESTEL som rammeverk eller sjekkliste anvendes til å forsøke å analysere hvordan aktuelle framtidige eksterne faktorer innenfor områdene politiske, økonomiske, sosiale, teknologiske, økologiske og legale kan influere på strategiprosesser i organisasjoner. Både PESTEL som modell og de forskjellige scenarier som inngår i den kan bli overveldende i omfang og dimensjon, samt mengde mulighetene som faller inn under de forskjellige perspektivene (Johnson, Whittington et al. 2014). PESTEL-analyse vurderes som egnet til å belyse forhold som antas å ha betydelig påvirkning til en bransje eller markeders fremtid (IBID).

PESTEL kan kritiseres nettopp pga sitt høye makro-nivå sett i forhold til en virksomhets umiddelbare omgivelser. Basert på dette kan modellen sies å ha begrenset strategisk verdi (Roos, Krogh et al. 2010)

**Figur 3.2 Organisasjonen og omgivelsene**



Dersom man putter luftfartsaktørene som jeg har fokusert på i denne undersøkelsen inn i Figur 3.2 som organisasjoner, framstår modellen mere dynamisk og nyansert. Man kan berettiget hevde at Avinor ikke tilhører samme markedsområde som flyselskaper, men snarere et marked blant tjenesteytere. (Som LFV og Swedavia i Sverige og Finnavia i Finland). Det kan til en viss grad diskuteres hvorvidt SAS og Norwegian i alle tilfeller tilhører samme markedsområde som Widerøe og Luftrtransport. Dermed framstår organisasjoner som dynamiske og ikke-homogene i forhold til et makro-miljø som PESTEL trekker opp. Ut fra en gitt ekstern faktor, vil forskjellige organisasjoner kunne ha forskjellige kapasiteter (Johnson, Whittington et al. 2014). Det kan bety at selv om jeg har operasjonalisert PESTEL-perspektivene opp mot dette formålet i mine spørsmål, altså eksterne faktorer knyttet til PBN, - så kan det antas at aktørene forholder seg til faktorene ut fra sin organisatoriske, markedsmessige eller bransjemessige kontekst.

Det vil uansett være nødvendig å avgrense eller operasjonalisere de forskjellige perspektivene som inngår, til det som er aktuelt for denne problemstillingen. I denne sammenheng om hvilke eksterne faktorer som framkommer og tillegges betydning i de forskjellige perspektivene som PESTEL danner og om faktorene genererer aktiviteter eller strategier ift. ytelsesbasert navigasjon - PBN? Utløser noen av områdene forventninger rettet fra et flyselskap til f.eks. Avinor? Avinor med sin infrastrukturrolle, definerer mange arenaer for operatørene, og her kan det på forskjellige områder dannes forventninger begge veier når det gjelder PBN.

ROOS et. Al hevder at faktorene som inngår i en PESTEL-analyse bør det tas hensyn til når virksomheten er i strategisk planleggingsprosess. Betydningen av de forskjellige faktorene vil naturlig nok i et større tidsperspektiv variere. Det kan være grunn til å anta at for et flyselskap vil økonomiske, teknologiske og juridiske forhold kunne få større betydning for strategiske valg enn politiske og sosiokulturelle forhold. Jeg ønsker likevel å undersøke alle områder under PESTEL for å se om det kan være eksterne forhold av betydning for aktørene på området som ikke tilhører tematikken umiddelbart, men likevel spiller inn. Roos et al beskriver hvordan PESTEL-analysen kan bidra med innsikt på fire ulike områder. Som hhv sjekklister, hjelpemiddel til å fange kritiske faktorer, til å identifisere bakenforliggende endringskrefter og for å avdekke eksterne faktorer som har ulik innflytelse i organisasjonen (Roos, Krogh et al. 2010).

## **Sjekkliste**

Områdene i en PESTEL-analyse kan betraktes som en sjekkliste når det gjelder vurdering av sentrale faktorer i omgivelsene. En begrensning er selvsagt at det kun er en liste over aktuelle områder, og som sådan kan være av begrenset strategisk verdi. I prosesser i en virksomhet som handler om å fastsette strategi vil det derfor ofte være nødvendig å kombinere en vurdering av disse områdene med andre analysemetoder.

## **Hjelpemiddel til å identifisere kritiske faktorer**

Bruken av en PESTEL-analyse som hjelpemiddel henger sammen med funksjonen som sjekkliste. Som hjelpemiddel kan områdene i en slik analyse bidra som et rammeverk som setter fokus på sentrale forhold som kan være av avgjørende betydning for langsiktig utvikling. Områdene kan vurderes og sjekkes av ift. relevans. Særlig gjelder dette forhold som kan ha betydning for organisasjonens langsiktige utvikling. Som sjekkliste rettet mot makro-omgivelser kan man se at flere av områdene i PESTEL-analysen vil kunne være av relevans for flyselskap. F.eks. hvem og hvordan definerer rammebetingelsene for lojalitetsprogrammer.

## **Identifisere bakenforliggende endringskrefter**

Aktørene i luftfarten befinner seg i komplekse omgivelser og handlingsrom. Dette kan bl.a. illustreres av at bransjen er gjennomregulert på de fleste områder. Internasjonalt regelverk fra EU blir i stigende grad gjeldende også i Norge. Bransjen inneholder en rekke profesjoner av forskjellig art, noe som synliggjøres f.eks. ved at mange forskjellige fagforeninger er representert. Luftfart er forurensende samferdsel på flere måter, noe som resulterer i fokus både fra miljømyndigheter og publikum. Konkurransen er for flyselskapene hard med forholdsvis lave driftsmarginer og av økende global art. Det betyr at det er viktig også å ha fokus på både egne og konkurrentenes rammebetingelser. I den senere tid har vi sett at ansettelsesforhold og de ansattes tilhørighet og ansettelsessted har spilt en rolle. Som storforbrukere av drivstoff er flyselskaper særlig eksponert for variasjoner i oljepris. Hvilke faktorer og områder er premissdannende for strategier på dette området? I slike komplekse omgivelser kan PESTEL-modellen fungere som et rammeverk som fanger opp noen slike aktuelle områder.

### **Eksterne faktorer med ulik innflytelse på organisasjonen**

Noen eksterne faktorer kan påvirke konkurrerende organisasjoner ulikt. Eksterne faktorer kan også påvirke samme organisasjon ulikt sett i et historisk perspektiv. For denne oppgavens formål vil forskriftspålagte satellittbaserte navigasjons-applikasjoner påvirke hvilket utstyr og opplæring et flyselskap må anskaffe og gjennomføre for å etterkomme disse. Mens det tidligere var en standard internasjonal «pakke» som gjaldt. Organisatoriske forhold som kulturer, markedsområder størrelsen på selskapene mm, kan også medføre at like eksterne faktorer påvirker konkurrenter ulikt.

I det de etterfølgende delene av kapittel 3 vil jeg ta for meg de forskjellige områdene eller faktorene som inngår i en PESTEL-analyse eller er definert av PESTEL. Jeg vil trekke inn annen teori der hvor det er hensiktsmessig og relatere det til tematikken for problemstillingen. De forskjellige faktorene og områdene de favner vil være overlappende i hverandre. F.eks kan strategier kan dannes av politiske forhold som kan utløse teknologiske valg, som igjen gir miljøgevinst i form av drivstoffbesparelser og positive økonomiske gevinster, osv.

### ***3.3 Politiske forhold***

Roos et al. Nevner her skattepolitikk, privatiseringspolitikk, valutapolitikk og stabilitet hos myndighetene. En utfordring her er å begrense politiske forhold til det som berører denne problemstillingen. Her kan det trekkes fram hvordan aktørene i luftfarten søker å påvirke politisk gjennom sine interesseorganisasjoner. Luftfart er av natur internasjonal, og mye av regelverket som også gjelder i Norge er utformet og vedtatt av EU (Regjeringen 2015a). Aktørene kan påvirke utformingen av regelverket gjennom sine overordnede organisasjoner. En betydelig aktør er IATA - *International Air Transport Association* som har ca 260 flyselskaper som medlemmer (IATA 2015a). Mange av disse er såkalte «Flag-carriers». IATA har etablerte Policys på en rekke områder. F.eks. driver de sammen med bransje-partnere en rekke kampanjer i forskjellige land rettet mot myndighetene for å redusere skatter og avgifter for flyselskaper (IATA 2015b). Avinor er medlem i en tilsvarende organisasjon for tjenesteytere på flykontrollsidene – CANSO. Disse har også etablerte Policys på flere områder (CANSO 2015). I tillegg er de fleste norske flyselskaper medlemmer av NHO Luftfart. NHO luftfart er en aktiv høringspartner i offentlig sammenheng ved f.eks regelverksutvikling, og arrangerer også konferanser på aktuelle områder (NHOLuftfart 2015). NHO Luftfart spiller en



naturlig politisk rolle ved å være en samfunnsaktør som fremmer sine medlemmers synspunkter i forskjellige fora.

Kostnader knyttet til operasjoner på flyplasser utgjør ca 4 % av et flyselskaps totale operative kostnader. (Graham 2008). Dette er kostnader som følger antall flybevegelser. Langdistanse flyginger har relativt få landinger og avganger, mens typiske innlandsoperasjoner kan ha mange. Enkelte lavpris-operatører som har stor frekvens på noen flyplasser har forsøkt å forhandle seg til gunstigere avgifter (Graham 2008). I hvor stor grad man har lyktes med det i Norge er usikkert. NHO luftfart er en aktiv aktør som søker å påvirke myndighetene til å redusere avgiftsnivået for sine medlemmer. Det vil være et åpent spørsmål hvorvidt PBN skal kunne være en faktor som kan påvirke avgifter.

I et flykontrollmiljø 20 år frem i tid er det all grunn til å se for seg et miljø hvor flyene er fullt utstyrt med satellittbasert navigasjonskapasiteter (PBN). Dette vil gjøre flyene i full stand til å navigere etter en 4-dimensjonert profil (trajectory operations) (Holloway 2008). Det vil være to hovedutfordringer som vil svært sentrale for utviklingen og som begge krever politisk vilje, det ene er å få åpnet opp latent kapasitet i systemet. Dvs få på plass nye kapasiteter for flykontroll ved f.eks ADS-B og bruk av data-link. Videre er det viktig å få på plass PBN prosedyrer for i størst mulig grad kunne ta ut nytteverdi av disse (Holloway 2008). Dette betyr å oppnå kapasitetsøkning ved bl.a. bruk av CDA (Constant Descent Approach) og CCO (Constant Climb Operation). I samme område beskriver Holloway viktigheten av å dele sann-tids informasjon mellom lufttrafikkjenesten (ATM) og flyoperatørene. Systemet kalles CDM (Collaborative decision-making) og bidrar til at de sentrale aktørene i en operativ driftssituasjon deler samme informasjon. Dette bidrar til frigjøring og synliggjøring av kapasiteter (IBID).

Holloway beskriver en annen hovedutfordring som politisk vilje til å investere i ny kapasitet. Det kan bety nye flyplasser eller utbygging av eksisterende, og investeringer og utbygginger av ny teknologi for overgang til PBN og moderniserte tilknyttede systemer (Holloway 2008).

Roos et al. Trekker fram politikk ift PESTEL som aktiv politikk på forskjellige områder som skattepolitikk, valutapolitikk osv. PBN og satellittbasert navigasjon er på mange måter å betrakte som en gradvis industriell endring. Fordi det medfører en felles endring i måten å operere på som innføres etter hvert for hele bransjen. Å motarbeide industrielle endringer vil

nesten alltid være kostbart (Roos, Krogh et al. 2010). I følge Roos' beskrivelse av industriell endring vil nok overgangen til satellittbasert navigasjon være å betrakte som en balansert endring.

PBN som konsept vil for en luftfartsaktør være et avgrenset område sett opp mot de totale operasjonene. Enten det er et flyselskap eller en utøver av lufttrafikkjenester. Michael Porter beskriver fem faktorer som er knyttet til konkurranseevne (Roos, Krogh et al. 2010). Da blir spørsmålet om PBN vil spille noen som helst rolle blant eksisterende bedrifter i bransjen? Blant norske flyselskaper kan det da stilles et underspørsmål. Operasjoner på større flyplasser er i stor grad ensartet og lik det man finner i andre land for disse flytypene. Hva da med operasjonene på kortbanenettet? Ser man bort fra ambulanseflyginger, skjer all ruteflyging på dette rutenettet etter et anbudsprinsipp. I anbudsvilkårene har navigasjonskapasitet basert på satellittnavigasjon vært en faktor. Det vil være interessant å finne ut om operatørene på dette rutenettet på en annen måte har et politisk perspektiv ift utforming av strategi.

PBN kan gi stort spillerom for de enkelte flyplasser i utforming av prosedyrer. Spesielt gjelder dette utflygingsprosedyrer som skal gå i mange retninger fra en flyplass. Innflygingsprosedyrene er åpenbart avhengig av å havne i en forlenget linje fra rullebanen. Jeg vil komme tilbake til miljø som en egen faktor i PESTEL-sammenheng. Men det er lett å se at støyproblematikk knyttet til utflygingsprosedyrer kan få lokalpolitiske implikasjoner. Disse utfordringene vil det i stor grad være den lokale lufthavn som vil fronte mot en eller flere nabokommuner. En flyplass vil generere arbeidsplasser til en eller flere kommuner, og restriksjoner vil kunne berøre driften og kunne påvirke f.eks. vekst. I en slik kontekst kan man tenke seg at næringspolitiske forhold kan spille inn. På denne måten kan det tenkes at navigasjonsfordeler med PBN enkelte steder kan åpne for operasjoner på tider av døgnet hvor flyging normalt ikke tillates.

### ***3.4 Økonomiske forhold***

Roos et al 2013 skisserer nasjonale makroøkonomiske områder under dette området. Jeg ønsker å prøve hvordan økonomiske forhold kan spille inn operasjonalisert mot PBN. Økonomiske forhold er også en vesentlig ingrediens og driver bak den såkalte «single European Sky» (SES)-lovgivningen (Regjeringen 2015a). Overordnet forventes det at PBN vil spille en vesentlig rolle i form av økonomiske effekter for lufttrafikkjenesten og

forvaltning av luftrom. PBN som konsept gir øket mulighet til mere direkte rutføring, - forkorter flydistansen. Den økte navigasjons-ytelsen (Performance) sikrer mer sideveis (lateral) nøyaktig navigasjon. Dette medfører igjen mindre avstand mellom faste ruter og følgelig øket kapasitet. Øket kapasitet i luftrommet medfører igjen færre forsinkelser for operatørene. En øket kapasitet i luftrommet kan sammen med ny teknologi gi flere fly pr kontrollenhet, pr sektor eller pr flygeleder. På den måten kan flykontrollkostnadene pr flyging reduseres. Dersom man får etablert mere direkte rettet rutføring fra avgangssted til destinasjon som følge av øket navigasjonsytelser og øket rute-tilgjengelighet, kan dette gi reduserte flytider og redusert drivstoff-forbruk. Reduserte flytider kan igjen medføre reduserte driftsutgifter til besetninger og handling, gi rom for vedlikehold eller øket produksjon. Dette er forhold som kan spille inn på både inntekter og kostnader. Ved undersøkelsen ønsker jeg å forsøke belyse hvordan aktørene vurderer disse forholdene og om de på noen måte danner premisser for strategi tilknyttet PBN.

### **3.4.1 Besparelser og effektivisering.**

#### **Lufttrafikk-tjenesten**

Det er få studier tilgjengelige som analyserer besparelser eller økonomiske gevinster for utøvere av flykontrolltjenester som Avinor. Den europeiske tjenesteyterorganisasjonen Eurocontrol som også spiller en sentral rolle som utvikler av felleseuropeiske forskrifter på området, - har utført en del analyser som en del av arbeidet med å implementere en forskrift som pålegger større overgang til satellittbaserte prosedyrer. I 2012 utgav Eurocontrol en sammenstilling av analyse over økonomiske konsekvenser ved innføring av PBN i europeisk luftrom i dokumentet «*Regulatory Approach – Interoperability Implementing Rule on Performance Based Navigation - ANNEX E Preliminary Economic Assessment*» (Eurocontrol 2012b). Bakgrunnen for analysene var analyser ifm kommende EU-forordning på området. Analysene i dokumentet baserer seg på flere trafikksimuleringer, kjente og planlagte endringer av europeisk luftromsstruktur og tilgjengelig data fra europeiske flyoperatører. Alle flygeplaner (reiseplaner) av flyselskaper skal sendes inn til Eurocontrol i Brussel for videre koordinering. I disse er det angitt navigasjonskapasitet og utstyr. Denne type data anvendes jevnlig til forskjellige analyser. I tillegg trekker dokumentet inn analyser fra andre deler av verden, bl.a. fra USA. Jeg legger ikke skjul på at det kan knyttes usikkerhet både til selve tallmaterialet og forutsetningene som er lagt til grunn i analysene og simuleringene, bl.a. fordi tallmaterialet ligger litt tilbake i tid. Likevel framgår det klare områder hvor det kan oppnås

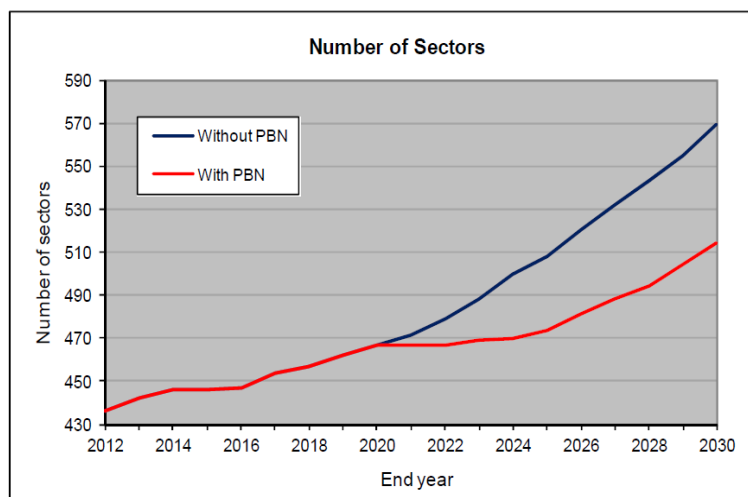
gevinst og potensialet innfor disse både for tjenesteytere og flyoperatører. Jeg vil se litt nærmere på de forskjellige typer luftrom.

### Undeveistrafikk

Et økonomisk element for tjenesteytere som blir belyst er effekt for underveis-trafikk. Ved å innføre PBN/RNP kan man redusere lateral adskillelse mellom luftkorridorer. Eurocontrols simuleringer undersøkte effekten av disse over 24500 fot (FL245). Konklusjonen herfra var at ved å innføre denne type ruteføring kan flygeledere sikkert håndtere opp til 20 % økning i trafikk. Dersom slike effekter er sannsynlige også i Norge vil Avinor potensielt kunne øke inntekter uten tilsvarende økninger i operative kostnader på bemanningssiden.

Et annet område hvor flykontrolltjenesten kan oppnå en betydelig effekt for underveis-tjenesten er reduksjon i behovet for sektorisering. Større flykontrollenheter deler opp anvarsområdet sitt i sektorer. Disse kan være avdelt horisontalt eller vertikalt. Innføring av RNP sammen med økt bruk av datalink-kommunikasjon mellom flygeleder og fly er beregnet å ville redusere behovet for nye sektorer i Europa selv om trafikkmengden øker. Analysen tar utgangspunkt i 2012-trafikk og trafikøkning som da ble lagt til grunn. Eurocontrol har beregnet at 4 ekstra sektorer kan unngås med disse konseptene i 2021, og i 2030 er det antatt en reduksjon på 55 sektorer. Kostnadsreduksjonen er beregnet til €18 mill. 2012- verdi i 2021. Tilsvarende tall for 2030 er €300 mill. Dersom man også tar med 20 % produktivitetsøkning som beskrevet ovenfor kan det oppnås en total kostnadsreduksjon på ca €375 mill. (Eurocontrol 2012b)

**Figur 3.3 Prognose Antall sektorer**



Det må dog påpekes at Eurocontrols simuleringer og beregninger i stor grad legger til grunn trafikk-intensive luftrom i sentral Europa. Men danner denne type studier på noen måte premisser for Avinors strategier rundt PBN?

### **Terminalområder og innflygingsminima**

Eurocontrol har utført analyser som viser betydelige besparelser i form av reduserte operative minima på flyplasser. Det betyr at man ved bruk av PBN kan fly lengre ned før man må se rullebanen før landing. Særlig gjelder dette flyplasser med rullebaner som ikke har ILS. Case-studier utført av Eurocontrol som ble lagt til grunn for analysen viser at innføring av APV-prosedyrer vil redusere minima med ca 70 – 100 fot. Besparelsene varierer fra null for noen flyplasser til €200 000 pr år for andre. Dette er kostbesparelser som først og fremst tilfaller flyoperatørene pga færre uregelmessigheter.

Som nevnt kan PBN medføre betydelige besparelser og effektivisering av luftrom for flytrafikk i underveis fasen, det samme gjelder i stor grad i terminalområder. Dvs luftrommet i flyplassers nærhet. Det er særlig på tre måter PBN vil spille inn. Pga mer nøyaktig navigasjon kan ruteføring utformes slik at de i større grad reduserer konflikt mellom utgående og ankommende trafikk. Man gis mulighet til å designe ruter som i større grad unngår støy-sensitive områder, og PBN gir muligheter for tettere avstand mellom ruter som gjør at man kan etablere disse parallelt inn til en flyplass eller terminalområde. For flyplasser med stor trafikk vil slike endringer av rutestrukturen kunne medføre store besparelser. Eurocontrol har overført snittberegninger fra de største Amerikanske flyplassene til europeiske forhold. Basert på 2008-verdier vil man da kunne oppnå besparelser på over €7 millioner per år for de største flyplassene i Europa (Eurocontrol 2012b).

