



# Sjøkrigsskolen

## Bacheloroppgåve

Kjelder til vêrdata og tolking av dei  
– Prosessen frå anskaffing av vêrdata til evaluering –

av

Svein-Olav Halvorsen

Levert som ein del av kravet til graden:  
BACHELOR I MILITÆRE STUDIER MED FORDYPNING I NAUTIKK

Innlevert: Mai 2019

**Godkjent for offentlig publisering**



## Publiseringsavtale

### En avtale om elektronisk publisering av bachelor/prosjektoppgave

Kadetten(ene) har opphavsrett til oppgaven, inkludert rettighetene til å publisere den.

Alle oppgaver som oppfyller kravene til publisering vil bli registrert og publisert i Bibsys Brage når kadetten(ene) har godkjent publisering.

Oppgaver som er graderte eller begrenset av en inngått avtale vil ikke bli publisert.

Jeg (Vi) gir herved Sjøkrigsskolen rett til å gjøre denne oppgaven tilgjengelig elektronisk, gratis og uten kostnader	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nei
Finnes det en avtale om forsinket eller kun intern publisering? (Utfyllende opplysninger må fylles ut)	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nei
Hvis ja: kan oppgaven publiseres elektronisk når embargoperioden utløper?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nei

## Plagiaterklæring

Jeg (Vi) erklærer herved at oppgaven er mitt eget arbeid og med bruk av riktig kildehenvisning.

Jeg (Vi) har ikke nyttet annen hjelp enn det som er beskrevet i oppgaven.

Jeg (Vi) er klar over at brudd på dette vil føre til avvisning av oppgaven.

**Dato: 27.05.2019**

\_\_\_\_\_  
Kadett navn

\_\_\_\_\_  
Kadett, signatur

## **Forord**

Denne bacheloren er skriven som ein del av utdanninga i militære studiar med fordjuping i nautikk ved Sjøkrigsskolen. Tema for oppgåva er valt grunna ei ekstra interesse for meteorologi. Eg vil rette spesiell takk til respondentane som tok seg tid og anledning til å stille til intervju. Takk til Steinar Nyhamn for rettleiing gjennom prosessen. Elles vil eg takke sambuar, familie og vener som har bidrege med rettleiing, diskusjonar og samtaler når det har trengtes som mest.

Bergen, Sjøkrigsskolen, 27.05.2019

(Signatur)

---

## Samandrag

Dei fleste er opptekne av kva vêr det er og kva vêr som er i vente. Med nokre få tastetrykk har ein tilgjengeleg varsel på det kommande vêret. Ein har gjerne ein fast app ein nyttar og ei visning av vêrdata ein likar å sjå på. For sjøfarande verkar vêret i stor grad inn på korleis opphaldet på sjøen blir. I tillegg til å verka avgrensande kan vêret nyttast som ein effekt i operasjonar Sjøforsvaret gjennomfører, dette som til dømes «weather routing»<sup>1</sup>. For å få til dette krevjast høg kunnskap om vêr og kunnskap om å tolke vêrdata. Med dette i baktankane ønskjer eg difor å stille problemstillinga. «Kva vurderingar ligg bak val av kjelder og produkt når ein hentar inn vêrdata i operasjonar minevåpenet utfører?»

For å svare på problemstillinga vart semistrukturert intervju valt som metode. Dette vart vurdert som formålstenleg for å få eit innblikk i kva kjelder og produkt som vert nytta til anskaffing av vêrdata samt få eit innblikk i vurderingane som blir gjort av kjeldene og produkta.

I funna ser ein indikasjonar på at nokre operatørar ikkje er heilt kjent med kva som skil dei ulike kjeldene frå kvarandre og ein ser indikasjonar på at operatørane ikkje er bevisst eigenskapane til produkta som presenterer vêrdata. Vidare ser ein at det blir gjennomført ei medvitande analyse av vêrdataa.

Av denne forskinga bør ein ta med seg at ein i større grad bør kjenne kjeldene ein nyttar til anskaffing av vêrdata og ein bør i større grad vere klar over eigenskapane til produkta ein nyttar når ein hentar inn vêrdata. Større kjennskap til kjeldene og ein større kjennskap til eigenskapane til produkta vil kunne auke den operative evna. Dette med å minska segling for å undersøkje dei faktiske vêrforholda, noko som fartøya i dag gjer i tilfella der det er tvil om vêrforholda.