Dette er drivstoffbesparelser, mens økt kapasitet på en flyplass tilsier at en operatør kan ta ut dette i økt produksjon (output), og på den måten økte inntekter. Effektive ruter i terminalområdet gir forutsigelig sekvensering av flytrafikk, og mindre inngripen fra flygeleder ved bruk av radar-kurser. Noe som igjen gir forutsigelige flytider også i områder med stor trafikk. Dette vil være et positivt bidrag til driftskostnadene.

Det er Avinor som designer instrumentprosedyrer og utformer luftrom i Norge (Lovdata 2009). Hvordan de nevnte mulige gevinster med PBN virker inn og danner forventninger fra operatørene til Avinor og vica verca vil bli behandlet i dette studiet.

PBN som konsept kan gi flere direkte og indirekte økonomiske konsekvenser for en operatør. Reduserte distanser fløyet samt øket tilrettelegging for kontinuerlig stigning og nedstigning, CDO og CDA, medfører påviste reduserte drivstoffkostnader. Ved å endre utflygingsrutene fra Atlanta i USA, har flyselskapet Delta fått årlige drivstoffbesparelser på ca 30 mill \$, tilsvarende tall for American Airlines ved Dallas Fort-Worth er ca 50 mill \$. (Holloway 2008).

Holloway bruker begrepet «output» om et flyselskaps produksjonsvolum. (Holloway 2008). Det kan uttrykkes på flere måter. Som antall seter som tilbys for salg i en tids-definert periode. I følge Holloway brukes også begrepene tilgjengelige setekilometer – ASK, eller tilgjengelige tonn-kilometere ATK, for nyttelast (IBID). Dette betyr altså gitt de gevinster og besparelser som er beskrevet ovenfor, vil man teoretisk kunne oppnå økt produksjon over f.eks en dag pr fly-individ dersom man får god nok effekt av å implementere PBN. Det må forutsettes et betydelig volum på produksjonen før man kan anta en effekt. Kan norske operatører kan oppnå slike effekter? Vil denne type effekter påvirke strategiske valg rundt PBN hos norske operatører? Dersom et selskap skal ta ut en slik type effekt som beskrevet her vil det utløse en annen viktig faktor – kostnader. Den harde konkurransen i luftfarten på de fleste ruteområder, har medført et stort fokus på kostnader. Den senere tids uroligheter og en rekke forhandlinger om nye arbeidsavtaler indikerer hvor sentralt kostnadsreduksjoner er for flyselskaper. PBN kan spille en rolle direkte og indirekte overfor to av de viktigste variable kostnadene for flyselskaper. Drivstoff og arbeidstid for flybesetninger. Holloway beskriver disse som direkte operative kostnader DOC (Holloway 2008).

### **3.4.2 Kostnader knyttet til innføring av PBN**

#### **Luftrafiktjenesten**

Det er på rene at innføring av PBN prosedyrer også utløser kostnader. I analysearbeidet knyttet til en ny EU-forordning om PBN har Eurocontrol vurdert den gjennomsnittlige kostnad knyttet til utvikling av en ny instrumentprosedyre. (Innflyging eller avgangsprosedyre). I kostnadene beregnes validering, kartlegging, kontrollflyging og trening av flygeledere til ca €30 000,- pr rullebane-ende (Eurocontrol 2012b). Dersom to prosedyrer utvikles til samme bane reduseres kostnadene til ca €38 000,- pr rullebane-ende. (IBID). Dette er kostnader pr januar 2012. Utvikling av slike prosedyrer i Norge er under utførelse av Avinor etter pålegg i norsk forskrift (Lovdata 2009). Når det gjelder økonomiske forhold vil

undersøkelsen derfor forsøke å avdekke strategi knyttet til økonomiske aspekter framover for Avinor som tjenesteyter og utformer av luftrom i Norge.

### **Flyoperatører**

For flyoperatørene kan man se for seg flere typer kostnader knyttet til utrustning for PBN operasjoner. Ut fra trafikk tall i 2011 har Eurocontrol beregnet at antall fly i europeisk luftrom som berøres av PBN regelverk utgjør ca 35 000. Over 18000 av disse flyr mindre enn to ganger pr måned, og er trukket ut bra beregningene. 6417 fly vil være mer enn 20 år når PBN utrustning blir påbudt. (Eurocontrol baserer seg på beregninger fra Airbus om at gjennomsnittslivealder for et fly i et europeisk selskap er 20 – 22 år) (Eurocontrol 2012b). Nye fly som da kommer inn forventes å ha PBN kapasitet fra fabrikk. Dermed vil det være ca 9200 fly som må re-utstyres og følgelig pådrar seg kostnader. Disse er beregnet til ca € 400 000 for et typisk jetfly i 737-segmentet. For turboprop varierer anslagene opp til € 500 000 for fly eldre enn 15 år (IBID).

Dette kan bli interessant å undersøke ift strategi knyttet til kostnader hos operatørene. I Norge har noen operatører middels gamle fly, noen har nye og noen har eldre fly. Dermed er det grunn til å tro at de som har eldre fly vil måtte ta stilling til større kostnader knyttet til PBN-kapasitet enn de med nyere fly.

På den annen side kan det være grunn til å påpeke at tallmaterialet som Eurocontrol har lagt til grunn for sine beregninger er 3 – 4 år gammelt. Europa har vært gjennom en krevende periode de siste årene, og flere store flyselskaper har vært gjennom store omstillinger. Det kan indikere usikkerhet til f.eks en turn-over av flyparken hvert 20-ende år.

Økonomi er svært viktig for dagens luftfartsbransje, og spesielt på kostnadssiden. I 2008 var 30 % av IATA-selskapers totale operative kostnader (Indirekte, faste og variable operative kostnader), - knyttet til drivstoff (Holloway 2008). Undertegnede har ikke funnet dokumentasjon som tilsier at dette forholdet er endret vesentlig. Men dette vil selvsagt bero på driftsmodell og organisering av selskapet, valg av modell for ansettelse av flybesetninger o.l. Eurocontrol refererer i forarbeidene til PBN forskrift til de amerikanske storflyplassene Atlanta og Dallas, der kan det ved stort volum oppnås store kostnadsbesparelser (Eurocontrol 2012b). Drivstoffkostnader påvirkes selvsagt av en rekke andre faktorer enn PBN. Disse kan være drivstoffpriser, valg av flytype og hvordan flyene opereres mm. Men redusert ut-fløyen

distanse og økonomisk bruk av motorer ved kontinuerlig stigning og nedstigning har en effekt.

Hvordan tids og - kostnadsgevinster kan tas ut som en effekt av PBN utover drivstoffbesparelser er usikkert. Å overholde den publiserte tidtabellen eller ruteplanen vil alltid være kostnadsdempende. Forsinkelser gir økte kostnader for selskapet som er forsinket dersom ikke passasjerene rekker sine videre forbindelser. Selskapet vil kunne pådra seg overtidskostnader for besetning og bakkemannskaper, og planlagt vedlikehold lar seg ikke gjennomføre. Denne type kostnader vil de fleste operatører ha en andel av, samt en forventet interesse av å redusere disse. Personalkostnader er den største enkeltkostnad for de fleste flyselskaper (Doganis 2006). Det kan tenkes at PBN vil kunne være et bidrag til å dempe uforutsette variable kostnader knyttet til personell. Ut fra variable kostnader som en funksjon av faktisk gjennomført arbeidsdag. (Holloway 2008).

### ***3.4 Miljømessige forhold***

Anne Graham beskriver fem områder som miljømessig påvirkes av luftfart (Graham 2008). Disse er; - støy, - utslipp/luftforurensing, - forbruk og forurensing av vann, - søppel og håndtering av energi, - forstyrrelser og skade på dyreliv og landskap. Støy regnes som det viktigste miljøproblemet knyttet til luftfart (Graham 2008). Jeg vil i det etterfølgende for det meste ta for meg støy ift. miljømessige forhold knyttet til PBN.

Støy fra fly har blitt redusert med ca 15 – 20 % den siste 10- årsperioden iflg NHO Luftfart og nasjonal transportplan (Samferdselsdepartementet 2013) Dette skyldes i det vesentlige overgang til mindre støyende fly og strengere sertifiseringskrav med tanke på støy for nye flytyper (Graham 2008). Nasjonal transportplan for Norge forventer ytterligere støyreduksjoner som følge av ny teknologi (Samferdselsdepartementet 2013).

ICAO har definert fire prinsipielle elementer mht. håndtering av flystøy (Graham 2008).

Disse er:

- 1 – Reduksjon av flystøy fra selve støykilden (motorer)
- 2 – Tiltak knyttet til arealplanlegging og båndlegging av områder ved flyplasser.
- 3 – Støyreducerende operative prosedyrer
- 4 – lokale operative støybegrensninger



Når det gjelder tidsperspektivet for å få redusert støy fra selve kilden (flymotorer), vil det være forholdsvis langt. Det tar tid og investeringer å utvikle nye støysvake motorer, som også skal ha en rekke andre forbedrede egenskaper. (Drivstofføkonomi, effekt, vedlikeholdsintervall osv.) I tillegg er livstiden på et fly ganske langt, og det medfører store investeringer for selskapene å kjøpe nye fly (IBID).

En viktig faktor for de som berøres av flystøy er varighet, som kommer i tillegg til intensiteten av støyen (Ashford 2013). Ved måling av flystøy legges det mindre vekt på «single events», men mer på hvor ofte, styrke/intensitet med en viss varighet opptrer.

Andre tiltak for å redusere støy er utforming av operative prosedyrer ved flyplassen. Innføring av PBN eller RNAV vil her være et viktig bidrag fordi denne type navigasjon og gir mulighet for å skreddersy prosedyrer utenfor støyfølsomme områder. Enkelte flyplasser har introdusert støyforetrukne ruter, «preferred noise routes» (PNR) (Graham 2008). Andre flyplasser har etablert instrumentprosedyrer som ivaretar støyfølsomme områder mest mulig, og pålegger fly å følge de gjennom forskrift. Slik det er f.eks. ved Oslo lufthavn, Gardermoen (Luftfartstilsynet 2015a). Ytterligere tiltak vil være støy-foretrukne rullebaner, særlig på enkelte tider av døgnet, hvis forholdene ellers tillater det. På Gardermoen er det innenfor visse klokkeslett innført restriksjoner både på banebrukt og instrumentprosedyrer (Luftfartstilsynet 2015a).

ICAO har etablert metoder for bruk av motor og flaps ved utstigning fra flyplasser. Hver av disse metodene inneholder forskjellig flaps og motorbruk (hastigheter). Støyforskriften for Oslo lufthavn pålegger operatørene å følge en av disse metodene konkret. Støyforskriften for Gardermoen er under endring og på høring (Luftfartstilsynet 2015a). For ankommende fly legges det også vekt på utforming av ankomstprosedyrer i terminal-luftrummet som tillater «continuous descent approach (CDA)», dette har støydempende effekt (Graham 2008) og (Ashford 2013). Slike prosedyrer medfører minst mulig bruk av motorer for bl.a å unngå støy, men gir selvsagt også forbedret drivstofføkonomi.

Redusert drivstofforbruk gir selvsagt økonomisk gevinst som beskrevet ovenfor. I tillegg gir det reduserte utslipp. Når det gjelder underveis-segmentet vil reduserte rute-lengder som følge av PBN gi drivstoffbesparelser beregnet av Eurocontrol til ca 265 mill kg drivstoff pr år. Man

har definert inn en vekt-verdi for karbondioksid på 3,149 kg CO<sub>2</sub> pr kg drivstoff. Det tilsier at kortere rutelengder vil redusere CO<sub>2</sub> produksjon fra luftfart med 835 mill kg pr år. (Eurocontrol 2012b). Ut over dette vil flyene gradvis fornyes med mer drivstoffgjerrige motorer.

## ***2.5 Sosiokulturelle forhold***

Roos et al beskriver bl.a. demografi, inntektsfordeling og sosial mobilitet som aktuelle forhold som faller inn under dette begrepet (Roos, Krogh et al. 2010). En del sosiokulturelle forhold som jeg regner som relevante ift problemstillingen har jeg behandlet ovenfor. Dette gjelder spesielt miljømessige forhold og økonomiske forhold. Innføring av enkelte typer PBN-prosedyrer rundt flyplasser gir muligheter til å absorbere flere flyginger enn tidligere. Slik som de nye Point Merge systemene ved Gardermoen, Stavanger Sola og Bergen Flesland. Man kan i tillegg til en viss grad skreddersy prosedyrer som demper støybelastning for beboere rundt flyplassen.

Dersom man med tiden skal anlegge f.eks. en tredje rullebane ved Oslo lufthavn Gardermoen, vil demografi i områdene rundt flyplassen være et viktig element.

Et trekk jeg vil trekke fram i denne sammenheng er sosial mobilitet og samfunnsmessig betydning flyplasser og ruteflyging kan ha for enkelte distrikter. Norge har nest høyest tetthet av kommersielle flyplasser i Europa per million innbyggere, kun slått av Island (Bråthen og Halpern 2011). Tilgang til flyplass er også høy og to tredjedeler av befolkningen bor innenfor 1 times veitransport fra nærmeste flyplass! (IBID). I den Nordlige delen av landet der avstandene er store bor to tredjedeler 30 min fra nærmeste flyplass! Nærhet til flyplass som frekventeres av rutefly har betydning for regional konkurransekraft for næringsliv og reiseliv og bidrar til produktivitet (Bråthen og Halpern 2011). Noen undersøkelser har vist at flytransport er nest mest populær transportmiddel for turister etter leiebil. (IBID). Regionale flyplasser medfører økt regional tilgjengelighet for folk. Dette har betydning også for trivsel og helsetjenester, fordi folk oppfatter at de har livsviktige helsetjenester tilgjengelige. Medisinske reiser står for 13 % av alle reiser i Nord-Norge, og opp til 20 % av alle reiser mellom Bodø og Tromsø. (IBID). Med forbehold om at tallene er fra 2005.

Luftfartens sterke betydning i Norge understrekes av tall fra Eurocontrol for 2014, og trafikkmengde mellom by-par, figur 3.4. Av de ti mest trafikkerte by-par i Europa er nr 2, 4 og 7 på strekninger til/fra Gardermoen. Det går flere fly mellom Gardermoen og Værnes enn mellom Madrid og Barcelona! Og det går flere fly mellom Gardermoen og Sola enn mellom Roma og Milano! Tallene er kanskje kuriøse, men bekrefter på flere måter det som Bråthen & Halperns beskriver om at luftfart står sterkt i Norge.

**Figur 3.4 Trafikktall fra Eurocontrol 2014, by-par med størst flytrafikk i Europa**

10 Busiest airport pairs		Total movements 2014	% Growth on 2013
Departure	Arrival		
1 Istanbul-Ataturk	→ Izmir-Adnan Menderes	21,737	2.9%
2 Oslo-Gardermoen	→ Trondheim-Værnes	18,893	5.9%
3 Madrid-Barajas	→ Barcelona-El Prat	18,482	-8.4%
4 Oslo-Gardermoen	→ Bergen-Flesland	17,497	0.9%
5 Paris-Orly	→ Toulouse-Blagnac	17,524	-5.4%
6 Istanbul-Ataturk	→ Antalya	17,394	2.5%
7 Oslo-Gardermoen	→ Stavanger-Sola	16,530	2.5%
8 Rome-Fiumicino	→ Milano-Linate	16,493	-8.8%
9 Istanbul-Ataturk	→ Ankara-Esenboga	16,344	3.5%
10 Munich	→ Berlin-Tegel	14,641	5.7%

Sett i forhold til PBN kan det tenkes at denne type forhold har noe betydning. Både direkte og indirekte. Direkte ved at PBN medfører noe mer direkte ruteføring (kortere flytid) og øker tilgjengelighet ved flyplassene, - regularitet når værforholdene er dårlige på en del flyplasser. Særlig kritisk kan det være for ambulansefly på regionale flyplasser. Indirekte kan det tenkes at PBN har effekt fordi den sikrede tilgjengeligheten og forbedret sikkerhet bidrar til «goodwill» i deler av landet som er så avhengige av denne type transport. Dette kan igjen sees mot mulig politiske aspekter.

### **3.6 Teknologiske forhold**

Enkelte navigasjonsapplikasjoner som faller inn under PBN-begrepet krever kostbar teknisk oppgradering av flyene. Særlig gjelder dette for såkalte SBAS prosedyrer (Navipedia 2014), som IATA pr i dag ikke er tilhenger av (IATA 2014). Som beskrevet ovenfor i kapittel 2.3 er det kontinuerlig stort fokus på kostnader blant flyselskapene. Det betyr at utstyr som ikke er implementert i flyene fra fabrikk ofte medfører kostbare oppgraderinger i ettertid. IATA (Interesseorganisasjonen for de fleste større nasjonale flyselskaper inkludert charter), har ofte

uttrykt motstand mot utviklingen av SBAS-prosedyrer. Det antas generelt at dette skyldes at IATAs medlemmer for det meste operer middels og større jetfly. De aller fleste av disse har pr i dag ikke denne type utstyr som standard. Dermed vil SBAS utrustning medføre betydelige kostnader. Boeing beskriver ikke SBAS-applikasjonen i sin beskrivelse av PBN (Boeing 2015). Mens Airbus beskriver at de tilbyr skreddersydde løsninger for PBN (Airbus 2015). Det kan legges til rette også for SBAS.

Andre typer applikasjoner som hører inn under PBN kan heller ikke anvendes av alle operatører. Dette gjelder bl.a. RF (Radius to Fix) kapasitet som enkelte operatører, særlig de mindre ikke har. Aktuell teknologi for operatørene spiller inn og vil først og fremst legges til grunn i et kost/nytte perspektiv. Her vil flyenes alder hos de forskjellige operatørene spille inn og antas å være en faktor i valg av strategi.

For flyplasser vil teknologi spille en rolle. Det ligger i sakens natur at prosedyrer basert på satellitter generelt gir mindre behov for ressurskrevende bakkeutstyr. Da vil man til en viss grad måtte gjøre en avveining og bestemme en strategi som tar hensyn til aktuelle flyoperatører og deres utrustning sett i forhold til ønsket tilgjengelighet på flyplassen.

### ***3.7 Juridiske forhold***

I Norge er kravet til implementering av PBN hjemlet i BSL G 4-1, forskrift om luftromsorganisering (Lovdata 2009). Der kreves det at alle flyplasser med instrumentinnflyginger skal ha en APV-prosedyre til hver rullebane innen 31. desember 2016. Dette er en følge av ICAOs vedtak om implementering av PBN. Det kan nevnes at Sverige har en lignende forskrift som ivaretar de samme kravene.

EASA holder på med å slutføre en EU-forordning om PBN. Forskriften foreligger som en NPA (Notice of Proposed Amendment). Og det første utkastet har vært til høring hos berørte interessenter i Europa (EASA 2015). Det foreløpige forskriftsforslaget fra EASA avviker det betydelig fra ICAOs opprinnelige PBN vedtak.

Når en slik forordning blir vedtatt av EU må Norge gjennomføre en EØS-prosess før dette blir gjeldende nasjonal forskrift. Dette medfører bl.a. høringsprosesser hos aktørene. (Som gjerne er de samme som var involvert når selve forordningen ble utformet hos EASA.) PBN er som

tidligere nevnt er forutsetning for å nå ytelsesmålene i det felles Europeiske luftrom. Norges tilslutning til dette er beskrevet av Samferdselsdepartementet (Regjeringen 2015a). Det anses som svært lite sannsynlig at det regelsettet som utformes av EASA for EU, ikke også med tiden vil bli Norsk forskrift.

Innholdet i den foreslåtte forordningen medfører visse kapasitet og – utstyrsnivå hos flyoperatørene. Dermed utløser regelsettet investeringsbehov hos operatørene i varierende grad. Det foreslåtte regelsettet har definert lengre tidsperspektiv for enkelte typer navigasjonskapasiteter slik at operatørene skal få tid på seg til å anskaffe utstyret. F.eks. skal det fra et definert tidspunkt settes krav til RF-kapasitet (kunne svinge langs en fast radius rundt en posisjon), i luftrom over en viss høyde. Operatører som ikke innehar denne kapasiteten vil få lov til å fly men må påregne omrutinger eller lengre ruteføring. Altså mere ulønnsomme operasjoner.

Gitt det som de sentrale aktørene allerede vet om de kommende regler på området, vil det være interessant gjennom undersøkelsen å forsøke se om og hvordan dette impliserer på strategier knyttet til PBN.

Et annet interessant perspektiv som kan forbindes med juridiske forhold er hvilke typer instrumentprosedyrer som skal være etablert på regionale flyplasser, dvs. kortbanenettet. Ved anbudsutlysning i mai 2015 for statens kjøp av flyruter er det krav om at:

*«Operatøren skal kunne nytte mannskap og luftfartøy som er utstyrt og sertifisert for å fly satellittbaserte instrumentinnflygingsprosedyrer med vertikal informasjon ved lufthavner kor slike prosedyrer er etablert og publisert» (Regjeringen 2015b)*

Her ligger kravet til satellittnavigasjons-kapasitet inne som en anbudsforutsetning. Det er altså ikke et vilkår i forskrifts form, men et krav for å kunne operere på dette rutenettet. For aktuelle operatører kan slike vilkår tenkes å kunne fungere på samme måte som forskriftskrav. Både på norske regionale og store lufthavner er det innflygingsprosedyrer som baserer seg på både konvensjonelle og satellittbaserte prosedyrer, PBN. På regionale flyplasser er det for det meste satellittbaserte prosedyrer som gir vertikalinformasjon. Dermed kan det sies at det legges legale føringer for operatører på dette rutenettet. Det er ønskelig i studien å avklare i hvilken grad disse forholdene spiller inn i strategi-utforming på området.

### ***3.8 Erfaringsutviklet strategi***

Til slutt i teoridelen vil jeg trekke fram Mintzbergs teorier om erfaringsutviklet strategi. De aller fleste av informantene i undersøkelsen har lang erfaring på sine fagfelt. Det er vanskelig å påpeke noe soleklart skille mellom eksterne og interne strategiske faktorer, da vil noen svar kunne være basert på interne referanser, - også om eksterne forhold. Henry Mintzberg har beskrevet at strategi også kan dannes underveis, som noe som formes av aktørene sine erfaringer. «*Strategies are both plans for the future and patterns from the past*» (Mintzberg 1987). Han beskriver noe av det samme på en annen måte ved at strategier ikke trenger å være bevisste valg, de kan også utvikle seg i virksomheten, - eller vokse fram. Gjerne som en respons på en utvikling.

Mintzberg beskriver også at strategi ikke kan etableres utelukkende basert på forutsigelighet eller bevisst strategi. Altså at alle planer og beslutninger som skal fattes skulle være utarbeidet i fortid, uten at organisasjonen tar til seg læring underveis. Samtidig fastslår han at strategi heller ikke kan fastsettes utelukkende basert på erfaring framkommet underveis (emerging strategy). En total bevisst eller tidlig villet (deliberate) strategi utelukker læring, og strategi utviklet totalt basert på erfaringslæring ekskluderer kontroll. Ingen av disse måtene å fastsette strategi på kan reindyrkes og anvendes med suksess i sin reineste form i organisasjoner. Det sentrale er å koble sammen erfaringslæring og kontroll. Det finnes altså ikke noe slikt som en utelukkende bevisst forutsigelig strategi, eller en utelukkende erfarings-utviklet strategi (IBID).

Mintzberg beskriver også det han kaller «*grass-roots strategy making*» (Mintzberg 1987). Altså at strategier blir til nedenfra og opp. Dette er en konsekvens av at mennesker i organisasjonen har kapasitet til å lære fordi de står oppi situasjoner i det daglige. Da vil man lage seg en plan på hvordan man best mulig håndterer lignende kommende situasjoner. Når slike daglige strategier blir kollektive kan man si de er blitt organisatoriske. Dermed kan de etter hvert kunne veilede organisasjonen i en større skala. Mintzberg framstiller dette som en form for spissformulering. Denne typen bidrag til en virksomhets fastsettelse av strategi er ikke ukjent i f.eks industriell serieproduksjon. Denne typen gress-rot strategi er et sentralt bidrag til det Mintzberg kaller «*crafting strategy*». Altså at strategien formes i virksomheten utviklet gjennom praktisk læring. Som nevnt ovenfor fordrer det selvsagt beslutning og kontroll slik at strategier bl.a. får danne grunnlag for kvalitetsstandarder. Den må altså samordnes med en «villet» strategi, som igjen kan være influert av eksterne faktorer.

Roos et al. deler opp strategiske analyser i eksterne og interne faktorer. Mintzbergs gressrot utformede strategi fremkommer i stor grad av interne faktorer. Denne undersøkelsens formål er å se på hvilke eksterne faktorer som påvirker strategier hos aktørene i luftfart. Jeg vil likevel påpeke at eksterne perspektiver og faktorer som påvirker valg av strategier ift PBN, vil møte på intern organisatorisk læring og erfaring. Mye av dette vil være formalisert i styringssystem og håndbøker. Denne type erfaringslæring kan være av teknisk, operasjonell, kostnads eller sikkerhetsmessig eller andre typer. Dette er kanskje særlig tilfelle hos disse aktørene i luftfarten som alle har lang bransje-erfaring. De har med andre ord vært med på, en langvarig evolusjon i bransjen på mange måter. Kanskje vil noen aktører gjøre særlige strategiske valg ut fra sin erfaringslæring. Samtidig er denne bransjen i en sterk konkurransesituasjon noe som kan framtvinge strategier drevet av eksterne faktorer.

## **4.0 Metode**

### ***4.1 Innledning***

I dette kapittelet vil jeg redegjøre for hvordan jeg har valgt å gå fram for å samle data om virkeligheten (empiri), - og valg av metode dertil. Felles for empiriske undersøkelser er at de har til hensikt å fremskaffe kunnskap om et emne (Jacobsen 2005). Med empiri menes kunnskap som understøttes av eller grunner seg på erfaring.<sup>2</sup> I det kan det kanskje umiddelbart legges et historisk eller et fortidsperspektiv på begrepet. Men Jacobsen (2005) beskriver hvordan empiri anvendes for å bringe fram ny kunnskap om hvordan fenomener ser ut i nåtid, og henger sammen i spesielle situasjoner, og eller i spesielle organisasjoner. Jacobsen (2005) fremstiller at kritikk mot empiriske undersøkelser kan gå på at de beskriver områder det finnes kompetanse på (slår inn åpne dører). Men samtidig er det slik at kunnskap er ujevnt fordelt. Mange bransjer (som luftfart) er i stor utvikling og etablerte kunnskaps kontekst, omgivelser og forutsetninger endres. På den måten kan ulike studier basert på eksisterende kunnskap gi ny eller redefinere eksisterende kunnskap.

Valg av undersøkelses opplegg og metode kan ha stor betydning for undersøkelsens gyldighet (Jacobsen 2005). Empirien som samles inn må også være relevant (valid), pålitelig og troverdig (reliabel). Metodisk må det også stilles spørsmål om det valgte

---

<sup>2</sup> Kilde; Store Norske leksikon; <https://snl.no/empiri> nedlastet 17.10.15

undersøkelsesopplegget har betydning for undersøkelsens pålitelighet (reliabilitet). Metodisk tilnærming og valg av undersøkelsesopplegg eller forskningsdesign styres av problemstillingen som man vil ha svar på. Problemstillingen jeg har tatt for meg i dette studiet er preget av et begrenset utvalg tilgjengelige respondenter som besitter faglig dybdekunnskap om emnet i forskjellige organisasjoner. Nedenfor vil jeg på denne bakgrunn redegjøre for den metodiske tilnærming jeg har valgt å anvende i denne undersøkelsen.

#### ***4.2 Metodisk tilnærming***

Blant forskere er det uenighet om hvilke metoder som er best egnet til å studere virkeligheten (Jacobsen 2005). To hovedperspektiv eller arenaer for uenigheter er ontologien; - læren om hvordan virkeligheten faktisk ser ut. Det er vanskelig å se at man egentlig kan komme fram til en omforent forståelse av hvordan verden og virkeligheten faktisk ser ut. En annen arena er epistemologi; - læren om kunnskap, hvordan er det mulig å tilegne seg kunnskap om virkeligheten. Finnes det en objektiv verden uten for oss selv, som vi kan få objektiv kunnskap om? Metodevalget blir et valg av hjelpemiddel som skal forsøke å gi en beskrivelse av den virkeligheten vi ønsker å studere.

Jacobsen beskriver metodens første problem som er valg av induktiv eller deduktiv strategi for datainnsamling (Jacobsen 2005). Ved deduktiv strategi går man fra teori til empiri. Man skaper seg først teorier eller forventninger til hvordan virkeligheten ser ut, for så å samle data for å kunne vurdere om teorien stemmer med virkeligheten. Deduktiv tilnærming kritiseres for at det kan være en fare for at forskeren ved datainnsamlingen filtrerer ut informasjon som anses relevant og som tenderer mot å støtte opp om forventninger og teorier som var utgangspunktet for forskningen. Dermed kan man risikere at viktig informasjon blir oversett. Alternativet til deduktiv strategi er induktiv. Her går forskeren mer fra empiri til teori. Det kan beskrives som at man samler inn all relevant informasjon som følger av spørsmålstillingen, deretter systematiseres innsamlet data. Man får på denne måten en åpen tilnærming og dermed kan forskeren danne teorier. Kritikken mot induktiv strategi handler om problematisering av hvor åpent eller objektivt forskeren tilnærmer seg virkeligheten, og blir det bevisst eller ubevisst foretatt avgrensninger i innsamlet informasjon (IBID).

I mitt studium av faktorer som kan påvirke luftfartens aktører og strategidannelse i forbindelse med overgang til mer satellittbasert navigasjon har jeg i utgangspunktet forsøkt å velge en



mer induktiv tilnærming. Respondentene er av ulik karakter og virksomhetsområder, fra mellomstore flyselskaper i Europeisk målestokk, mindre operatører på det regionale rutenettet og til Avinor som drifter av flyplasser og lufttrafikkjenesten. Jeg ønsket å registrere ved åpne intervjuer hva de forskjellige aktørene spiller inn som relevante faktorer innenfor de forskjellige perspektiver som jeg lar defineres av PESTEL-modellen. Jeg hadde forventninger om at åpne spørsmålsstillinger skal kunne medføre registreringer av like eller forskjellige faktorer blant forskjellige aktører, for på denne måten å kunne registrere mønstre eller fellestrekk som kan antas å være av betydning for fastsettelse av strategier, altså en induktiv metode. Men ut operasjonalisering av PESTEL til dette formålet må metodevalget sies å være en kombinasjon av tilnærminger. Kanskje etter hvert noe mer deduktiv. Mitt utgangspunkt med faglig kompetanse fra før som kan ha preget avgrensninger og valg trekker mot deduktiv metode, selv om jeg har forsøkt å være obs på selvoppfyllende profeti. Andre deduktive trekk kan være hvordan spørsmålene er utformet, og hvilke avgrensninger som er definert inn på områder som har stor spennvidde. F.eks. hvilke miljøfaktorer bør avgrenses inn. Men informantene har fått svare fritt i selve intervjusituasjonen.

Problemstillingen finner jeg i stor grad eksplorerende og spørsmålene er åpent utformet med en kombinert deduktiv/induktiv tilnærming. Jeg ønsker med dette studiet å gå noe i dybden, som betyr relativt få respondenter og undersøkelsesenheter. Kvalitativ metode henger ofte sammen med induktiv tilnærming (Jacobsen 2005). Det at jeg har valgt en kvalitativ metode medfører at undersøkelsen er åpen for kontekstuelle forhold som jeg i seg selv har lagt vekt på i problemstillingen.

### ***4.3 Forskningsdesign***

Designmessig ønsker jeg å få fram nyanser hos respondentene og deres subjektive oppfatning av fenomener og forhold. Siden undersøkelsen medfører få enheter og respondenter med relativt mange variabler hvor det legges vekt på å få tak i den enkeltes forståelse og fortolkning, - handler dette opp et intensivt opplegg (Jacobsen 2005).

Jacobsen (2005) beskriver at intensive design kan deles i to kategorier; Casestudier eller små-N-studier. Jeg har vurdert det slik at dersom jeg skulle studert strategiske faktorer i en større organisasjon f.eks. Avinor, ville det falt under kategorien Case. Men siden jeg ønsker å forholde meg til et begrenset knippe enheter/organisasjoner, vil det mere riktig å kalle dette

for små-N-studier. Små-N-studier er en betegnelse på studier hvor man ønsker å studere et spesifikt fenomen fra ulike ståsted (Jacobsen 2005). Det kan anføres at dette ikke er et soleklar små-N-studier kategori, siden fenomenet (PBN) søkes belyst fra flere forskjellige perspektiver. Jeg ønsker i større grad å få vite hvilke eksterne faktorer som vektlegges knyttet til fenomenet, - enn hvordan vektleggingen skal skje. Å spørre *hvordan* rundt forhold som kan være knyttet til strategier som påvirkes av konkurranse-elementer anses som vanskelig. Derfor forsøker jeg å legge vekt på å studere eksterne strategifaktorer ift PBN som *fenomen* for å se hvordan enheter vurderer eksterne faktorer ut fra sin kontekst og hvordan disse kan påvirke strategi.

Det har vært utfordrende å utforme spørsmålene slik at de dekker de områdene som vil bli definert i en intervjuguide. Spesielt med tanke på at aktørene må sies å være nokså forskjellige av natur. På den ene siden Avinor som yter av flysikringstjenester og drift av flyplasser, og på den andre siden operatørene – flyselskapene. Blant disse igjen kan det tenkes forskjeller av generell art blant større innenriksselskaper som SAS og Norwegian, og operatørene på kortbanenettet. Jeg anser det som viktig å søke tilnærmet like organisatoriske nivåer hos de forskjellige aktørene. Dermed blir rammen for at forutsetningene for å vurdere ulike faktorer knyttet til fenomenet, mere lik.

#### ***4.4 Datainnsamling***

De vanligste metoder for innhenting av data når man har valgt en kvalitativ tilnærming er det individuelle åpne intervjuet, gruppeintervju, observasjon og dokumentundersøkelse (Jacobsen 2005). Valg av metode må være basert på problemstillingen og i tillegg ivareta de overordnede krav til validitet og reliabilitet. I forhold til disse kravene vil aktuelle datainnsamlingsmetoder ha sine styrker og svakheter.

For å innsamle data om et spesifikt fenomen hos et begrenset utvalg respondenter framstod det individuelle åpne intervjuet som et klart valg for undersøkelsen. I tillegg til at det for denne undersøkelsen er et begrenset antall respondenter å velge blant, vil slike individuelle intervjuer som metode i seg selv begrense antall respondenter.

For mitt formål tenkte jeg i utgangspunktet å snakke med både fagpersoner og beslutningstakere lengre oppe i organisasjonene. Det framstod etter hvert klart at den siste

gruppen ville bli mere krevende å ha som respondenter enn de andre. Det er nå engang slik i praksis at beslutningstakere lenger opp i organisasjoner ikke er de enkleste å få i tale, samtidig som kompetansen om PBN for det meste besittes av et segment fagpersoner innenfor hver aktør/selskap. Med en gruppe respondenter som befinner seg ca i samme organisasjons-sjikt, tenker jeg det da kan forventes en større uniform oppfatning av spørsmålene. Forståelse av kontekst og mulige implikasjoner for de forskjellige perspektiver som belyses i spørsmålene inkludert begrepsforståelse vurderer jeg som styrket i forhold til undersøkelsens validitet og reliabilitet. En svakhet som dog kan oppstå i den forbindelse er at faktorer som en fagperson anser som avgjørende når det gjelder etablering av strategi, ikke når fram i konkurranse med andre faktorer til å bli en strategisk beslutning fattet på et overordnet nivå.

#### **4.4.1 Kvalitativt intervju**

Det kvalitative intervjuet har sin styrke i at det gir mulighet til å få fram hva det enkelte individ sier (Jacobsen 2005). Herunder også holdninger og oppfatninger. Det betyr at det f.eks. innenfor et spørsmål legges til rette for å få med alle fortolkninger og synspunkter som respondenten legger i et fenomen tilfeller. Metoden gir gjerne store mengder data som skal prosesseres, og behov for avgrensninger i forhold til problemstillingen. Samtidig kreves en del koordinering og administrering rundt hvert enkelte intervju. Dette oppleves som begrensende i forhold til mengden respondenter man ønsker å trekke inn.

I utgangspunktet hadde jeg planlagt å gjennomføre alle intervjuer ansikt til ansikt med respondenten. Jacobsen (2005) beskriver at fysisk direkte kontakt med respondenten gir flere fordeler. Noe av dette påvirkes åpenbart av hvilket klima og kontakt som etableres mellom intervjuer og respondent. I slike gode samtaler kan man få fram mange gode og relevante opplysninger. En annen fordel er at respondenten kanskje i større grad svarer ærlig på spørsmålene.

En utfordring med ansikt-til-ansikt intervjuet er geografisk nærhet til respondenten. Jeg holder til i Bodø mens de aktuelle aktørene for det meste befinner seg andre steder. Bl.a. en i Sverige. Jeg fant derfor raskt ut at den eneste realistiske måten å få gjennomført intervjuene på i praksis var ved bruk av telefon. Under kontakt med respondentene oppfattet jeg det generelt slik at telefonintervju var å foretrekke blant respondentene som har en travel hverdag. Selv om det ikke ble uttalt tydelig.

En annen vesentlig faktor som talte for bruk av telefon var kostnader. Det ville krevet betydelige ressurser i form av reisekostnader og tid for meg å reise rundt til respondentene for å treffe de ansikt til ansikt. Jeg treffer noen av de i andre sammenhenger fra tid til annen, men det er svært sjelden på arenaer som er egnet for denne typen samtaler. I tillegg til besparelser har også telefonintervjuet den fordel at det kan oppfattes som noe mer anonymisert enn ved direkte samtale. Denne anonymiseringen kan bidra til at *intervjueffekten* hvor respondenten opptrer noe mer unormalt pga intervjusituasjonen reduseres (Jacobsen 2005). Dette kan bl.a. skyldes respondentens observasjon av adferd hos intervjueren. Man antar at ansikt til ansikt intervju er den situasjonen som innebærer færrest trusler mot validitet og reliabilitet.

Jacobsen (2005) nevner som negativt ved telefonintervju at man mister den kanskje følsomme ansikt til ansikt situasjonen. På telefon risikerer man å miste samme grad av fortrolighet og det kan i sjeldne tilfeller, være fare for at respondenten ikke er helt ærlig i alle sammenhenger. Et annet negativ forhold ved telefonintervjuer er at intervjueren ikke får observert respondenten under intervjuet. Kroppsspråk og andre observerte nyanser under samtalen kan være viktige for å forfølge enkelte utsagn.

Planlegging av intervjuene ble foretatt på forhånd, med utarbeidelse av noe tekst-ekstrakt i forkant av hver gruppering av spørsmål. I tillegg til teori i selve oppgaveteksten fant jeg behov for å operasjonalisere de forskjellige PESTEL-perspektivene til tematikken i undersøkelsen. Det var ikke like nødvendig til alle spørsmålene. Denne tekst-innledningen til spørsmålene har også som formål å pensle meg selv som intervjuer inn på de samme tankene som lå til grunn for utforming av spørsmålene. Noen av respondentene ønsket å få tilsendt spørsmålene på forhånd. Mitt håp er at noe innledende tekst til hvert spørsmål bidrar til å få like refleksjoner hos respondentene. F.eks. kan det virke diffust og kanskje meningsløst når jeg spør om politiske faktorer sett i forhold til å vurdere strategi tilknyttet hvilke navigasjonsstandarder et flyselskap skal legge seg på. Jeg valgte derfor å eksemplifisere det med en kort innledende tekst. I dette tilfellet for å minne om flyplass-struktur, eventuelle krav i anbudsinnbydelse fra myndighetene for operatører på regionale ruter o.l. Faren kan være at det åpne intervjuet mister nettopp sin åpenhet.

Det ble viktig for meg å forsøke å utforme spørsmålene slik at respondentene virkelig ville svare. Blant kommersielle aktører som flyselskaper, kunne jeg risikere at respondentene ville

være varsomme med å gi opplysninger om strategiske beslutninger knyttet til satellittbasert navigasjon i en slik åpen undersøkelse. Særlig hvis disse anses som aktive i en konkurransesituasjon. Derfor har jeg både i spørsmålsstillingen (intervjuguiden) og i forespørselen til respondentene forsøkt å legge vekt på at det er *hvilke eksterne faktorer de vurderer som viktige* ift strategi knyttet til PBN. Jeg er altså ikke ute etter hvordan dette vil bli vurdert. Det siste vil da kunne si noe om f.eks. investeringsplaner hos et flyselskap. Det vil være antatt problematisk å få fram i et intervju for publisering i et slikt studium.

For å følge de forskjellige faktorene som inngår i PESTEL-analysen utløser det krav til struktur på intervjuet. Jacobsen (2005) understreker at også det kvalitative intervjuet har behov for å være strukturert. Samtidig ønsket jeg å beholde stor grad av åpenhet for å sikre bredde og nyanser i besvarelsene, gitt respondentenes litt forskjellige ståsted. Tematikken er fastlagt og spørsmålene kommer i tilsvarende rekkefølge. Jeg finner ikke at de avgrensinger jeg har valgt medfører direkte faste svaralternativer, men jeg velger likevel å karakterisere strukturingsgraden som middels. Hvert område har flere underspørsmål som er forsøkt formulert åpne. Avslutningsvis gis respondentene mulighet til å komme med helt andre betraktninger om fenomenet dersom de ønsker det.

#### **4.4.2 Rekruttering av informanter, populasjon og utvalg**

Siden PBN er en del av mitt fagområde i min jobb i Luftfartstilsynet har jeg et nettverk gjennom jobben som kan benyttes. Det er et forhold som kan ha sine styrker og svakheter. Styrke ved at jeg lettere finner fram til aktuelle respondenter som har god kompetanse i et relativt smalt fagområde. For meg var det snakk om respondenter som jobber direkte med PBN, men også i tilknyttede fagområder som miljø, på lufthavnsiden og i en lederrolle. Det vil også kunne være en styrke at respondentene kjenner meg litt slik at vi letter «finner tonen» som kanskje bidrar til større åpenhet. Enkelte kandidater som jeg kontaktet var behjelpelig med å formidle kontakt med andre aktuelle respondenter innenfor sitt selskap. Det satte jeg stor pris på!

I utgangspunktet er populasjonen de 4 store aktørene som denne undersøkelsen er avgrenset til. Opprinnelig ble det vurdert å avgrense undersøkelsen til informanter i et noe bredere spekter hos aktørene. Det ble konkret vurdert å kontakte både flygere hos operatører og ledere lenger opp i organisasjonen hos alle aktørene. Det optimale ville vært et utvalg på 12 – 15

respondenter med slik spredning hos de utvalgte aktørene. Under uformelle sonderinger ble det klart at kompetanse om PBN kan være ujevnt fordelt i organisasjoner utenfor de som jobber med fagområdet. Selv om flere åpenbart har kompetanse om strategidannelse i egen virksomhet. Å gjennomføre kvalitative intervju på rundt 30 – 40 minutter samt transkribering er forholdsvis ressurskrevende. Dersom flere av intervjuene var med respondenter med marginal kompetanse om PBN, ville det kunne gi intervjuer av variabel verdi. Det medførte et valg om å justere utvalget av informanter innenfor hver av aktørene. Det endelige utvalget ble dermed informanter som alle jobber med PBN i sin organisasjon men til dels i forskjellige avdelinger. På denne måten medførte det en harmonisering av utvalget på tvers av aktørene. En slik svekkelse av utvalget kan imidlertid være et positivt bidrag til validitet for funn i undersøkelsen fordi kompetansen er jevnt høy.

Informantene fordelte seg således.

Avinor: 4

SAS: 2

Widerøe: 2

Norwegian: 1

Totalt 9 informanter. 8 menn og 1 kvinne.