---

<sup>1</sup> Optimaliserte ruter basert på vêrinformasjonen

## Innholdsliste:

<b>Figurar:</b> .....	<b>6</b>
<b>Forkortingar:</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Innleiing</b> .....	<b>8</b>
1.1 Bakgrunn .....	9
1.2 Avgrensingar .....	9
1.3 Struktur .....	10
<b>2 Teori</b> .....	<b>11</b>
2.1 Lufttemperatur .....	11
2.2 Lufttrykk.....	11
2.2.1 Trykkart og synoptiske kart.....	12
2.3 Vind .....	12
2.3.1 Vindbølger.....	12
2.4 Kjelder til vêrdata .....	12
2.4.1 Windy .....	13
2.4.2 Yr .....	13
2.4.3 Storm .....	14
2.4.4 Barentswatch .....	14
2.5 Vurderingar.....	15
<b>3 Metode</b> .....	<b>16</b>
3.1 Val av forskingsdesign .....	16
3.2 Datainnsamling.....	17
3.2.1 Respondentane.....	17
3.2.2 Intervjuet.....	17
3.3 Evaluering av metode .....	18
3.3.1 Reliabilitet og validitet: .....	18
3.3.2 Tolking av forskingsmaterialet.....	19
<b>4 Presentasjon av funn</b> .....	<b>20</b>
4.1 Respondentane.....	20
4.1.1 Fase 1: Datainnsamling .....	20
4.1.2 Fase 2: Vurdering av vêrdata.....	21
4.1.3 Fase 3: Evaluering av vurderingane .....	22
<b>5 Drøfting</b> .....	<b>24</b>

5.1.1	Kva kjelder vert nytta og kva eigenskapar og avgrensingar innehar desse kjeldene og produkta? .....	24
5.1.2	Korleis blir vurderingane av vêrdata gjort? .....	26
5.1.3	Kva evaluering av vurderingane av vêrdata blir gjort? .....	27
<b>6</b>	<b>Konklusjon med anbefaling</b> .....	<b>29</b>
	<b>Bibliografi</b> .....	<b>30</b>
	<b>Vedlegg A – Intervjuguide</b> .....	<b>32</b>
	<b>Vedlegg B – E-post frå Ivar Seierstad</b> .....	<b>34</b>

## Figurar:

- Figur 1: Bildet viser kva vêrmodellar Windy nyttar. Som ein ser er vêrmodellen ICON den gjeldande modellen for Noreg (Windy, 2015). ..... 13
- Figur 2: Bildet visar områda dei lokale vêrmodellane til Yr er gjeldande for. Ein ser at Arome er gjeldande for heile fastlands-Norge og at Arome-Arctic er gjeldande for Midt- og Nord-Norge samt havområda opp til Svalbard (Yr, 2019). ..... 14



## Forkortinger:

DWD	Deutscher Wetterdienst
ECMWF	European Centre of Medium-Range Weather Forecasts
ENS	Ensemble
GFS	Global Forecast System
HRES	High Resolution
HRRR	High Resolution Rapid Refresh
ICON	Icosahedral Nonhydrostatic
MEPS	MetCoOp EPS (Meteorological Co-operation Ensemble Prediction System)
METOC	Meteorology and oceanography
N2	Del av marinestab med arbeidsområde innan etterretning og sikkerhetsteneste
NOAA	National Centers for environmental Information
NORTG	Norwegian Task Group
Oseanografi	Havforskning og vitskapen om hav
SKSK	Sjøkrigsskolen
STWAVE	Steady-State Spectral Wave Model
SWAN	Simulating Waves Nearshore Model

# 1 Innleiing

I samfunnet blir informasjon lettare og lettare tilgjengeleg og ein nyttar mobilen til å sjekke alt ein måtte lure på. Slik er det også for vêrdata, ein sjekkar når det er best å sykle frå jobben for å unngå regnbyer og ein planlegg kva ein skal gjere til helga ut ifrå kva vêrmeldinga visar. Ein har gjerne bygd seg eit fast handlingsmønster når ein sjekkar vêrdataa. I marinen kan det difor vera naturleg å stilla seg spørsmålet; «Er det sedvanen til operatørane som styrer vala av vêrdata, eller gjennomfører operatørane ei analyse av dei kjeldene og produkta som dei nyttar i vurderingane av vêrdata?»