Svakheter ved å gjennomføre en undersøkelse med respondenter fra mitt eget nettverk vil kunne være flere. Kjenner jeg noen av dem for godt fra før? Kan det medføre at det ikke framkommer enkelte opplysninger fordi respondenten forventer at jeg kjenner til disse? Risikerer jeg selv ikke å følge opp utsagn fordi jeg antar en tilstand ved fenomenet? Kanskje er selvtilfredshet hos meg som intervjuer en mulig svakhet ved denne situasjonen? Så kan jeg heller ikke unngå å belyse det faktum at jeg jobber i Luftfartstilsynet. Det *kan* tenkes å medføre en viss risiko for at respondenten kan føle seg som tilsynsobjekt, og meg som intervjuer som tilsynsmyndighet. Her må det tilføyes at de aller fleste av respondentene *ikke* faller inn under mitt tilsynsområde og kun har en viss faglig relasjon til meg. I epost med intervjuforespørsel ble det understreket fra min side at intervju og spørsmål utelukkende kommer til fra meg som privatperson. Jeg har også forsøkt å være nøye med å underskrive epost-korrespondanse som privatperson.

Jeg vurderer tematikken slik at spørsmålene handler om respondentenes vurdering av vektlegging av eksterne faktorer som har betydning for valg av strategi. Det betyr at de i

denne sammenheng ikke behøver å mene noe om prosesser som har med Luftfartstilsynet å gjøre. Det håper jeg kan bidra til at respondenten bevarer sin integritet i forhold til eventuelle betraktninger om meg i en tilsynsrolle.

Heldigvis opplevde jeg positiv respons fra de tilskrevne forespurte respondentene, og de fleste gav rask tilbakemelding for å avtale intervjuetidspunkt.

#### **4.4.3 Gjennomføring av intervju**

Intervjuene var planlagt med ca. 30 – 40 minutters varighet og opptaker skulle benyttes. Det viste seg at denne tidsangivelsen var for kort. Det gikk gjerne litt mer tid til hvert intervju. Jeg forsøkte å standardisere innledningen etter en slags mal hvor jeg presenterer meg selv, hva som skal undersøkes og hensikten. Jeg hadde et ønske om å etablere en slags boble hvor intervjuer og respondent isolerte seg litt fra øvrige jobbreelasjoner.

Rent praktisk ble intervjuene gjennomført mens telefon stod i «høytaler»-modus og den digitale lydopptakeren stod på. Deretter ble det enkelte intervju lagret som egen fil på PC. Transkribering ble i størst mulig grad foretatt like etter at intervjuene hadde funnet sted. De seineste 2 dager etter. På den måten fikk jeg som undersøger i størst mulig grad fikk med meg relevante nyanser.

#### **4.5 Analyse av innsamlede data**

Når intervjuene var gjennomført og transkribert satt jeg med transkriberte svar i et skjemaformat. Intervjuene var transkribert i det skjema som følger av intervjuguiden. Hvert intervju ble merket med respondentens navn, selskap eller organisasjon. Alle intervjuene ble skrevet ut hver for seg. Underveis i intervjuprosessen var planen å kategorisere innsamlet data under hvert område som inngår i PESTEL. For deretter å sammenligne og drøfte opp mot relevant teori eller fakta-data. Jeg fikk imidlertid etter hvert en erkjennelse av at denne måten å behandle og kategorisere data på ble for enkel sett opp mot en slikt to-dimensjonert modell. Jeg vil komme nærmere inn på dette under behandling av empiri og analyse, men innholdet i svarene, både det direkte og indirekte, fant jeg gikk en del på tvers av de kolonneaktige grupperinger av spørsmål som følger PESTEL-modellen. Denne dannelsen av modeller og tankesett for analysen underveis i gjennomføringen, markerer lite skille mellom planlegging,

gjennomføring og analyse, og beskrives som en styrke ved bruk av kvalitativ metode (Jacobsen 2005).

Svarene er kategorisert som opprinnelig planlagt. Analysen forsøker å følge opp tråder på tvers av kategoriene. Innsamlet data er forsøkt drøftet ut fra sitt innhold men også sett fra en helhetlig kontekst. Altså etter en hermeneutisk metode, og på mange måter etter den hermeneutiske spiral (Jacobsen 2005). Siden antall intervjuer er relativt få, har jeg hatt anledning til å vurdere svarene i flere kategori-matriser. Det kan være ift. hvilket nivå i organisasjonen respondenten har, eller ut fra hvilket ekspertnivå vedkommende respondent har eller ut fra hvilken luftfartsaktør respondenten er ansatt i.

Hver av de forskjellige modellene av kategori-matriser, gav interessante funn for nærmere studium og drøfting opp mot teori/fakta

## **5.0 Empiri og analyse**

### **5.1 Innledning**

Problemstillingen min handler om å belyse eksterne faktorer som har betydning for luftfartsaktørene og deres etablering av strategi i forbindelse med implementering og overgang til PBN. Den utvalgte populasjonen representerer på mange måter hver sin side av bransjen, derfor har jeg i tillegg ønsket å belyse forholdet mellom aktørene ved å stille spørsmål om forventninger. Etter transkribering utskrift, sammenstilling og kategorisering har jeg forsøkt å legge til rette for å få fram og presentere empirien.

I dette kapitlet presenterer jeg empirien under hver av kategoriene etter PESTEL-modellen. I de forskjellige kategoriene vil likevel analysene krysse kategorier og til dels definere matriser for andre kategorier. Dette vil da beskrives og drøftes under de enkelte kategoriene. For å bevare et rammeverk i analysen samt definere en oversikt over funnene har det likevel vært viktig å opprettholde en systematisk kategorisering under de forskjellige områdene.

Under tolkingen av empirien underveis har jeg trukket ut aktuelle deler av teori og/eller faktamateriale slik jeg har vurdert relevansen. Selv om de aller fleste av respondentene er fagpersoner når det gjelder PBN, har det likevel vært noe av formålet med oppgaven å belyse og behandle momenter som belyser og begrunner selve dannelsen av strategier.



Der det synes hensiktsmessig og for å få fram respondentenes syn bedre, har jeg tatt med sitater fra respondentene. Disse er markert i kursiv med anførselstegn.

## ***5.2 Politiske forhold eller faktorer knyttet til implementering av PBN***

Den politiske tilnærmingen er tenkt ut fra utøvende offentlig makt (styring), og hvordan aktørene orienterer seg etter dette. Det politiske kan oppfattes som etablering av regler og forskrifter, eller beslutninger rundt flyplasstruktur osv. Jeg ønsket også å få fram både det nasjonalt politiske og det lokalpolitiske. Det siste kan angå forskjellig faktorer rundt en flyplass, spesielt store flyplasser.

### **5.2.1 Intervjuer om politiske forhold**

I min undersøkelse har jeg operasjonalisert dette til et hovedspørsmål:

#### **Intervjuspørsmål:**

*Ser du noen slags politiske forhold eller faktorer som kan spille inn ift ditt selskap/virksomhets strategi knyttet til implementering av PBN?*

I tillegg ble det stillet et underspørsmål i samme kategori for å se om momenter som framgikk kunne kobles til strategiprosesser:

#### **Intervjuspørsmål:**

*Kjenner du til om det gjøres noen analyse eller vurderinger av disse forholdene/faktorene knyttet til selskapets strategi om PBN?*

Underveis i intervjuene ble det klart at dette området på mange måter befinner seg på et relativt høyt makro-nivå sett i forhold til utvalget av respondenter. Av svarene gikk det et skille mellom Avinor og flyselskapene.

Respondenter fra Avinor oppfattet politisk som utøvende makt fra luftfartsmyndigheter som Samferdselsdepartementet og Luftfartstilsynet når det gjelder forskrifter. Man tilla altså forskriftskravet (Lovdata 2009) en politisk faktor. Jeg viser her til avsnitt 5.6 om kategorien

juridiske forhold – regelverkskrav. Fra en respondent i Avinor ble det påpekt at PBN er et klart moment i anbudsutlysningen når staten kjøper flytjenester på de regionale flyplassene i Norge. Samferdselsdepartementet fremmer krav til fremtidige operatører på det regionale rutenettet om satellittbaserte innflygingssystem med vertikalinformasjon (Regjeringen 2015b). Respondenten beskrev dette som en uttrykt politisk vilje til å legge vekt på mer allment tilgjengelige navigasjonssystemer sett opp mot dagens SCAT-I system som oppfattes som et proprietært system som bare Widerøe kan fly i dag.

Respondentene hos flyselskapene hadde i mindre grad meninger om overordnede politiske faktorer. Som en respondent hos Widerøe uttrykte: «...vi holder oss mest mulig borte fra samferdselspolitikk». Og når det gjelder operasjoner på tilskudds berettigede regionale ruter, - «legger vi vekt på å være mest mulig upolitiske». Samme informant påpekte også at andre aspekter ved politiske forhold kan være interne i selskapet, og faller derfor utenfor omfanget av denne undersøkelsen.

Flyoperatørene la vekt på lokalpolitiske krav som kan påvirke prosedyrekonstruksjon og måten de flyr på ut fra miljøhensyn, først og fremst støy. PBN gir muligheter til å etablere såkalte «Noise roads» rundt større flyplasser. Også en informant hos Avinor la særlig vekt på dette miljø-aspektet av PBN. Man kan godt si at nettopp potensialet til miljøgevinster ved PBN gjør dette politisk. Altså kan PBN bli et lokalpolitisk virkemiddel i forhold til miljøgevinster. Den samme respondenten fremhevet også IATA og dere politiske rolle som skyver økonomien hos sine medlemmer foran seg på en måte som kan utsette implementering og legge føringer på hvilke applikasjoner som operatørene satser på (sine medlemmer), dermed «..så blir det fort politisk dette her».

En informant fra Norwegian påpekte de pågående endringer i støyforskriften for Oslo lufthavn Gardermoen. Et spesielt sett PBN prosedyrer RNP AR, som medfører traseer med sving og rettlinjert etablering på siste del av innflygingen mye nærmere rullebanen enn vanlig, - hevder informanten er utsatt i påvente av ny støyforskrift. Enkelte av disse prosedyrene har skapt lokalt engasjement og dette må sies å kunne være politisk.

### 5.2.2 Oppsummering politiske forhold

Utvalget av informanter i denne undersøkelsen er fagspesialister og ledere av driftsorganisasjoner. Skulle jeg fanget disse faktorene bedre ville det sannsynligvis medført informanter fra andre deler av organisasjonene. Det kunne medført at mye av den øvrige kompetansen om PBN ble svekket. Det var likevel viktig å få svar på hvilke praktiske faktorer og implikasjoner man kan se for seg i et politisk perspektiv om PBN.

Oppsummert ser politiske perspektiver ut til å være av noe, men ikke avgjørende betydning. Det ble påpekt konteksten med utforming av anbudskrav på regionale ruter og et politisk ønske om utstyrskrav som er allment tilgjengelig. IATA søker å påvirke ut fra sine medlemmers interesse. Det må antas at flere politiske aktører gjør det samme, f.eks. NHO luftfart. Det politiske perspektiv kan sees på som et område som utgjør en faktor på tvers av de øvrige som inngår i PESTEL. Det kan altså være grunn til å tro at man finner politiske elementer innenfor hver av de andre kategoriene. En avsluttende refleksjon innenfor denne faktoren er spørsmålet om man innenfor utvalget av informanter i denne undersøkelsen finner de som har best forutsetninger til å reflektere politiske implikasjoner for PBN? – Det kan imidlertid også bety at politiske implikasjoner blir integrert i interne strategiprosesser av forretningsmessig art, og derfor ikke kommer fram i denne undersøkelsen.

### 5.3 Økonomiske forhold

Det kan være noe utfordrende å håndtere denne faktoren sett opp mot modellen for dannelse av strategi, som viser eksterne faktorer plass i strategiprosessen. Jeg oppfatter makroperspektivene som følger av PESTEL som noe 2-dimensjonale sett i forhold til det man får fram i denne type kvalitative undersøkelser. Det betyr at jeg oppfattet at de færreste av informantene tenker makroperspektiv når det spørres om økonomi og PBN som ekstern faktor. På mange måter er dette et område hvor eksterne og interne faktorer griper inn i hverandre, og informantene kan lett svare ut fra interne referanser. Dette kan forsterkes av spørsmålene som har fokus på økonomiske forhold sett opp mot PBN, og ikke økonomi som rammebetingelser for strategiutvikling.

#### 5.3.1 Intervjuer om økonomiske forhold

##### **Intervjuspørsmål:**

To spørsmål til økonomi ble stillet om økonomiske faktorer, det første var:

*Er økonomiske forhold av stor betydning i forhold til ditt selskaps investeringer eller satsing på PBN?*

Svarene fra informantene til denne kategorien kan deles inn i Avinor på den ene siden og flyselskapene på den andre. Men noen perspektiver er sammenfallende for begge grupperingene.

En av informantene i Avinor fremhevet direkte økonomiske konsekvenser som følge av pålegg om etablering av PBN-prosedyrer gitt i forskrift. I utgangspunktet et pålegg som direkte utløser kostnader for Avinor. Informanten framhever at Avinor må finne fordeler som går på økonomi i forlengelsen av disse kravene. Altså en kost – nytte vurdering. To informanter påpekte at etableringen av PBN-prosedyrer utløser en del interne kostnader i organisasjonen. Det dreier seg om design og utviklingskostnader, og ressurser knyttet til dette. Bl.a. høringer, kontrollflyging av prosedyrer, sikkerhetsvurderinger og kunngjøring. Kostnadene ble ikke tallfestet. Det ble videre hevdet at man ikke klarer å få utnyttet de prosedyrer som etter hvert etableres på forskjellige flyplasser fordi man er i en transisjonsfase. Det har medført at enkelte operatører ikke kan fly flere av de nyeste prosedyrene som tilbys. Dette gjelder både selve innflygingsprosedyrene og terminalprosedyrer (SID/STAR). I terminalområdene må lufttrafikktenesten tilby konvensjonelle prosedyrer som alternativer til enkelte operatører som bl.a. medfører radar – vektorering. Dette kan gi en mindre strømlinjeformet avvikling av trafikken.

De største økonomiske effektene for Avinor slik informantene beskrev de, var knyttet til investeringer og driftsutgifter til navigasjonsanlegg på bakken. Dog ble det hevdet at «.. *det er kanskje i en del tilfeller litt lang vei frem til at man kan ta ut nytte og ta bort fysiske installasjoner*». Dette synet forsterkes av en annen informant som beskrev at de ønsker en reduksjon i driftsutgifter på sikt. Det ble påpekt av flere at dette er den klare gevinsten ved implementering av PBN. Selv om det kan synes som om denne fordelene i mindre grad er innfridd hittil ble det fortalt at Avinor er blitt mere forsiktig med å investere i nye konvensjonelle navigasjonsanlegg, og det gjøres grundigere analyser ift. behovet. Et annet moment for Avinor er eierskapet til instrumentprosedyrer for en flyplass. Det er den lokale lufthavnsjefen som eier prosedyrene, bestiller og betaler for å få utviklet disse. Dermed kan kostnader til utvikling av instrumentprosedyrer stilles opp mot andre investeringer på en lufthavn.

Når det gjelder svarene fra flyselskapene varierte disse mellom selskapene. Norwegian hevdet at økonomiske forhold er et element, men trekker først og fremst frem sikkerhetsaspektene som avgjørende ift utvikling av nye PBN prosedyrer. SAS fremhevet kostnader knyttet til utrustning av flyene med de forskjellige PBN kapasiteter. Nye fly skal etter hvert fases inn og det er gjort nøye kost-nytte vurderinger sett i forhold til navigasjonsutrustning. Av kostnadmessige årsaker ønsker man primært å utruste flyene til å kunne fly de prosedyrer som blir etablert i et større omfang.

Widerøe har en slags generasjonsutfordring som gir økonomiske implikasjoner knyttet til utrustning av PBN-kapasiteter. De aller fleste av de minste flyene som benyttes på de regionale rutene (kortbanenettet), er av eldre type. Man har allerede investert i et modifieringsprogram som teknisk forlenger livet til flyene en stund etter 2020. Dette gjelder imidlertid ikke avionikk (navigasjonsinstrumenter), FMS og navigasjonskapasitet. Widerøe flyr SCAT-I prosedyrer som er etablert på en rekke regionale flyplasser men konstaterer at også SBAS - prosedyrer implementeres parallelt på flere flyplasser uavhengig av SCAT-I systemet. I tillegg forventer man at ADS-B systemet etableres i stadig større grad, og flyene trenger oppgradering dertil. En slik oppgradering av FMS og avionikk i en eksisterende flyflåte er kostbar og en stor investering for selskapet. Selskapet vurderer i den forbindelse om de kan dra nytte av aktuelle tilskuddsordninger fra EU.

### **Intervjuspørsmål:**

Det andre spørsmålet knyttet til økonomiske forhold er:

*«Hvilke økonomiske nytteverdier ser man for seg at PBN kan bidra til for selskapet?»*

En informant fra Avinor la vekt på effektivisering av ruteføring og kapasitetsgevinster for trafikkavviklingen hos lufttrafikkjenesten. Dette er en av hoved-driverne i forarbeidene som er gjort av Eurocontrol i forbindelse med en EU-forordning om PBN (Eurocontrol 2012b). I Europa forventer man betydelige effekter av dette. De øvrige informantene fra Avinor hevder at økonomisk nytteverdi dreier seg i all hovedsak om reduksjon av driftskostnader, og at luftromskapasitet ikke har vært noen hovedgrunn for PBN-prosjektet sånn sett! En informant påpekte at bedre tilgjengelighet for flyplasser eller bedre regularitet har en økonomisk effekt. Særlig gjelder dette for rullebaner uten presisjonsinnflyging, hvor PBN kan bidra til økt tilgjengelighet. Man unngår dermed økonomiske tap ved overflyginger. Ved overflyging taper

lufthavnen avgifter, og indirekte tap som følge av redusert passasjerstrøm over lufthavnen i tidsperioden.

Widerøe er klare på to områder hvor man forventer økonomisk nytteverdi som følge av PBN. Disse er redusert utfløyet distanse og drivstoff. – Og færre forsinkelser, overflygninger og kanselleringer. En informant understreker at et bidrag til reduserte fly-distanser er et tettere samarbeid med Avinor når det gjelder utforming av prosedyrer, slik at flyplasser som ligger nært hverandre har gjensidige tilpassede prosedyrer. Særlig gjelder dette på regionale lufthavner.

Fra SAS ble drivstoffbesparelser fremhevet, det har vært stor fokus på å spare drivstoff og PBN kan bidra der. Men det ble også påpekt at man har erfart hvordan dette kan virke andre veien. Da trafikkmønsteret i terminalområdet rundt Gardermoen ble endret i 2011 og det såkalte Point Merge systemet ble innført økte flytiden med ca 5 min. mellom Gardermoen og andre flyplasser. Point Merge er et innflygingssystem basert på PBN. Flyselskaper har tette ruteprogram og høy utnyttelse av flyene, og slike endringer får dominoeffekter. En av informantene fra SAS bemerket at man til København har PBN-baserte innflygingsprosedyrer som ikke gir kortere flytider. Der har man erfart at fleksibiliteten i radar-vektorering gir større besparelser. Både SAS og Norwegian påpekte at man enda ikke har fått etablert kurvede PBN-prosedyrer (RNP AR) på Gardermoen som kan gi stor effekt. Særlig kan trafikk fra nord som skal fly rundt plassen og lande fra sør spare en god del på ut-fløyet distanse. Begge selskaper har stort trafikkvolum til Gardermoen og forventer effekter fra slike prosedyrer.

Et interessant synspunkt fra en informant i SAS var at de som operatør hadde forventninger til at besparelser hos Avinor pga PBN også må tilfalle operatørene. Mao dersom en lufthavn kan drives billigere pga færre bakkeinstallasjoner så bør det få en konsekvens på avgifter for operatørene. SAS hevder at de vil fremme argumentet og har forventninger til dette.

Norwegian understreket at PBN kan ha mye å si for minima på en flyplass, fordi det kan gi forbedrede prosedyrer for avbrutt innflyging (Missed Approach). Det er for øvrig normalt selskapenes eget ansvar å utvikle prosedyrer for motorbortfall ved avgang (ikke Avinors). PBN som konsept kan gi muligheter for bedre avgangsprosedyrer for motorbortfall som igjen kan gi økt nyttelast i flyene. Særlig gjelder dette mindre flyplasser med krevende terreng

rundt, som i Nord-Norge. Det kan i så fall bety at på enkelte plasser kan selskapet ta med flere passasjerer og frakt enn i dag fordi dagens prosedyrer setter begrensninger på avgangsvekter.

### 5.3.2 Oppsummering økonomiske forhold

Som en oppsummering av disse to spørsmålene om økonomiske faktorer ser det ut til at for Avinor sitt vedkommende, kan det være at reelle besparelser i bakkeinstallasjoner enda ligger noe frem i tid. Fjerning av bakkeinstallasjoner pga implementering av PBN har forekommet i svært liten grad så langt. Det kan synes som om denne type besparelser er tonet litt ned, selv om også flyselskapene har påpekt denne effekten. Eurocontrol har også påpekt slike besparelser i forarbeidene til forordningen om PBN (Eurocontrol 2012a).

Informantene i Avinor beskrev hvordan utrulling av PBN-prosedyrer utløser interne kostnader i konsernet. Selv om dette ikke ble tallfestet fra Avinor er disse kostnadene behandlet av Eurocontrol i analysedokumenter (Eurocontrol 2012b), og omtalt i Kap 3.4. Det koster å utvikle prosedyrene og i et konsern som Avinor vil det bli en viss internfakturering rundt disse prosessene. Også eksterne aktører involveres ved f.eks kontrollflyging av prosedyrer og ved enkelte sikkerhetsvurderinger.

Det er kanskje noe påfallende at kun en av informantene fra Avinor trekker fra effektivisering og bedre utnyttelse av luftrommet. Dette forholdet og effektene som forventes er tydelig fremhevet i Eurocontrols studier (Eurocontrol 2012b), men så langt framstår det ikke som en tydelig driver i Avinor. En annen av informantene hevdet sågar at luftromsgevinster ikke har hatt noen føringer for PBN-prosjektet!

Dette forholdet er altså nokså sterkt trukket fram i europeisk sammenheng (Eurocontrol 2012b), men tones altså ned i denne undersøkelsen. Slik jeg ser det kan dette skyldes flere forhold. Den ene grunnen kan være utvalget av respondenter til denne undersøkelsen ikke er tilfredsstillende for å få belyst alle forhold ved overgang til PBN og denne type effekter. Luftrom i Norge forvaltes av Avinor Flysikring som er et heleid selskap av Avinor AS. Den ene informanten som fremhevet dette var den eneste fra Avinor Flysikring. På den måten kan det være variasjoner i synspunkter om flykontrolltjenester blant respondentene fra Avinor. Den andre grunnen til at luftromsgevinster ikke ble fremhevet kan være at det i Norge og Skandinavia har vært lite forsinkelser pga luftromskapasitet. I Norden får flyene fly stort sett

fly når de ønsker og hvor de ønsker. Mens man i Europa daglig har underveis-forsinkelser pga luftromskapasitet. En tredje årsak kan være at man i Norge nylig har gjennomført flere store luftromsprosjekter de siste årene, og implementert PBN-prosedyrer i terminal-områdene i hele Sør-Norge. Dette har vært gjort først og fremst for å øke kapasiteten på de største flyplassene. Det framkom ikke fra informantene om noen av de gevinster som er beskrevet i Eurocontrols analyser kan tas ut i Norge.

Flere informanter fra Avinor trakk imidlertid fram hvordan PBN kan gi forbedret regularitet flere på lufthavner steder, og på den måten sikre inntekter til flyplassene. (Eller hindre inntektstap). Overflyginger kan også påføre lufthavner ekstra kostnader som overtid ved behov for ekstra åpningstider.

To av operatørene, SAS og Widerøe, påpekte hvor sentrale kostnader er ifm investeringer i PBN-utrustning. Kost/nyttevurderinger er viktige og man er varsom med både å investere i utstyr man ikke får rask nytteverdi av. Widerøe gav inntrykk av at man har grundige interne prosesser og analyser som skal føre til de strategier som fastsettes på dette området.

For flyselskapene er det først og fremst muligheten til å få redusert utfløyet distanse (Track Miles) og tilhørende redusert drivstofforbruk, som er viktig. På de største flyplassene i Sør-Norge har både SAS og Norwegian stort volum noe som gjør at man får effekt selv av relativt små besparelser pr enkelt-flyging. Begge disse selskapene påpekte at de er svært interessert i nye kurvede innflyginger inn til Gardermoen, fordi slike prosedyrer gir nevnte besparelser. Denne nokså markante fokus på drivstofføkonomi sammenfaller også med EU og Eurocontrols klare påpekning av PBN og potensialet for drivstoffbesparelser (Eurocontrol 2012b).

#### ***5.4 Miljømessige forhold***

Som beskrevet i kapittel 3.4 har jeg for denne undersøkelsens formål når det gjelder miljømessige forhold knyttet til PBN valgt å fokusere på støy. I forarbeidene til det kommende EU-regelverket om PBN legges det også vekt på utslipp av klimagasser og man viser til at luftfart ble tatt inn i EUs «Trading Scheme» med klimagasser fra 1. januar 2012 (Eurocontrol 2012a). Eurocontrol påpeker at en av hovedutfordringene for økt effektivitet vil



være hvordan luftfarten påvirker miljøet når man samtidig skal ha vekst i trafikken (IBID). Støyrestriksjoner medfører føringer for flykontroll på mange flyplasser. Det er behov for balanserte strategiske perspektiv som er langtidsrettet for både flyplassoperatør, lufttrafikkjeneste, luftfartsmyndigheter og lokale myndigheter. Lokale myndigheter (kommuner) spiller en viktig rolle når det gjelder reguleringsplaner og båndlegging av arealer rundt flyplasser sett opp mot støyeksponering (IBID). For å redusere både støy og utslipp er det behov for å forbedre effektiviteten i både horisontal og – vertikalplanet.

#### 5.4.1 Intervjuer om miljømessige forhold

##### **Intervjuspørsmål:**

Til området miljømessige forhold ble det også stilt to spørsmål.

Det første var:

*I forbindelse med økt bruk av PVB-prosedyrer, spiller ditt selskaps bidrag til støyreduksjon eller overholdelse av støyrestriksjoner inn på noen måte?*

Fra Avinor opplevde jeg generelt ganske stort engasjement for miljøsidan av PBN. En informant fra Avinor påpeker direkte at PBN er en forutsetning for å oppnå bedre håndtering av støy rundt flyplasser. Fordi denne måten å navigere og konstruere prosedyrer på har så stor fleksibilitet at man kan legge traseer utenom støysensitive områder. Samtidig er det sånn at på større flyplasser må man også ta hensyn til den trafikale kapasiteten. Konkret betyr dette at kurvede innflygingsprosedyrer til f.eks. Gardermoen som for det meste er lagt utenfor bebyggelse, stort sett kan anvendes i perioder på dagen hvor trafikken er mindre. Når trafikken øker i perioder, er man avhengig av å benytte de mer rettlinjede ILS-prosedyrene. Pr i dag gir altså PBN størst effekt for reduksjon av støy i perioder med mindre trafikkvolum. PBN gir likevel bidrag til terminal-prosedyrer litt lengre vekk fra flyplassen ift støyreduksjon, bl.a. ved at de legger til rette for kontinuerlige nedstigninger før flyene kommer til ILS. Denne typen prosedyrer inn, CDA og CCO ut fra flyplassen bidrar til et redusert støybilde.

En annen informant hos Avinor påpeker at alle store lufthavner har ambisjoner om nye kurvede prosedyrer som gjør det mulig å styre innflygingskorridorer med mye større presisjon. Bortsett fra Gardermoen gjelder dette Bergen Flesland, Stavanger Sola og Trondheim Værnes lufthavn. En informant påpekte tre aktuelle stolper ved innføring av PBN

som er viktige rundt en flyplass. Det er hensyn til støy, hensyn til utslipp og kapasitet. Disse kan dra i litt forskjellig retning.

Det ble påpekt at Avinor har startet et arbeid rettet mot helikopterstøy spesielt rundt flyplassene i Bergen og Stavanger. Disse lufthavnene har utfordringer med stor trafikk av tunge helikoptre som flyr offshore, og genererer mye støy. Dette sjenerer spesielt enkelte boligområder rundt flyplassene. Her gir PBN muligheten til å konstruere prosedyrer som i større grad samler denne trafikken vekk fra bebyggelse. Men samtidig må det tas hensyn til trafikkmønsteret ved og inn til flyplassene.

Informantene fra flyselskapene gav generelt mindre utfyllende svar på dette spørsmålet. Selv om de følger en PBN-basert utflygingsprosedyre vil det enkelte selskaps måte å operere flyene på i denne fasen kunne spille inn ift. støy. Dette har med selskapenes rutiner på bruk av motor og stigning. Flyselskapene følger de publiserte prosedyrene, som de konstaterer i større grad er lagt utenfor bebyggelse. Der disse er basert på PBN gir det en større nøyaktighet når det gjelder overholdelse av selve traseen.

### **Intervjuspørsmål:**

Det andre spørsmålet om PBN og miljø handlet om forventninger:

*Er det gjensidige forventninger mellom operatører og Avinor knyttet til reduksjon av støy?*

Avinor forventer at flyselskapene utruker seg slik at de kan fly og ta ut effekten og potensialet som ligger i PBN. Ellers er forventningen fra Avinor til operatørene «..at de benytter det som tilrettelegges på området». Samtidig må Avinor legge opp til et samarbeid sånn at det er samsvar med prosedyrene som etableres og operatørens kapasiteter. En informant beskriver at samarbeidet oppfattes som enklere så lenge det er bedre drivstofføkonomi i etablering av støyreducerende prosedyrer. Man kan tenke seg at det kan bli utformet støyreducerende prosedyrer som medfører økt drivstofforbruk, - da vil kanskje operatørene være mer skeptiske. Avinor sier at de forventer altså at operatørene følger bruksanvisningen, og hvis de har flere bruksanvisninger å velge mellom så vet de at operatørene velger det som er billigst og mest effektivt for dem.

Som beskrevet under forrige spørsmål planlegges tiltak mot helikopterstøy enkelte steder. Det kan gi ruteføringer som gir lengre distanser å fly. Da er det viktig med et samarbeid med operatørene og Avinor forventer at disse ser sin rolle i helheten.

En informant sier rett ut at mange norske flyselskaper er bortskjemte fordi vi ikke har hatt så stor trafikkbelastning i Norge. Når trafikken øker, øker støyen og naboklagene. Da må operatørene akseptere enkelte lengre traseer, som kan være nødvendig av støyhensyn, men også for kapasiteten. Alternativene vil da kunne bli forsinkelser.

Et annet interessant moment som kom fram var at Avinor på mange måter etablerer miljøforventninger eller føringer til seg selv. Informanten beskrev at alle Avinor-eide lufthavner er tilskrevet og gitt krav om å innføre miljøtilpassede inn og – utflygingsprosedyrer. Dette vil bli dokumentert i styringssystemene til disse lufthavnene og de vil bli nødt til å bestille slike prosedyrer fra Avinor AS. Også denne informanten påpeker initiativet som er tatt med operatører av større helikoptre, for å få utformet mer miljøtilpassede prosedyrer for disse.

En annen informant i Avinor sier imidlertid at de ikke har spesielle forventninger til operatørene, annet enn at de forholder seg til de publiserte prosedyrene.

Når det gjelder operatørenes forventninger til Avinor uttrykker en informant at de forventer at når Avinor designer og utformer prosedyrer har de satt seg inn i problemstillinger knyttet til støy, utslipp og flytider. Flere informanter uttrykker at de forventer at Avinor følger regelverk og aktuell lovgivning, samt at de før innføring av nye prosedyrer har gjort nødvendig analyser av berørt lokalbefolkning osv. Vi har erfart begge deler, så slike analyser på forhånd er viktige. Dette betyr at hensyn til støy skal være innbakt i publiserte SID og STAR, følges de som man skal og flyene er «Noise Certified» så skal operatørene være trygge på at overholder kravene.

Det blir også uttrykket at ved å etablere gode prosedyrer på et tidlig stadium, kan man kanskje unngå å komme i situasjoner som presser fram støyregulerende forskrifter.

#### 5.4.2 Oppsummering miljømessige forhold

En oppsummering av informantenes svar på miljøfaktorer og PBN, indikerer at det er Avinor som er mest aktiv sett om mot hvordan disse faktorene influerer strategi ift. PBN. En interessant indikasjon er at på en storflyplass som Gardermoen, vil kurvede prosedyrer inn til flyplassen som reduserer utfløyet distanse være mest optimalt for flyplassens nærområde når det gjelder støy, og for operatørene når det gjelder drivstofforbruk. Men i høytrafikk-perioder vil slike prosedyrer være mindre effektive for trafikkavviklingen fordi kapasiteten kan bli redusert.

For Gardermoen når det ordinære full-kapasitetssystemet Point Merge brukes (normalsituasjon), vil også den reviderte støyforskriften regulere minstehøyder over befolkningstette områder, - i forkant av den siste rettlinjede innflyginga på ILS til alle rullebaner (Luftfartstilsynet 2015a).

Informantene fra Avinor legger vekt på nye aktuelle tiltak mot helikopterstøy, særlig rundt Stavanger og Bergen lufthavner. Helikopteroperatører er ikke med i denne undersøkelsen slik at disses synspunkter ikke er behandlet. Eurocontrol beskriver dog i analysene til PBN-forordningen at PBN utgjør nettopp et verktøy for å unngå overflygninger av støysensitive områder, og henleder dermed på de tiltak som Avinor ønsker å innføre (Eurocontrol 2012b)

Operatørene legger vekt på å følge de publiserte prosedyrene, og både Avinor og operatørene forventer mer nøyaktig overholdelse av prosedyrene som følge av PBN. Avinor legger vekt på samarbeide med operatørene i utformingen av disse. Før nye prosedyrer ferdigstilles, prøveflys og publiseres, gjennomgår de høringer hos operatørene. Både Avinor og operatører opplever samarbeidet som godt og viktig. En av grunnene kan være at mange foreslåtte nye prosedyrer gir bedre drivstofføkonomi for operatørene. Jeg finner lite om samarbeid mellom operatører og tjenesteytere i teori og fakta-materiale fra Eurocontrol. En grunn kan være at det er generelt stor flytrafikk i mye av luftrommet i Europa, slik at mulighetene for tilpasninger er mindre enn i Skandinavia. Avinor peker tydelig på at operatørene må utruste seg, og de oppfordres til å se helheten i systemet.

Et funn som framstår er at Avinor foretar en tydelig satsing på miljøtiltak på de 46 lufthavnene som de driver i Norge. Konsekvensene er slik de er beskrevet av Avinor, at lufthavnene må foreta miljøvurderinger av sine inn og utflygingsprosedyrer og eventuelt

bestille nye. Her ligger det kostander både for lufthavnene og Avinor sentralt som designer og utvikler. PBN foreligger som et gunstig verktøy, men den klare miljøprofilen framstår som nye tiltak.

Når det gjelder overholdelse av prosedyrer og å unngå støy legger operatørene vekt på å overholde det som er publisert til enhver tid. De uttrykker klare forventninger til at Avinor har foretatt nødvendig analyser og tatt behørig hensyn til lokalbefolkning osv. i utformingen av disse. Slik at operatørene må kunne følge publiserte terminal-prosedyrene SID/STAR samt selve innflygingen i trygg forvisning om at alle krav er ivaretatt. Enkelte operatører har erfart at deres selskap ble framstilt som synder i støyepisoder, denne type negativ omtale vil de ikke ha. Da henledes oppmerksomheten ift strategi til at operatørene har den utrustningen som kreves for å kunne fly det som er publisert. Altså satser operatørene på riktig utrustning og kapasitet framover når det gjelder PBN?

### ***5.5 Sosiokulturelle forhold***

I forhold til Roos et al og sosiokulturelle forhold, har jeg valgt å operasjonalisere PBN under PESTEL til sosial mobilitet. I det har jeg lagt flytransport og samfunnsverdi, og om utvalget av informanter i undersøkelsen har oppfatninger av dette og om forbedrede navigasjonsytelsers betydning? Det ligger litt implisitt i denne vinklingen at det i større grad er snakk om regionale flyplasser, - fordi det er der man kan forvente mest forbedring i regularitet ved innføring av PBN (Eurocontrol 2012b). Jeg er på det rene med at denne siden av problemstillingen kanskje i større grad burde adresseres til et annet utvalg av informanter, men samtidig ønsket jeg å forsøke få fram eventuelle momenter i dette området som kan være relevante sett fra disse informantenes ståsted.

Min andre tilnærming om sosiokulturelle forhold handler om omdømme. Dette begrepet ligger kanskje i ytterkant av denne kategorien eksterne strategiske forhold. PBN har i enkelte sammenhenger vært omtalt på måter som kan knyttes til omdømme. Det er en overgang til en ny infrastruktur for navigasjon og jeg er nysgjerrig på om noen av aktørene tenker omdømme i forbindelse med PBN.

### 5.5.1 Intervjuer om sosiokulturelle forhold

#### Intervjuspørsmål:

Første spørsmål som ble stillet:

*Flytransport utgjør en samfunnsverdi på flere måter f.eks. ved pasient-transport og fraktleveranser osv. Tror du strategi for PBN i ditt selskap påvirkes av denne typen samfunnsroller?*

Alle informantene fra Avinor svarer positivt på forbedret regularitet/tilgjengelighet på mange flyplasser som følge av PBN. Tilbakemeldingen fra disse informantene oppfatter jeg som entydig: «..helt klart» og at «vi forventer at PBN tilfører sikkerhetsgevinster, og vil bidra til å senke minima og øke tilgjengeligheten for lufthavner».

Noen tilføyer at PBN medfører en billigere infrastruktur for navigasjon noe som kan være et bidrag for å holde kostnader nede sett i forhold til drift og eksistens for regionale flyplasser. En informant påpeker at synet på flyplass-struktur er todelt slik han ser det. På den ene siden er det kanskje for mange flyplasser i Norge, på den andre siden merkes det på engasjementet lokalt at flyplassene betyr mye for mange når det gjelder helse og næringsliv.

En informant påpeker at PBN kan gi bedre prosedyrer inn til flere sykehus om natten eller i dårlig vær. Dermed kan helseperspektivet utvides til andre landingsplasser enn flyplasser.

Også hos operatørene blir det påpekt at forbedret regularitet har noe å si på regionale flyplasser. Overflygninger medfører driftsforstyrrelser og kostnader for operatørene, i tillegg til ubehag for passasjerer. I tillegg vil en opprettholdelse av regularitet være med på å sikre passasjergrunnlaget, - goodwill, pga forutsigelighet.

Informant fra Norwegian påpekte at de opererer på rene kommersielle vilkår, og drift på regionale flyplasser er avhengig av minimalt med driftsforstyrrelser for å sikre bærekraft.

En informant fra Widerøe sier det rett ut at: «..statens kjøp av flytjenester på regionale lufthavner er distriktpolitikk, og disse kjøpte tjenestene er nettopp for å støtte sosiokulturelle forhold». Forbedret regularitet som følge av PBN er et bidrag for å sikre den samfunnsmessige verdien.

Eurocontrol har studert effekten av reduserte minima som følge av introduksjon av to typer APV-prosedyrer. (Baro-VNAV og SBAS). Det er spesielt operatørene som sparer kostnader ved lavest mulig minima sett opp mot kostnader ved uregelmessigheter. Iflg. Eurocontrol beregninger kan disse variere fra 0 til €200 000 pr år (Eurocontrol 2012b). Men det kan være store variasjoner på samme flyplass mellom forskjellige rullebaner. I Norge kan det være grunn til å tro at effekten kan variere. Topografi og hindersituasjonen rundt mange flyplasser vil ikke alltid gi entydige reduksjoner i minima, for Widerøes del har man SCAT-I systemet på mange regionale flyplasser og det kan være begrenset hvor mye lavere man kommer med APV-prosedyrer. Pr i dag operer man med selvpålagt forhøyet minima på SCAT-I systemet, slik at det finnes flere faktorer å ta hensyn til. Men generelt vil PBN og APV-prosedyrer gi en effekt.

### **Intervjuspørsmål**

Spørsmålet om omdømme er formulert slikt:

*Ønsker ditt selskap at implementering av PBN skal ha noe å si for omdømmet generelt til ditt selskap?*

Informantene fra Avinor tolker jeg helt entydig bekreftende til at dette har noe å si for omdømmet til Avinor. En sier «*Vi ønsker å vise at vi er on –the – ball og fremoverlent*». Avinor ønsker å være attraktiv som leverandør av tjenester og systemer som de selv anvender, og som også andre ønsker å bruke. En fremhever at man har en nokså hurtig utvikling av PBN i Norge og det gjør noe med omdømmet til Avinor som tjenesteyter. Dette gjelder ikke bare for flyoperatører, men også for tjenesteytere (ANSP) i andre land. Overfor operatører kan en vellykket implementering ha den effekt at Avinor viser vilje til å legge til rette for at også de kan effektivisere seg. Informanten mener omdømmet virker mot både flyoperatører og andre ANSP.

En annen informant i Avinor påpeker at dette helt klart har effekt når det gjelder omdømme og miljøperspektivet. Her har man en mulighet til å legge til rette for å anvende PBN på en måte som gir miljøgevinst, og det er bra for omdømmet.

En annen beskriver at implementeringen av PBN som Avinor gjør, medfører at de oppfatter seg til en viss grad å være i fremste rekke. De følger at de bygger opp kompetanse som gjør at de kanskje også kan bistå andre på sikt. Dette å prøve å være i fremste rekke gir omdømme-

effekt både overfor operatørene ved at man får til det man ønsker og er relativt tidlig ute, men samtidig også internt. En omdømme-effekt har også positiv virkning internt i organisasjonen.

Flyoperatørene kan sies å tone ned det omdømme-effekten av PBN. De beskriver at noe av det som har vært sagt om såkalte «grønne innflyginger», er overdrivelser. For Widerøes del har det større omdømmeverdi å snakke om det sikkerhetsmessige tilknyttet PBN. SCAT-I (som pr definisjon faller utenfor PBN begrepet) har blitt formidlet i media som et sikkerhetsfremmende tiltak. En annen informant trekker igjen fram regularitet og PBN. Bedre regularitet er alltid positivt også for omdømmet.

Informanten fra Norwegian legger vekt på at de har jobbet en del med både GBAS og RNP-prosedyrer til flere flyplasser. De ønsker å tydeliggjøre positive effekter som kan oppnås med dette. – Det vil også være av verdi omdømme-messig. Også de påpeker den positive effekten av forbedret regularitet.

SAS uttrykker at de ser ingen spesielle omdømme-effekter. Forbedret regularitet er selvfølgelig positivt, men de fleste flyplassene de flyr på har ILS som normalt gir høy regularitet.

### **5.5.2 Oppsummering sosiokulturelle forhold**

Oppsummert når det gjelder både samfunnsverdi er forbedret regularitet med PBN mest sentralt. Dette sikrer flyplassenes funksjon som samfunnsverdi, og goodwill i markedet som er positivt for omdømmet.

PBN bidrar også til høy sikkerhet som også er viktig sett opp mot flyplassenes eksistens. Dårlig sikkerhet kan i verste fall føre til nedleggelse av flyplasser, jf Værøy på 1990-tallet. Når det gjelder flyplass-struktur og sosiokulturell effekt sier en informant at det er statens kjøp av tjenester som direkte gir en slik effekt. Sett i forhold til PBN sikrer det tilgjengeligheten og sånn sett berettigelsen av disse rutene.

Når det gjelder omdømme og PBN, var dette en klart positiv faktor fra informantene i Avinor. Hos disse framkom det en nokså tydelig bekreftelse på omdømme-verdi. De oppfatter seg å ligge godt an når det gjelder implementering av PBN, og at det er bra for omdømmet. Både



overfor flyoperatører, men også overfor andre ANSP i andre land og andre samarbeidspartnere. Fra et miljøsynspunkt er det mulig å oppnå gevinster enkelte steder med PBN som også styrker omdømmet.

Flyoperatørene ser noe mindre omdømmeverdi i PBN enn Avinor. Det kan skyldes flere forhold, bla. at de har hatt flere PBN-kapasiteter over tid, slik at når infrastruktur og prosedyrer blir levert fra Avinor, kan det tenkes representere større milepæler for Avinor enn for operatørene.

Et annet moment kan være at Avinor er aleine om å utforme spesielle prosedyrer til fordel for miljøet f.eks., dermed faller positive omdømmet på dem. Både Avinor og operatørene legger vekt på at styrket regularitet er positivt for omdømmet.

Jeg finner det samlet sett riktig å hevde at rekken av positive effekter av PBN legger til rette for positivt omdømme for aktørene. Men vektet opp mot andre tunge faktorer som sikkerhet og økonomi, er betydningen kanskje mindre.

## ***5.6 Teknologiske forhold***

Siden implementering av satellittbaserte prosedyrer medfører innføring av ny teknologi vil det være flere teknologiske aspekter som spiller inn. For flyoperatører og ytere av bakketjenester vil det kunne være forskjellig drivere bak satsing på teknologi. Ytere av bakketjenester vil drives av regelverkskrav samt kost-nytteverdivurderinger av valg av navigasjon-infrastruktur ved flyplasser. Dersom en flyplass kan redusere antall tekniske installasjoner på bakken, vil det kunne medføre reduserte kostnader og færre driftsbrudd som omtalt i avsnitt 5.3.

For flyoperatører vil det teknologiske nivå man ønsker å legge seg på kunne være påvirket av investeringsevne og vurdering av nødvendig operativ kapasitet og gevinst. Det vil være snakk om kost-nytteverdi sett i forhold til de operasjoner man ønsker å gjennomføre. Det er lett å se at på dette området vil forventninger til andre aktører som tjenesteytere på bakken, påvirke den teknologi man ønsker å satse på. Eller konkret dersom et flyselskap skal installere et sett utstyr for å kunne fly en type *Y* prosedyrer, må flyplassen og tjenesteyter ha infrastruktur og kunngjorte prosedyrer av type *Y*. I Europa er det p.t. regelverk under utvikling som i

framtiden vil pålegge operatører en viss utrustning innenfor enkelte typer luftrom (EASA 2015). Dette for bl.a. å legge til rette for tettere rutenett og økt kapasitet.

I luftfart vil sikkerhet alltid stå sentralt. Sikkerhet er også det mest sentrale i ICAOs Assembly resolusjon om PBN (ICAO 2011). Det er kanskje ikke entydig hvorvidt sikkerhet i strategisk sammenheng tilhører eksterne eller interne faktorer. Både tjenesteytere (Avinor) og flyoperatører er gjennom forskjellige regelverk pålagt å utføre sikkerhetsanalyser av sine virksomheter. Regelverket forplikter også i stor grad virksomheter til å forankre sikkerhetsarbeidet høyt opp i organisasjonen. Sikkerhet vil uansett være en gjennomgående faktor i luftfarten og være retningsgivende for strategiske valg. Etter min mening uavhengig av klassifisering av faktorer som interne eller eksterne. For å håndtere det et sted har jeg i denne sammenheng valgt å knytte sikkerhet til teknologiske forhold. Sikkerhet er et stort og viktig område og det vil alltid handle om å unngå ulykker og hendelser. Den operative kontekst vil kunne variere mellom type operatører og operasjonsmiljø. Alle aktører antas å ønske det samme ift sikkerhet, men det kan tenkes at vektning av enkelte faktorer kan variere ut fra aktørens ståsted.

I tillegg til sikkerhet, ble det stilt tre andre spørsmål om teknologi til aktørene; Om vurderinger av fremtidig utstyrsnivå man vil satse på, andre faktorer som påvirker fremtidig teknologi og forventninger mellom aktørene når det gjelder teknologi.

### **5.6.1 Intervjuer om tekniske forhold**

#### **Intervjuspørsmål:**

Det første spørsmålet om sikkerhet som ble stillet til aktørene var:

*Hvordan vurderer du flysikkerhet og sikkerhetsgevinster knyttet til PBN?*

Alle informantene fra Avinor påpekte dette med vertikale styringssignal «guidance». Altså at det er først og fremst i siste del av innflygingen man ser den største gevinsten når det gjelder sikkerhet. Den ene informanten viste til «mandatet» som slår fast at APV er 50 ganger sikrere enn ikke-presisjonsinnflyging. Det ble ikke avklart hvilket mandat dette dreier seg om.

Vertikale styringssignal medfører at flygeren flyr en APV prosedyre som en ILS, ofte på autopilot. En av informantene påpekte at denne måten å fly en prosedyre er gunstig for arbeidssituasjonen i Cockpit i flyet, som også vil være et sikkerhetsbidrag.

Fra flyoperatørene og Widerøe ble det påpekt at det vertikale styringssignalet man får med PBN – APV prosedyrer har alt å si. Man ønsker seg ikke tilbake til tiden hvor man kun hadde et retningsbestemt radiosignal – Localizer. Widerøe bemerket at for noen typer navigasjonsapplikasjoner har man utstyrstekniske utfordringer på de eldre flyene selv om man i dag kan fly noen typer APV-prosedyrer. De forventer at ved oppgradering av de eldste flyene og etter hvert nye fly, - vil utstyrssituasjonen bedre seg. En annen av informantene fra Widerøe sa det sånn at: «*Jeg vil si at veldig mye av PBN har en sikkerhetsbegrunnelse*». Økonomi spiller også inn, slik at sikkerhet og økonomi går i samme retning. Som det ble uttrykt: *Hvis det er en høyverdig prosedyre autocoupled som tar deg ned til et lavere minima så vil du ha en sikkerhetseffekt men du vil også ha en regularitetseffekt*». Det vil si at forbedret regulariteten har økonomisk effekt. (Behandlet i kap 5.3 ovenfor). Vedkommende informant la til at etter hans mening har man hatt et paradigmeskifte de siste 15 årene når det gjelder innflyging til minima og sikkerhet. Tidligere løste man forskjellige utfordringer med å heve minima. Det medførte at flygeren måtte fullføre innflygingen med et lengre visuelt segment. Nå ser man at prosedyrer med lavere minima og automatisert flyging lengre inn mot flyplassen, - gir bedre sikkerhet. Man kan si at referansene til hva som gir sikkerhet i denne fasen, har endret seg.

Som de fleste øvrige informanter påpekte også informantene både SAS og Norwegian sikkerhetsgevinsten med innflyging med vertikalnavigasjon, som man får med APV prosedyrer. Det er den umiddelbare og store gevinsten. En av informantene redegjorde litt fra en undersøkelse han har vært med på, om piloters vurdering av Baro-VNAV prosedyrer (APV) og arbeidsbelastning under flyging av disse (Goteman og Dekker 2003). 21 av 22 forespurte piloter valgte Baro VNAV som den foretrukne innflygingsprosedyre framfor andre, etter at de nylig hadde føyet disse (IBID). Informanten fra SAS påpekte at selskapet har etter hans oppfatning ligget i forkant med disse applikasjonene. Men det kan tenkes en mulig sikkerhetsutfordring i nomenklatur og begrepsbruk. Det brukes flere begreper om samme applikasjon og informanten påpekte begrepsforvirring hos noen. SAS har bl.a. laget en «Quick Reference Handbook» til sine Airbus med en briefing om RNP operasjoner for å hjelpe pilotene å finne fram i hva som gjelder.

### **Intervjuspørsmål:**

Spørsmålet som ble stillet var:

*Hva slags strategiske vurderinger gjøres av ditt selskap ift. utstyrsnivå og type utrustning som man ønsker å satse på?*

Med dette spørsmålet ønsket jeg mer konkret å spørre informantene om hvilke vurderinger som gjøres ift type utrustning og valg av utstyrsnivå framover. Altså om det legges vekt på tekniske nivåer eller standarder som kreves. Innfallsvinkelen for området er de eksterne faktorene, aktuelle applikasjoner er standardiserte ift hva de innebærer av utrustning, godkjenning osv.

En informant fra Avinor uttrykte litt frustrasjon over at det ikke forelå klarere forskriftskrav rettet mot flyoperatørene når det gjelder type PBN-kapasiteter. Det er en utfordring for ANSP at de ofte blir noe på etterskudd når det gjelder å etablere navigasjons-infrastruktur som imøtekommer operatørens utstyr. Det betyr at Avinor er en del på etterskudd ift hva operatørene har utstyr til i flyene. Men her er det enkelte forskjeller mellom store operatører og mindre. Som han uttrykte det: *«Men ideelt sett så er vi (Avinor) i forkant sånn at de får effekt av investeringene sine umiddelbart»*. Noen er god rustet for fremtiden, mens andre ser ingen grunn til å utruste seg før det er påkrevet, i følge denne informanten. Det vil uansett være en «business case» når det gjelder utrustning, som må gjøres av operatører som ikke har dette på plass i dag. *«Finnes det krav, - da kommer utviklingen. Finnes det ikke et krav, - da er det penga som rår»* Med krav mener han i form av forskrift.

En annen informant fra Avinor påpekte det økte fokuset på miljøkrav. Han mente at miljøkrav til flyplasser og luftfart generelt vil måtte få implikasjoner for valg av utrustning. Dette gjelder også tyngre helikoptre.

En annen informant igjen svarer kun ut fra selve Avinors perspektiv, og sier bare at de satser ikke på noe utstyr. *«Vi implementerer jo bare prosedyrene det er jo ikke noe utstyrskrav for vår del»*

SAS påpeker hvor mye økonomi og kostnader har å si når man vil utruste flyene. En av informantene bemerket at her tenker de ikke nødvendigvis så veldig langsiktig. Man vil i første omgang gå for RNP AR applikasjonen som den mest avanserte pr i dag. Og selskapet er derfor mer avventende til å utruste flyene for GBAS og SBAS. Som en av respondentene uttrykte det: *«Det handler ganske klart om kost/nytte og ikke uendelig mange år fram i tid*

*heller*». En annen informant i SAS gav uttrykk for at de ikke helt har bestemt seg for hva man tror på, - de vi gjerne se hvor utviklingen tar vegen. Spørsmålet blir hva som i fremtiden vil erstatte ILS? Foreløpig tror de på RNP AR., mens GBAS-systemer oppfattes å være litt premature og SBAS som å ha mindre operatører på mindre flyplasser som målgruppe. Som denne informanten uttrykte det: *«det finnes kanskje ikke noen One size fits all..»*

Parallelt med PBN må de også ha utstyr om bord for å håndtere ADS-B og CPDLC (Skybrary 2015a) og (Skybrary 2015b). På disse områdene har SAS allerede investert ganske mye og informanten bemerket at man opplever å ha fått lite igjen på bakkesiden fra Avinor. Denne type etterslep på bakkenivå fra tjenesteyter kan ha en intern-effekt i flyselskapet ved at det blir krevende å få investert i lignende utrustning i ettertid, fordi man ikke får bruke utrustningen man har anskaffet.

Et annet poeng hos en flyoperatør er at dersom eldre fly skal oppgraderes må arbeidet utføres i forbindelse med gjennomføring av tyngre vedlikehold. Denne type vedlikehold utføres annet hvert år. Det betyr at hvis det kommer spesielle pålegg til utrustning trenger operatørene en viss tid på seg for å planlegge en slik oppgradering på eksisterende flåte, for å få driftskabalen til å gå opp. Dette stiller krav til tidsperspektiv rettet mot operatørene når det gjelder nye mandat om PBN i form av forskrifter.

Norwegian slår fast at man gjør vurderinger ut fra teknologiske behov og PBN. PBN er med som spesifisering på alle de nyere flytypene som Boeing 737 og 787. Norwegian har utstyr for å fly GBAS.

Widerøe beskriver at de står overfor utstyrsmandater som kommer i de neste 5 – 8 år. Det gjelder SBAS-operasjoner, løsning for ADS-B og CPDLC. Widerøe kan ikke pr i dag fly RF-segmenter, det er noe de veldig gjerne ønsker å kunne fly. Så i forbindelse med kommende fornyelse av utstyr og etter hvert også nye fly vil disse manglene bli erstattet med oppgraderinger. Også Widerøe legger vekt på kostnadene og viktigheten av at operatørene ikke foretar kostbare utstyranskaffelser og får kapasiteter som ikke følges opp av tjenesteyter med etablering og kunngjøring av prosedyrer.

**Intervjuspørsmål:**

*Er det andre faktorer eller drivere som påvirker hvilken teknologi(er) man ønsker å satse på ifm PBN?*

Med dette spørsmålet har jeg ønsket å prøve å få informantene til eventuelt å påpeke enkeltfaktorer som kan være viktige. Spørsmålet er åpent og forsøker ikke å isolere disse til kun eksterne faktorer.

Informantene fra Avinor gav få tilbakemeldinger på dette spørsmålet. En driver og faktor er økonomi. De fleste sider ved dette er imidlertid interne forhold som har med internfakturering mellom lufthavner og Avinor AS. Eksternt er det likevel sånn at overordnet regelverk f.eks. fra EU vil påføre en aktør som Avinor kostnader og ressursbehov i etablering av prosedyrer og luftromsendringer. Samtidig påpeker en informant at det er lave kostnader ved å implementere SBAS prosedyrer når man samtidig designer andre APV-prosedyrer.

Flyoperatørene har noen enkeltfaktorer som de legger vekt på i denne forbindelse. Widerøe framholder viktigheten av at det europeiske EGNOS-systemet sammen med Galileo får bedre signal-dekning i nord slik at disse tjenestene kan benyttes i hele Norge. Det vil kunne innebære en sikkerhetsgevinst tilsvarende SCAT-I systemet i dag. En annen viktig enkeltfaktor å få på plass for Widerøe er RF-kapasitet. I tillegg har selskapet behov for oppgradering av kommunikasjonssystemer som; ADS-B, CPDLC og ACARS<sup>3</sup>.

Norwegian framhever ressurser og kompetanse hos Avinor som en viktig faktor. Dette mener de definerer hvorvidt det finnes tilgjengelige prosedyrer å fly. Det kan være et moment at Avinor de siste årene har prioritert andre store luftromsprosjekter, og at det kan ha svekket produksjon av nye prosedyrer. Et tredje forhold som informanten fra Norwegian fremhever er ressursbruk på SBAS prosedyrer. De mener dette er prosedyrer som svært få kan fly, og at dette er en ressursbruk som er meningsløs i PBN-sammenheng.

SAS påpeker at det er svært viktig at nye teknologiske installasjoner er fullt integrert med flyets øvrige systemer både teknisk og formelt. Som informanten uttrykte det: «*Vi tar aldri noen teknologi som ikke Airframe manufacturer tilbyr i sitt Type Certificate*». I tillegg til

---

<sup>3</sup> ACARS: Aircraft Communications Addressing and Reporting System – datalink kommunikasjonssystem mellom fly og bakke

teknisk kvalitet har det med dokumentasjon og trening å gjøre. Man vil klart unngå noen form for «hjemmesnekrede løsninger».

**Intervjuspørsmål:**

*Hvilke forventninger har ditt selskap til tjenesteyter/operatør når det gjelder teknologi som vil være tilgjengelig og kunne anvendes?*

Her ønsker jeg igjen å få aktørene til å komme med eventuelle forventninger eller faktorer som ligger i grenseskiktet mellom dem. Pr i dag er det slik at Avinor har publisert en del prosedyrer som ikke alle kan fly enda. Og noen kan fly flere typer prosedyrer som ikke er etablert. I den kontekst ønsket jeg å høre hva aktørene mener om forventninger.

Avinor uttrykker at de har sterke forventninger til at flyoperatørene imøtekommer utrullingstakten og er i stand til å fly de prosedyrene som Avinor har lagt til rette for. De bruker ressurser på å utarbeide og tilrettelegge prosedyrer, da forventer de at de brukes. En informant peker på i tillegg at de forventer at operatørene kan anvende GPS som primærkilde for navigasjon. En annen informant i Avinor beskriver samme forventninger til brukerne, men legger til at de også har forventninger til regulator. Avinors kostnadsgevinster er basert på at brukerne går over til å fly PBN fullt ut. Da er det viktig at operatørene må gjøre nettopp det, slik at Avinor får rasjonaliserings-gevinsten med å legge ned eldre bakkeinstallasjoner.

Widerøe vil at Avinor kunngjør det som er relevant å fly. De påpeker at det er viktig med nær dialog med Avinor slik at utstyrs-spesifikasjonene deres framover er i.h.t det som er publisert. Dette gjelder også bakke-infrastruktur for andre systemer som ADS-B. Når flyene blir oppgradert må bakkeinstallasjonene følge med.

SAS forventer at ANSP (Avinor) utnytter mulige teknologier og koordinerer dette med de operative (flyoperatørene) og regelverket. Det betyr at man går i takt med EASA. For en del år siden begynte man å fly noen PBN-prosedyrer inn til Stockholm Arlanda, det ble en del problemer med støy og konsesjoner. Informanten beskriver dette som et eksempel på at den teknologiske utviklingen løper i forkant av regelverket. Regulator er en del av dette. SAS har i tillegg hatt ganske høyt nivå på sin utrustning, og man må sørge for at operatørene for utnytte den kapasitet de har. Dette må skje med realistiske mål for både tjenesteyter og operatører.

Norwegian viser generelt til kommentarer gitt i tidligere spørsmål om dette. De ønsker at man i større grad satser på GBAS i Norge, særlig der hvor man ikke har ILS. Slik at de får utnyttet denne kapasiteten.

### 5.6.2 Oppsummering teknologiske forhold

Den er en generell oppfatning at innføring av PBN-prosedyrer og prosedyrer med vertikalt styringssystem APV, medfører en klar sikkerhetsforbedring. Dette er også den klare intensjonen fra ICAO og bakgrunnen for deres Assembly resolusjon (ICAO 2011). Blant informantene i mine intervjuer, fremheves dette av samtlige. Både informant i Widerøe og SAS la til dette med automasjon i siste del av innflygingen. Lavest mulig minima på innflygingen, og prosedyrer som kan flys med autopilot gir best sikkerhet og er det beste for arbeidsbelastningen hos flygerne. En av informantene i SAS har selv stått bak et forskningsprosjekt i regi av Linköping Institute of Technology, der nettopp dette med arbeidsbelastning under innflyging basert på RNAV ble studert (Goteman og Dekker 2003). Resultatene av denne undersøkelsen legges til grunn for hans argumenter og Widerøe er av samme oppfatning. Widerøe påpeker i flere sammenhenger at deres utrustning er litt aldrende på de mangler noen kapasiteter. Dette gir ikke utfordringer med sikkerheten pr i dag, men på sikt får de ikke ut de fordeler som finnes med andre applikasjoner.

Når det gjelder aktørenes strategiske vurdering av utstyrsnivå og type utrustning man ønsker å satse på, etterlyser Avinor forskriftskrav som retter seg mot flyoperatørene og krav til utrustning hos disse. Her vil jeg dog trekke fram EU-forordningen om såkalte «Pilot Common Projects» EU 716/2014 som ble tatt inn i Norsk rett våren 2015 (Lovdata 2015). Jeg vil behandle denne nærmere under kap 5.7 Juridiske forhold. Informanter fra Avinor påpeker videre at det er viktig at det kommer forskrifter som setter krav til operatørene, for å unngå at utstyr velges ut fra det som er økonomisk best for aktøren.

Også under teknologiske faktorer nevnes miljøkrav som driver når det gjelder krav til teknisk utrustning. En av informantene hos Avinor mener at siden miljøkrav får stadig større fokus, blir det viktig for operatørene å kunne fly prosedyrer som er utformet ut fra miljøkrav.



Fra flyoperatørene blir det beskrevet en sterk sammenheng mellom kost/nytte når det gjelder utrustning for PBN. Av informantene som er med i denne studien gjelder det særlig SAS og Widerøe. Norwegian har stort sett en moderne flåte med navigasjonskapasitet for PBN-applikasjoner. For SAS sin del vil de ha effekt så raskt som mulig av denne type investeringer. Men samtidig understreker de at de ønsker å implementere dette kun slik det tilbys fra fabrikanten i tilhørende «Type Certificate». For å sikre vedlikehold, dokumentasjon og trening. SAS er også noe avventende til systemene GBAS og SBAS. De ønsker å se utviklingen an for disse applikasjonene. Særlig SBAS oppfatter de har mindre flyplasser og operatører som målgruppe.

Flere informanter hos flyoperatørene beskriver annet overvåkingsutstyr som ADS-B og CPDLC samtidig med PBN-utrustning. SAS har denne type utstyr men oppfatter at tjenesteyter Avinor ligger etter med å tilby dette fra bakkenivå. Mens Widerøe igjen står foran investeringer i denne type utrustning. Jeg velger å avgrense forhold som gjelder denne type utstyr fra resten av oppgaven siden den omhandler PBN i seg selv.

Avinor påpeker også det økonomiske aspektet ifm etablering av nye prosedyrer. Det er mest rasjonelt for dem å kunngjøre alle APV-prosedyrer på en flyplass samtidig. På den annen side kan det medføre at prosedyrer som SBAS blir kunngjort, mens få og ingen kan fly disse pr i dag.

Et forhold som vil få betydning for PBN regionalt i nord er utbygging av EGNOS – systemet og SBAS kapasitet nord for 70° Nord. Der har spesielt Widerøe forventninger til fremtiden, og hva dette vil innebære for regionale flyplasser i nord. Widerøe uttrykker også behov for teknologi som gjør at de kan fly RF-legger. Det betyr sving langs en fast radius fra et GPS-punkt. Det vil kunne åpne for en rekke nye og forbedrede prosedyrer på deres rutenett. Dette er deler av en utstyrspakke de uttrykker å legge vekt på ifm nytt utstyr og etter hvert nye fly.

Når det gjelder forventninger ift teknologi, har både Avinor og operatørene forventninger til hverandre. Avinor forventer at operatørene følger med og har utstyr som gjør at de kan fly de prosedyrene som publiseres. En viktig årsak til det er at Avinor vil ta ut besparelser i fjerning av bakkeutstyr etter hvert som nye PBN prosedyrer kommer. Mens operatørene på sin side har hatt PBN-kapasitet en stund uten at det har vært prosedyrer å anvende det på. Dermed forventer de at Avinor leverer prosedyrer, og at de publiserer det operatørene har utrustning

for. Jeg oppfatter en kritikk fra operatørene til Avinor for at de publiserer så mange SBAS-prosedyrer som ingen kan fly pr i dag. Norwegian uttrykker direkte at dette er feil prioritering. Widerøe forventer og understreker betydningen av et tett samarbeid med Avinor i framtiden. Dette gjelder etablering nye prosedyrer, og hvilke applikasjoner de er basert på. Men en slik dialog er også viktig for selskapet i forkant av teknisk opprustning og anskaffelse av nye fly.

Både SAS og Avinor uttrykker fra hver sin side at regulator, - i praksis Luftfartstilsynet, også er involvert i nettverket med forventninger. Luftfartstilsynets rolle som regelverksforvalter er beskrevet på deres internettside (Luftfartstilsynet 2015b). Aktørene ønsker at regulator skal bidra til forutsigelighet gjennom forskriftskrav som forplikter dem. Denne type forpliktelser vil bidra til at operatørene vet hvilken utrustning som kreves og Avinor vil publisere prosedyrer som er aktuelle for de som flyr. De fleste reguleringer rundt PBN kommer fra EU og utvikles av EASA (EASA 2015). Luftfartstilsynet har i samarbeid med Avinor og operatørene utarbeidet PBN-plan for Norge som også har som formål å bidra til forutsigelighet for aktørene ift kommende applikasjoner og utstysbehov (Luftfartstilsynet 2014). Ut fra denne planens eksistens kan man si at det finnes et rammeverk som danner noen referanser, - og aktørene er ikke avhengig av å avvente regelsett.

## ***5.7 Juridiske forhold***

I denne sammenheng vurderer jeg at juridiske forhold kan tenkes å spille inn på tre områder, og spørsmålene til informantene har tatt utgangspunkt i disse tre perspektivene.

- Kommende EU-forordning som stiller krav til utrustning hos operatørene innenfor enkelte typer luftrom som etter hvert blir tatt inn i Norsk regelverk (EASA 2015).
- Norsk forskriftskrav (basert på ICAO resolusjon) om å utruste alle instrumentrullebaneender med satellittbaserte prosedyrer med vertikalinformasjon. Der hvor konstruksjonskriteriene tillater det (Lovdata 2009). Dette kravet stiller først og fremst krav til Avinor som drifter av lufthavner. Samtidig medfører etableringen av denne typen prosedyrer en «kapasitet» på de aktuelle flyplasser som det antas at operatørene etter hvert ønsker å utnytte.

- Føringer eller premisser for å operere ruteflyginger på enkelte ruteområder. Konkret er denne type kapasiteter et vilkår fra staten for anbydere på det regionale rutenettet (Regjeringen 2015b)

### 5.7.1 Intervjuer om juridiske forhold

#### **Intervjuspørsmål:**

*Er regelverkskrav generelt et moment som har noe å si for ditt selskap når det gjelder strategi for PBN?*

Tre av fire informantene fra Avinor har svart at det var positivt at vi har fått et regelverk om dette. De henviser da til BSL G 4-1 hvor innholdet i ICAOs resolusjon om PBN er tatt inn i norsk forskrift (Lovdata 2009). De påpeker at regelverkskravene er Avinor både pliktig og interessert i å følge. Dette har også bidratt til at Avinor nå er blant de tjenesteytere som ligger i forkant i Europa når det gjelder å rulle ut denne typen prosedyrer. I tillegg har slike regelverkskrav en effekt på prioriteringer og intern fordeling av ressurser i Avinor. En informant påpeker at forskriftskrav bidrar til en enhetlig implementering på flyplassene, det er på en måte ferdig avgrenset hva man skal implementere. På den måten vil også nytteverdien få fokus. Det ble også påpekt hvordan regelverkskrav forenkler beslutningsprosessen ved implementering, og en informant har forhåpninger til at det nå blir stilt strengere krav til operatørene. Bl.a. fordi det finnes brukere som ikke ønsker å utruste seg, disse vil da bli gjenstand for særbehandling når det gjelder flykontroll inntil de blir fanget opp av regelverkskrav og pålagt å utruste seg. Dette må skje via EU-regler. En annen informant er mere kritisk fordi han mener regelverket ikke henger helt sammen med mulighetene som teknologien gir. Dette skyldes at man er i en transisjonsfase med PBN og regelverket ligger etter.

Hos flyoperatørene opplyser informanter hos SAS at de har et avslappet forhold til regelverkskrav, fordi de mener at de allerede har den utrustningen som kreves i sine fly. En annen informant hos SAS uttrykker bekymring når det gjelder oversikt over europeisk regelverk fordi han synes det er vanskelig å få overblikk i. Det er vanskelig for pilotene å lese seg opp i hva som gjelder, og man vender seg i stedet til selskapets egne manualer. I en europeisk kontekst mener han det er uheldig at det er en slags kompetansestrid mellom EUs flysikkerhetsbyrå EASA og Eurocontrol. Det er Eurocontrol som besitter mye av kompetansen og har foretatt utredninger, mens forordningene skrives av EASA. Informanter

mener regelverket har vært et slags flytende mål hele tiden. Det er viktig at den enhet som er «Rulemaker» benytter rett kompetanse i regelverksarbeidet.

Flyoperatørene må søke til Luftfartstilsynet for å få autorisasjon til å fly enkelte PBN applikasjoner. Da følges veilednings-materiale som er utarbeidet av EASA. Såkalte AMC (Acceptable Means of Compliance). Dette er ikke formelle forskrifter, men følges av operatørene. Norwegian framholder at enkelte av disse til dels er i konflikt med hverandre, og til dels er ulogisk i forhold hverandres innhold. – Og følgelig mener de at EASA bør ordne opp i dette.

Widerøe uttrykker ingen spesielle meninger til dette spørsmålet, og forholder seg til gjeldende EASA-regelverk for sine operasjoner som de har en «Special Approval» for. De er avventende når det gjelder SBAS og tilhørende krav.

### **Intervjuspørsmål:**

*I hvilken grad påvirker forskriftskravet i BSL G om etablering av APV (PBN) på flyplasser i Norge inn i ditt selskaps utforming av strategi på området?*

Det første spørsmålet om regelverkskrav og strategi omhandlet regler generelt, mens dette konkret tar for seg den norske gjennomføringen av ICAOs krav i egen norsk forskrift (Lovdata 2009). Sett opp mot PBN-konseptet i helhet omhandler denne kun utforming av innflygingsprosedyrer, såkalte APV.

Informantene hos Avinor hadde forholdsvis lite å tilføye til dette spørsmålet sett opp mot svarene de gav til forrige spørsmål, under 5.7.1 ovenfor. Men en informant uttrykte seg nokså klart på at hadde ikke Avinor hatt dette kravet så hadde ikke man klart å drive gjennom dette prosjektet på den måten som det nå er gjort. Som han sier det: «..vi hadde ikke klart å etablere en unison utvikling av PBN på alle flyplasser i Norge.» En annen informant hos Avinor bekrefter det samme og legger til at pålegget i forskriften har også fått de til å være offensive når det gjelder hva som er mulig å få til av prosedyrer i Norge. F.eks er det noen steder i landet er det behov brattere innflygingsvinkel enn hva kriteriene tillater. Dette er begrensninger som Avinor jobber med å utforske mer.

Norwegian hevder forskriften påvirker fordi den gir forpliktelser til tjenesteyter til å etablere prosedyrer, dermed får de stadig mer APV prosedyrer å fly på. Prioriteringene er beskrevet i den Norske PBN planen, som de er høringsinstans på. Dermed får de anledning til å komme med ytringer om prioriteringer.

SAS uttrykker at dette er et utrolig viktig steg framover. Som Norwegian får også de på denne måten framgang i utnyttelse av utstyret i flyene, som hittil har vært klart underutnyttet. Forskriften er viktig også i den forstand at den pålegger det som er et bidrag til sikkerhet, altså prosedyrer med en vertikal profil (APV). Et annet forhold som er viktig i det videre reguleringsarbeidet er samarbeid mellom partene. Det betyr mellom operatørene, tjenesteytere, avionikk og utstyrproducenter samt myndigheter. Dette sikrer en viktig operasjonalisering av regelverket opp mot brukerne.

Widerøe ser positivt på det norske forskriftskravet, og er også positive til at Avinor etablerer en del SBAS prosedyrer selv om de pr i dag ikke kan fly disse. De støtter det som står i BSL G og er positive til at Norge på denne måten loyalt følger opp internasjonale krav. For øvrig så berører ikke kravet i BSL G Widerøe direkte. De er mer opptatt av kravene i EASA-regelverket (EU). EASA har nå et prosjekt gående hvor selskapene ikke lengre skal ha en egen PBN-godkjenning for pilotene, men at dette skal bli en del av deres grunnutdanning. Dermed slipper operatørene å arrangere egen opplæring for dette.

### **Intervjuspørsmål:**

*For regionale lufthavner: Spiller krav fra myndighetene inn ift strategi for PBN på disse lufthavnene?*

På dette punktet kunne man ikke forvente like omfattende svar fra aktørene som til de andre spørsmålene, av naturlige grunner. I Norge er det kun Widerøe av de aktørene som er med i denne studien som dette er relevant for, - i tillegg til Avinor.

Informanter fra Avinor bekrefter at dette er føringer som de tar til seg, bl.a. ved at de i størst mulig grad må legge til rette for friere konkurranse. Da er det Avinors plikt å bidra til at systemene er tilgjengelige i forhold til kravene på de aktuelle flyplassene. De fleste av disse flyplassene har tradisjonelt ikke hatt prosedyrer med vertikalinformasjon. (Når man i denne sammenhengen ser bort fra SCAT-I systemet). En av informantene er helt klar på at disse

myndighetskravene har en del å si. Slik at det er en klar sammenheng med PBN kravene og kravene til anbydere på dette rutenettet. En annen informant nevner miljøkrav også i denne sammenheng, fordi denne type nedstigning langs en fast vertikal profil også er det beste støymessig. Men blir profilen for bratt igjen vil det igjen kunne generere aerodynamisk støy. Man langt på vei er dette uansett gunstig for både sikkerhet og miljø.

Av operatørene så hadde naturlig nok Norwegian og SAS lite meninger om dette derfor forventet jeg noen flere synspunkter fra Widerøe. Men selskapets informanter hadde få meninger om dette som de ønsket å gi uttrykk for, Widerøe flyr på SCAT-I systemet som er utbygget på mange av disse lufthavnene. De øvrige systemer som anvendes er ikke unike for regionale lufthavner. Når det gjelder Widerøe og SBAS viser informantene til utsagn under andre spørsmål.

### **5.7.2 Oppsummering juridiske forhold**

Spørsmålene i dette kapitlet går en del inn i hverandre. Jeg oppfattet at informantene i stor grad svarte under ett når det gjaldt regelverkskrav generelt og den konkrete norske forskriften som tar inn ICAOs APV krav.

Avinor oppfatter regelverkskrav som svært viktig både for å gjennomføre selve prosjektet, få gjennomført det i egen organisasjon og bidraget det har gitt for at Norge ligger ganske langt framme i europeisk sammenheng. Samtidig er det slik at det norske forskriftskravet gjelder kun innflygingsprosedyrer. PBN begrepet favner ellers både underveis og transit-prosedyrene SID og STAR. Regelverkskravene med sine tidsfrister presser også Avinor til å være offensive med utarbeidelse av PBN prosedyrer, som informantene oppfatter som positivt.

Fra operatørenes side framholdes det at det europeiske regelverket framstår som litt uklart. Det er vanskelig for mange piloter å orientere seg i det og de er avhengig av hva selskapet selv har i sine egne manualer. Enkelte operatører oppfatter det som forvirrende hvordan regelverksprosessen pågår i EU. Det er EUs flysikkerhetsbyrå EASA i Köln som utarbeider regelsettene, mens mye av utrednings og – analysearbeidet er utført av Eurocontrol i Brussel og Paris. Operatørene påpeker viktigheten av kompetansen er rett hos de som lager reglene. Her bør det tilføyes at EASA har klart definerte høringsprosesser hvor i prinsippet alle kommentere på nye regelsett som publisere som NPA i første omgang (Notice of Proposed

Amendment) (EASA 2015). NHO luftfart spiller ofte en aktiv rolle i disse høringsrundene på vegne av flyselskapene, og i andre høringssammenhenger (NHOLuftfart 2015).

Et forhold som ble påpekt av Widerøe var forslaget fra EASA om endring av regelverket slik at PBN blir en del av grunnutdanningen for piloter. Dermed slipper selskapene selv å bruke resurser på slik opplæring. Jeg finner grunn til å tro at flere selskaper mener det samme her.

Når det gjelder nasjonale regelverksprosesser presiseres det fra enkelte aktører viktigheten av samarbeidet mellom regulator (Luftfatstilsynet), tjenesteyter (Avinor) og flyoperatørene.

Operatørene er varsomme med utstyrsinvesteringer og vil derfor ha nær dialog spesielt med Avinor når det gjelder hvilke prosedyrer som vil bli utformet, og hva som ligger til grunn for deres ønsker.

Både operatører og Avinor virket lite kjent med regelverkskravene fra EU som alle er tatt inn i norsk rett i BSL G våren 2015. Dette er Eu-forordning EU 716/2014 (Lovdata 2015). Dette pålegger flyoperatørene visse PBN kapasiteter på 25 av Europas største flyplasser. I Skandinavia gjelder dette Oslo, Stockholm og København. For Oslos vedkommende må operatørene kunne fly det som kreves i dette luftrommet fra 1. januar 2024 (IBID). Et av kravene her er RF-kapasitet, som f.eks. Widerøe ikke kan fly pr i dag. Man kan derfor hevde at for Gardermoen og luftrommet rundt Oslo finnes det derfor fremtidige krav, mens for resten av landet foreligger det ingen forskrifter pr i dag. EASA har våren 2015 hatt en ny forordning om PBN til høring, slik at denne vil utgjøre krav i løpet av de neste årene (EASA 2015)

Et siste moment jeg ønsket meninger om fra informantene var Samferdselsdepartementets krav til anbydere på regionale flyplasser. Det som gjelder statens kjøp av flytjenester på regionale flyplasser (Regjeringen 2015b). Kravet fra SD er formulert slik i innbydelsen:

**Krav om satellittbasert instrumentinnflyging**

*Operatøren skal kunne nytte mannskap og luftfartøy som er utstyrt og sertifisert for å fly satellittbaserte instrumentinnflygingsprosedyrer med vertikal informasjon ved lufthamner kor slike prosedyrer er etablert og publisert (se AIP Norge og BSL G 4-1 § 7).*

Overraskende nok var det kun Avinor som hadde særlig meninger her. De bekreftet at dette er føringer de tar til seg, og er en faktor når de etablerer nye prosedyrer på regionale flyplasser. Widerøe derimot hadde lite meninger om dette, og viser til at de kan fly SCAT-I der disse er publisert og ivareta kravet på den måten, for øvrig kan de fly Baro-VNAV samt andre standard prosedyrer. De er altså godt innenfor kravet og velger ikke å mene noe om det.

## 6.0 Konklusjon

I kapittel 5 har jeg underveis i oppsummeringene til hver gruppe av eksterne faktorer, presentert resultatene fra intervjuene med informantene. Jeg har der trukket fram det jeg oppfattet som de viktigste elementene i intervjuene, og drøftet disse. I denne konklusjonen er det to sider jeg ønsker å legge vekt på. Hoveddelen er de konkrete funn når det gjelder eksterne faktorer som danner strategier for PBN hos aktørene som er med i undersøkelsen. Den andre delen er erfaringen med bruk av PESTEL som modell til denne type undersøkelse. Til slutt litt om videre forskning på området.

### 6.1 De viktigste funn

Under følger en punktvis oversikt over de faktorer som jeg vurderer som viktigst slik de er framkommet i denne undersøkelsen. Oversikten er uavhengig av gruppering:

- Forbedring av sikkerheten ved innføring av PBN og APV-prosedyrer framstår som det viktigste momentet gjennom hele undersøkelsen. Forbedringen innebærer at flygerne får indikert vertikal profil i tillegg til den retningsbaserte for selve innflygingen. Dette representerer en vesentlig sikkerhetsforbedring ved flyplasser som ikke har ILS fra før. Undersøkelsen bekrefter således sikkerhetsbegrunnelsen for ICAOs resolusjon A37-11

En annen side ved sikkerhetsforbedringen som framkom i undersøkelsen er at APV-prosedyrene legger til rette for flyging på autopilot ned mot lavere minima enn tidligere flere steder. Det gir en positiv effekt på arbeidsbelastningen til flygerne, og en positiv sikkerhetsgevinst.



- Regelverkskrav er en gjennomgående sentral faktor. Slik det har framkommet i denne undersøkelsen er regelverket både tydelig og litt utydelig. Avinor framhever det norske forskriftskravet om APV prosedyrer til alle rullebaner innen utgangen av 2016 som viktig. Det har drevet fram deres etablering av prosedyrer, og gjort prosjektet lettere å forankre. Flyoperatørene finner også dette regelverket positivt, men finner lite å støtte seg til når det gjelder øvrig regelverk i form av EU-forordninger. Det er fortsatt delvis uklart hva slags PBN-kapasiteter for instrumentflyging som kreves i forskjellige høyde-sjikt i et fremtidig europeisk luftrom, - og tidsperspektiver. Dette vanskeliggjør strategier og utstysinvesteringer for operatørene. Her kan Luftfartstilsynet ha en pådrivende og klargjørende rolle.
- Økonomi er en svært viktig faktor for aktørene når det gjelder PBN og overgang til nye prosedyrer og nytt utstyr. Avinor forventer besparelser i bakkeinstallasjoner, noe som ligger lengre frem i tid enn først antatt. Flyselskapene påpeker at når kostnadene til å opprettholde infrastruktur på bakken går ned pga innføring av PBN, - vil de ha del i kostnadsreduksjonene f.eks. ved avgiftsreduksjon. Informantene fra Avinor legger i denne undersøkelsen overaskende lite vekt på effektivisering og bedre utnyttelse av luftrommet. Disse faktorene er tydelig fremhevet i Eurocontrols forarbeider til nytt regelverk, men reflekteres i mindre grad fra Avinor i denne undersøkelsen. En årsak kan være nylig avsluttede store luftromsprosjekter som nettopp har hatt som formål å øke kapasitet og effektivitet.
- Kostnader er åpenbart viktig for flyselskapene, og de er veldig tydelige på at de ikke ønsker å utruste flyene med navigasjonskapasiteter som ikke raskt kan tas i bruk og gi økonomisk gevinst. Den økonomiske gevinsten er redusert drivstofforbruk, kortere utflyet distanser, bedre regularitet og noen steder mere nyttelast pga bedre utflygingsprosedyrer. Widerøe står foran oppgradering av eksisterende utstyr og etter hvert anskaffelse av nye fly. Det gjøres grundige kost/nytte vurderinger for navigasjonskapasitet i den forbindelse.
- Informanter fra både Avinor og enkelte operatører trekker fram miljøgevinster som et tydelig moment for implementering av PBN. Avinor har satt stort fokus på miljø, spesielt støy og alle deres flyplasser vil fokusere på å utvikle miljøvennlige prosedyrer. De anser også PBN for å være selve verktøyet for å få dette til. Det kan

også ligge økonomi i støyreduerende tiltak, fordi alternativet er innføring av begrensninger som rammer både flyplass og operatører. I denne konteksten kan man også se noen politiske koblinger. Flyselskapene forventer at publiserte prosedyrer ivaretas miljøkravene. Samtidig ønsker de i større grad kurvede innflyginger som kan legges utenfor bebyggelse og gi kortere distanser å fly.

- Teknologiske faktorer og krav er viktige men styres i stor grad av økonomi og regelverk. Alle aktørene ønsker velkommen et europeisk regelverk som er tydeligere på hvilke kapasiteter som kreves. Navigasjonsytelse spiller en viss grad inn. SBAS gir den mest nøyaktige APV-innflygingen og har størst potensiale på regionale flyplasser, men bruken er pr i dag hemmet av begrenset dekning nord for 70° N fra EGNOS systemet og manglende utrustning hos operatørene.
- Til slutt vil jeg nevne et poeng med omdømme. Avinor sier selv at de ligger godt an i europeisk sammenheng når det gjelder framdrift i etablering av PBN-prosedyrer. Det er noe de er stolte av, og de påpeker anerkjennelse fra andre ANSP'er for sin produksjon av prosedyrene. Flyoperatørene legger ikke spesielt mye vekt på omdømme når det gjelder PBN. De ser større omdømmeverdi i god regularitet!

## ***6.2 Svakheter ved bruk av PESTEL til denne typen undersøkelser***

Bruk av PESTEL som modell for å vurdere eksterne strategier ift overgang til PBN-baserte prosedyrer er ikke utvetydig optimalt. Slik jeg har opplevd dette under denne undersøkelsen har de fleste av informantene hatt mange interne referanser når de svarte på mine spørsmål. Det har resultert i at man innenfor enkelte kategorier har beveget seg vekk fra den eksterne linje og dukket ned i den mer interne. Det er kanskje særlig tydelig hos Avinor ut fra denne organisasjonens størrelse. Dette har selvsagt også sammenheng med utvalget av informanter. Utvalget til denne undersøkelse er argumentert for under metodekapitlet og ble en gruppe fagpersoner. Alle bortsett fra en har svært lang fartstid i sin organisasjon. Det kan medføre at eksterne perspektivene i større grad farges av interne referanser. Avhengig av kategori selvsagt. Eller sagt på en annen måte, informantene svarer kanskje ut fra sine organisatoriske persepsjoner. Og ser jeg en kobling til Mintzbergs «emerging strategy».

For meg som intervjuer var det tidvis krevende å gjennomføre en åpen kvalitativ tilnærming under intervjuene, og samtidig skulle forsøke å korrigere informantene over i mer eksterne

betraktninger, iht problemstillingen. Jeg unnlot i størst mulig grad å gjøre det i et forsøk på å være metodisk lojal i en induktiv kontekst.

PESTEL som modell i denne undersøkelsen var likevel godt egnet for noen områder hvor informantene i større grad forholdt seg til eksterne perspektiver. Spesielt politiske faktorer, sosiokulturelle og juridiske. Mens jeg opplevde mere internt pregede referanser på områder som økonomiske faktorer, tekniske og miljø. Miljø var kanskje et område som lå mitt i mellom.

Jeg vil til slutt ikke avvise PESTEL som rammeverk for denne type kvalitative tilnærminger. Men det har vært lærerikt (og viktig) å se informantene, problemstillingen og metoden i perspektiv. I så måte flyter de eksterne og interne referansene mer i hverandre, og grensesjikt mellom modeller kan bli mindre tydelige.

### ***6.3 Videre forskning***

Det finnes flere områder som kan være verd å studere videre i forbindelse med innføring av PBN i Norge. En mulighet å sondere videre forskning på kan være å definere andre aktører inn i gruppen aktører og studere hva disse legger vekt på. F.eks. store helikopterselskaper. Basert på hovedfunnene fra denne undersøkelsen som indikatorer, vil jeg spesielt trekke fram forhold som ligger mellom mine funn og områder som framstår i analyser fra Eurocontrol. Særlig kvalitative studium kunne gitt verdifulle data.

I den forbindelse vil jeg spesielt trekke fram tre områder som kunne egnet seg for videre forskning:

- En samfunnsøkonomisk analyse av konsekvenser som følge av innføring av PBN, herunder drivstoffbesparelser og økonomi hos flyselskapene samt ressursgevinster og kapasiteter hos Avinor og flykontrolltjenesten.
- Oppnådde sikkerhetsgevinster ved rullebaner som ikke har ILS og som har fått APV.
- PBN og miljø, muligheter og oppnådde gevinster

## Litteraturliste

- Airbus (2015). "Airbus Performance Based navigation." Retrieved 2.12, 2015, from <http://www.airbusprosky.com/services/performance-based-navigation-pbn.html>.
- Ashford, N. (2013). *Airport operations*. New York, McGraw-Hill.
- Avinor (2015). "Avinor konsern." Retrieved 19.11, 2015, from <https://avinor.no/konsern/>.
- Boeing (2015). "Air Traffic Management Performance Based navigation." Retrieved 2.12, 2015, from <http://www.boeing.com/resources/boeingdotcom/commercial/boeing-edge/assets/brochure/edge-flight-services/fs-performance-basednavigation.pdf>.
- Bråthen og Halpern, S. B., Nigel Halpern (2011). "Impact of airports on regional accessibility and social development." *Journal of Transport Geography*(19): 1145-1154.
- CANSO (2015). "CANSO Policy." Retrieved 30.11, 2015, from <https://www.canso.org/policy-documents>.
- Doganis, R. (2006). *The airline business*. London, Routledge.
- EASA (2015). "EASA NPA 2015-01 Performance-Based Navigation (PBN) implementation in the European Air Traffic Management Network (EATMN)." Retrieved 6.10, 2015, from <http://easa.europa.eu/document-library/notices-of-proposed-amendment/npa-2015-01>.
- Eurocontrol (2012a). "ANNEX B. ASSESSMENT OF THE NEED FOR A PBN IR AND PROPOSED OPTIONS FOR THE REGULATORY APPROACH - Regulatory Approach Interoperability Rule on Performance Based Navigation." Retrieved 7.11, 2015, from [https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/field\\_tabs/content/documents/single-sky/mandates/20130318-pbn-rad-annexb-v1.0.pdf](https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/field_tabs/content/documents/single-sky/mandates/20130318-pbn-rad-annexb-v1.0.pdf).
- Eurocontrol (2012b). "ANNEX E PRELIMINARY ECONOMIC IMPACT ASSESSMENT - Regulatory Approach Interoperability Rule on Performance Based Navigation." Retrieved 7.11, 2015, from [http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/field\\_tabs/content/documents/single-sky/mandates/20130318-pbn-rad-annexe-v1.0.pdf](http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/field_tabs/content/documents/single-sky/mandates/20130318-pbn-rad-annexe-v1.0.pdf).
- Eurocontrol (2013). "Introducing Performance Based Navigation (PBN) and Advanced RNP (A-RNP)." Retrieved 29.11, 2015, from <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/2013-introducing-pbn-a-rnp.pdf>.
- Goteman og Dekker, Ø. G., Sidney Dekker (2003). "Flight crew and aircraft performance during RNAV approaches: studying the effects of throwing new technology at an old problem." *Human Factors and Aerospace Safety*, Ashgate Publishing **3**(2): 147-164.
- Graham, A. (2008). *Managing airports : an international perspective*. Amsterdam, Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Holloway, S. (2008). *Straight and level : practical airline economics*. Aldershot, Ashgate.

IATA (2014, 14.3). "PBN Implementation, page 3." ICAO PBN Task Force. Retrieved 16.11, 2015, from

[http://www.icao.int/EURNAT/Other%20Meetings%20Seminars%20and%20Workshops/PBN%20TF/PBNTF%20-%20EUROCONTROL%20RAISG2/PBNTF ECTL%20 RAISG2 PPT17 Item%20 PBN %20Implementation%20by%20IATA.pdf](http://www.icao.int/EURNAT/Other%20Meetings%20Seminars%20and%20Workshops/PBN%20TF/PBNTF%20-%20EUROCONTROL%20RAISG2/PBNTF%20ECTL%20RAISG2%20PPT17%20Item%20PBN%20Implementation%20by%20IATA.pdf).

IATA (2015a). "Hovedside om IATA." Retrieved 30.11, 2015, from <http://www.iata.org/about/Pages/index.aspx>.

IATA (2015b). "IATA Taxation." Retrieved 30.11, 2015, from <http://www.iata.org/policy/Pages/taxation.aspx>.

ICAO (2011). "ICAO Assembly Resolution A37-11 on PBN." Retrieved 23.9, 2015, from [http://www.icao.int/safety/pbn/PBN%20references/Assembly%20Resolution%2037-11 %20PBN%20global%20goals.pdf](http://www.icao.int/safety/pbn/PBN%20references/Assembly%20Resolution%2037-11%20PBN%20global%20goals.pdf).

Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand, Høyskoleforl.

Johnson, G., et al. (2014). *Exploring strategy : [text & cases]*. Harlow, Pearson.

Lovdata (2009). "Forskrift om luftromsorganisering." BSL G 4-1 § 7a. Retrieved 14.10, 2015, from <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-05-15-523>.

Lovdata (2015). "Forskrift om gjennomføring av det første fellesprosjektet som støtter gjennomføringen av ATM-masterplan EU nr 716/2014." BSL G 2-1a. Retrieved 27.11, 2015, from <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-03-30-335>.

Luftfartstilsynet (2014, 2015). "Performance Based Navigation (PBN) – norsk implementering." Retrieved 27.11, 2015, from [http://www.luftfartstilsynet.no/avdelinger/Flyplass og flysikring/Performance Based Navigation PBN %E2%80%93 norsk implementering](http://www.luftfartstilsynet.no/avdelinger/Flyplass%20og%20flysikring/Performance%20Based%20Navigation%20PBN%20-%E2%80%93%20norsk%20implementering).

Luftfartstilsynet (2015a, 29.8.2015). "Ny forskrift om støyforebygging for Oslo lufthavn." Retrieved 10.11, 2015, from [http://www.luftfartstilsynet.no/aktuelt/gjennomfoertehoeringer/Ny forskrift om støyforebygging for Oslo lufthavn](http://www.luftfartstilsynet.no/aktuelt/gjennomfoertehoeringer/Ny%20forskrift%20om%20stoyforebygging%20for%20Oslo%20lufthavn).

Luftfartstilsynet (2015b). "Regelverk for norsk sivil luftfart." Retrieved 29.11, 2015, from [http://www.luftfartstilsynet.no/regelverk/Regelverk for norsk sivil luftfart](http://www.luftfartstilsynet.no/regelverk/Regelverk%20for%20norsk%20sivil%20luftfart).

Luftfartstilsynet (2015c). "Controlled Airspace in the Ekofisk and Balder offshore areas based on ADS-B." Retrieved 30.11, 2015, from [http://www.luftfartstilsynet.no/regelverk/aic-i/Controlled Airspace in the Ekofisk and Balder offshore areas based on ADS-B](http://www.luftfartstilsynet.no/regelverk/aic-i/Controlled%20Airspace%20in%20the%20Ekofisk%20and%20Balder%20offshore%20areas%20based%20on%20ADS-B).

Mintzberg, H. (1987). "Crafting Strategy." Harvard Business Review(july-august 1987).

Navipedia (2014). "SBAS Fundamentals." Retrieved 6.10, 2015, from [http://www.navipedia.net/index.php/SBAS\\_Fundamentals](http://www.navipedia.net/index.php/SBAS_Fundamentals).

NHOLuftfart (2015). "Forside." Retrieved 30.11, 2015, from <http://nholuftfart.no/>.

Regjeringen (2015a). "Det felles europeiske luftrum SES." Retrieved 16.11, 2015, from

--	--

<https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/eu-eos-og-internasjonalt-samarbeid-om-transport-og-kommunikasjon/eu-program-og-byraer/det-felles-europeiske-luftrum-single-european-sky/id2076019/>.

Regjeringen (2015b). "Anbud regionale flyruter i Sør-Norge." Retrieved 7.10, 2015, from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/anbud---regionale-ruteflygingar-i-sor-noreg/id2416713/>.

Roos, G., et al. (2010). *Strategi : en innføring*. Bergen, Fagbokforl.

Samferdselsdepartementet (2013). "Stortingsmelding om Nasjonal transportplan 2014 - 2023." Retrieved 5.11, 2015, from <http://www.ntp.dep.no/Forside/stortingsmeldingen-om-ntp-2014-2023-er-lagt-fram>.

Skybrary (2015a). "Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B)." Retrieved 28.11, 2015, from <http://www.skybrary.aero/index.php/ADS-B>.

Skybrary (2015b). "Controller Pilot Data Link Communications (CPDLC)." Retrieved 28.11, 2015, from [http://www.skybrary.aero/index.php/Controller\\_Pilot\\_Data\\_Link\\_Communications\\_\(CPDLC\)](http://www.skybrary.aero/index.php/Controller_Pilot_Data_Link_Communications_(CPDLC)).

## *Vedlegg 1 Spørsmålsliste intervju knyttet til PBN strategi, - eksterne faktor*

### **Politiske forhold knyttet til implementering av PBN**

Først en eventuell avklaring av begrepet PBN og en felles forståelse av dette. Slik at utgangspunkt eller referanse knyttet til begrepet er avklart mellom intervjuer og intervjuobjekt

<b>1.0 Beskriv kort din stilling eller funksjon?</b>	
--	--

Spørsmål	Tid
<b>1.1. Ser du noen slags politiske forhold eller faktorer som kan spille inn ift xxx (ditt selskaps) strategi knyttet til implementering av PBN? (Med politisk kan menes ifm flyplass-struktur, Noise constraints e.l.)</b>	

Spørsmål	Tid
<b>1.2. Kjenner du til om det gjøres noen analyse eller vurderinger av disse forholdene/faktorer knyttet til xxx's strategi om PBN?</b>	

### **Økonomiske forhold**

PBN vil i noen tilfeller kunne medføre relativt store kostnader, særlig for flyselskaper. Det kan derfor være grunn til å tro at beslutningstakere som avgjør dette og tilhørende strategi i noen selskaper ikke nødvendigvis vil være de som har spisskompetanse på fagområdet

Spørsmål	Tid
<b>2.1 Er økonomiske forhold av stor betydning i forhold til xxx's investeringer eller satsing på PBN?</b>	

Spørsmål	Tid
<b>2.2 Hvilke økonomiske nytteverdier ser man for seg at PBN kan bidra til for xx? (Drivstoffbesparelser, og /eller andre?)</b>	

### Miljømessige forhold

Satellittbasert navigasjon (PBN) kan påvirke miljøforhold på flere måter. Hovedsakelig; forbruk av drivstoff og utslipp av CO<sub>2</sub>, støy ved flyplasser, utforming av inn og – utflygingsprosedyrer. Støy har tradisjonelt vært regnet som det viktigste miljøproblemet rundt en flyplass (Graham, 2008). Drivstofforbruk og utslipp av CO<sub>2</sub> er relevant i andre sammenhenger spesielt økonomiske. I noen tilfeller kan det antas å forekomme motsetninger mellom begrensning av støy og drivstoff-forbruk. Enkelte flyplasser kan velge å forlenge traseer nært flyplasser for å unngå støyutsatte områder. Dette kan i noen tilfeller gi øket drivstoff-forbruk. Støy må også regnes som en konkret, subjektiv og umiddelbar størrelse som mange kan reagere negativt på sammenlignet med reduserte utslipp av klimagasser. For å begrense oppgaven vil jeg i denne sammenhengen forholde meg til det miljømessige knyttet til støy.

Spørsmål <b>3.1 Ifm økt bruk av PBN/RNAV prosedyrer, spiller xxx's bidrag til støyreduksjon eller overholdelse av støyrestriksjoner inn på noen måte?</b>	Tid

Spørsmål <b>3.2 Forventninger til operatører/tjenesteytere knyttet til reduksjon av støy? (Dvs; har operatørene forventninger til krav fra tjenesteyter knyttet til reduksjon av støy, og vica verca).</b>	Tid

### Sosiokulturelle forhold

Dette området kan være litt utydelig ift implementering av satellittbaserte prosedyrer. I denne sammenheng forsøker jeg å knytte fenomenet til holdninger og hvordan man ønsker å fremstå, - omdømme.

Spørsmål <b>4.1 Flytransport utgjør en samfunnsverdi på flere måter, f.eks. ved pasient-transport og hurtige fraktleveranser m.m. Tror du strategi for PBN i xxx påvirkes av denne type samfunnsroller?</b>	Tid

Spørsmål <b>4.2 Ønsker xxx at implementering av PBN skal ha noe å si for omdømmet generelt til xxx?</b>	Tid



--	--

### **Teknologiske forhold**

Siden implementering av satellittbaserte prosedyrer medfører innføring av ny teknologi vil det være flere teknologiske aspekter som spiller inn. For flyoperatører og ytere av bakketjenester vil det kunne være forskjellig drivere bak satsing på teknologi. Ytere av bakketjenester vil drives av regelverkskrav samt kost-nytteverdivurderinger av valg av navigasjon-infrastruktur ved flyplasser. Dersom en flyplass kan redusere antall tekniske installasjoner på bakken, vil det kunne medføre reduserte kostnader og kanskje færre driftsbrudd.

For flyoperatører vil det teknologiske nivå man ønsker å legge seg på kunne være påvirket av investeringsevne og vurdering av nødvendig operativ kapasitet og gevinst. Det vil være snakk om kost-nytteverdi sett i forhold til de operasjoner man ønsker å gjennomføre. Det er lett å se at på dette området vil forventninger til andre aktører som tjenesteytere på bakken, påvirke den teknologi man ønsker å satse på. Eller konkret dersom et flyselskap skal installere et sett utstyr for å kunne fly en type *Y* prosedyrer, må flyplassen og tjenesteyter ha infrastruktur og kunngjorte prosedyrer av type *Y*. I Europa er det p.t. regelverk under utvikling (EASA NPA 2015-1) som i framtiden vil pålegge operatører en viss utrustning innenfor enkelte typer luftrom. Dette for bl.a. å legge til rette for tettere rutenett og økt kapasitet.

I luftfart vil sikkerhet alltid stå svært sentralt. Jeg har i denne sammenheng valgt å knytte sikkerhet til teknologiske forhold. Sikkerhet er et stort og viktig område og det vil alltid handle om å unngå ulykker og hendelser. Den operative kontekst vil kunne variere mellom type operatører og operasjonsmiljø. Alle aktører antas å ønske det samme ift sikkerhet, men det kan tenkes at vektning av enkelte faktorer kan variere ut fra aktørens ståsted.

Spørsmål	Tid
<b>5.1 Hvordan vurderes du flysikkerhet og sikkerhetsgevinster knyttet til PBN?</b>	

Spørsmål	Tid
<b>5.2 Hva slags strategiske vurderinger gjøres av xxx ift det utstyrsnivå og type utrustning som man ønsker å satse på? (Altså om det legges vekt på teknologiske nivåer/standarder som kreves fremover)</b>	

Spørsmål <b>5.3 Er det andre faktorer eller drivere som påvirker hvilken teknologi(er) man ønsker å satse på ifm PBN?</b>	Tid

Spørsmål <b>5.4 Hvilke forventninger har xxx til operatører og eller tjenesteyter når det gjelder teknologi som vil være tilgjengelig og kunne anvendes?</b>	Tid

### **Juridiske forhold**

I denne sammenheng vurderer jeg at juridiske forhold kan tenkes å spille inn på tre områder.

- Kommende EU-forordning som stiller krav til utrustning hos operatørene innenfor enkelte typer luftrom som etter hvert blir tatt inn i Norsk regelverk
- Føringer eller premisser for å operere ruteflyginger på enkelte ruteområder. Konkret er denne type kapasiteter et vilkår fra staten for anbydere på det regionale rutenettet.
- Norsk forskriftskrav (basert på ICAO resolusjon) om å utruste alle instrument-rullebaneender med satellittbaserte prosedyrer med vertikalinformasjon. Der hvor konstruksjonskriteriene tillater det. Dette kravet stiller først og fremst krav til Avinor som drifter av lufthavner. Samtidig medfører etableringen av denne typen prosedyrer en «kapasitet» på de aktuelle flyplasser som det antas at operatørene etter hvert ønsker å utnytte.

Spørsmål <b>6.1 Er regelverkskrav generelt et moment som har noe å si for xxx ift strategi for PBN?</b>	Tid

Spørsmål <b>6.2 I hvilken grad påvirker forskriftskravet i BSL G om etablering av APV (PBN) på flyplasser i Norge inn i xxx's (Operatør og Avinor) utforming av strategi på området?</b>	Tid

Spørsmål <b>6.3 For regionale lufthavner: Spiller krav fra myndighetene inn i xxx strategi for PBN på disse lufthavnene? (Gjelder både aktuelle flyselskap og Avinor som tjenesteyter)</b>	Tid

Spørsmål <b>7.1 Av de områdene som vi her har snakket om, hvilke av disse mener du har mest å si eller påvirker mest som ekstern faktor når det gjelder ditt selskaps strategi tilknyttet PBN? Viktigst</b>	Tid

Spørsmål <b>8.1 Er det ellers andre momenter/synspunkter som du ønsker å si noe om avslutningsvis?</b>	Tid

## **Vedlegg 2 Forespørsel om intervju i forbindelse med Masteroppgave**

Jeg gjennomfører for tiden studiet MBA i Luftfartsledelse ved Universitetet i Nordland. Studiet har blitt gjennomført ved siden av min jobb i Luftfartstilsynet. I Luftfartstilsynet jobber jeg som inspektør med arbeidsområdene Instrumentprosedyrer (Pans-Ops) og kunngjøring (AIS/AIM). Det er viktig for meg å understreke at denne forespørselen utelukkende rettes fra meg som privatperson. Selv om jeg ikke legger skjul på at noe av hensikten med studiet er å øke egenkompetansen innenfor mitt arbeidsområde.

I forbindelse med Masteroppgaven har jeg som arbeidstittel «**Strategier og forventninger blant luftfartens hovedaktører ifm Satellittbaserte instrumentprosedyrer (PBN)**».

Med luftfartens hovedaktører mener jeg De største flyselskapene og Avinor. Konkret ønsker jeg å snakke med aktuelle personer i SAS, Norwegian, Widerøe og Lufttransport samt Avinor. Med strategier mener jeg hvordan vektlegger aktørene forskjellige eksterne faktorer ifm etablering av strategier knyttet til PBN. Jeg ønsker kun å vite hvilke forskjellige typer faktorer eller perspektiver som legges vekt på hos aktørene. Jeg ønsker ikke å komme inn på strategi knyttet til konkrete forretningsmessige valg eller planer. Når det gjelder forventninger ønsker jeg å stille noen spørsmål knyttet til forholdet mellom Avinor som tjenesteyter og operatørene når det gjelder PBN-prosedyrer.

Jeg regner kompetanse om PBN og hva det innebærer av forskjellige navigasjons-applikasjoner som et ganske smalt område. Jeg søker derfor aktuelle fagpersoner hos aktørene som også har kompetanse om vurderinger som er relevante for den enkelte aktør. Siden jeg for det meste befinner meg i Bodø og intervju-personene gjerne er spredt rundt, ønsker jeg å gjennomføre intervjuene som telefonsamtaler. Av praktiske årsaker ønsker jeg å gjøre opptak av selve intervjuet. Selve intervjuet vil bli transkribert og lydfilen blir makulert/slettet når oppgaven er ferdig skrevet. Jeg regner med at selve intervjuet vil ta opp til 30 – 35 min. Jeg ønsker å gjennomføre intervjuet så snart som mulig og er fleksibel når det gjelder tidspunkt.

Jeg håper du er positiv til denne forespørselen og ønsker tilbakemelding så snart som mulig på epost til [xx@caa.no](mailto:xx@caa.no) eller telefon 982 61 801.

Med vennlig hilsen  
Kandidat nr 6