Været er ein faktor ein aldri vil få gjort noko med, ein må difor vere medviten på korleis det påverkar oss innan maritime operasjonar. For sjøfarande handlar meteorologi svært ofte om i kva grad forholda hindrar dei operasjonar ein ønskjer å gjennomføra. Samstundes kan ein fokusere på korleis ein kan nytte dei vêrforholda som føreligg til ein fordel. For å oppnå dette krevjar det ei større forståing av kva som gjer at vêrfenomena oppstår, korleis vêrvarsla blir til, kva vêrvarsla ein les faktisk presenterer og korleis dette påverkar oss. I denne oppgåva ønskjer eg difor å stille problemstillinga.

*Kva vurderingar ligg bak val av kjelder og produkt når ein hentar inn vêrdata i operasjonar minevåpenet utfører?*

## 1.1 Bakgrunn

Bakgrunnen for det valde tema og problemstilling er ei eigeninteresse for meteorologi. Fleire av aktivitetane eg driv med på fritida er svært avhengige av gitte vêrsituasjonar. Eg er både avhengig av å følge vêrbildet over tid og kunne tolke vêrdataa den dagen eg ønskjer ut å drive aktiviteten. Til dømes er det dei store vêrsystema som lagar dønningar som mogleggjer bølgesurfing, medan det er blant anna vindforholda den gitte dagen som bestemmer fasongen til surfebølgjene. På ski er vêrforholda gjennom heile vintersesongen vel så viktig som forholda den gitte dagen for å avgjere skredfaren. Eg har fleire gonger dratt ut for å drive aktivitet, men har måtta snu på grunn av mi førestilling av vêrsituasjonen ikkje stemte overeins med verkelegheita. Dette kostar sjølvstid og pengar. Med dette som bakteppe har eg eit ønskje om å undersøkje om det også er tilfelle i operasjonar minevåpenet utfører. Eg har difor valt å sjå på minevåpenet då fartøya er lett påverkelege av vêr, men og spesielt på grunn av at minevåpenet er min kommande tenestestad.

## 1.2 Avgrensingar

I denne oppgåva vil det bli tatt for seg vurderingar av vêrdata i operasjonar minevåpenet utfører. Temaet i oppgåva omhandlar minevåpenet, men kan ha høg overføringsverdi for fleire fartøystypar. I oppgåva vil sjølvstid resultatdelen vera basert på dei framgangsmåtar minevåpenet nyttar. Det er i oppgåva ikkje fokusert på ein bestemt operasjon men heller dekkja over dei operasjonar minevåpenet utfører. Intervjuobjekta har fokusert på transitt<sup>2</sup> og mineryddingsoperasjonar og det er difor naturleg å anta at det er her påverkinga av vêret i størst grad gjer seg gjeldane. Oppgåva fokuserer difor på transitt og mineryddingsoperasjonar. Mineryddingsoperasjonar går ut på å søkje etter miner dette ved hjelp av å sveipe eller søke med sonar. Det som kjenneteiknar operasjonane er at dei er forbunde med lav fart og krav til høg presisjon.

Oppgåva vil ikkje fokusera på analysar av vêrmodellar, korleis vêrmodellane blir laga og heller ikkje kva som er vêrmodellane sine styrker og svakheter. I staden fokuserer oppgåva på kva moglegheiter som ligg i å kjenne til kjeldene og produkta sine eigenskapar og avgrensingar.

---

<sup>2</sup> Transport frå ein stad til ein anna

### **1.3 Struktur**

Oppgåva har ein kapittelstruktur. Kapittel ein tar for seg innleiing, oppgåvas avgrensingar og struktur. Kapittel to presenterer litteraturstudiet i oppgåva, vidare vil kapittel tre omhandle val av metode i oppgåva, medan kapittel fire presenterer dei funn undersøkinga avdekkjer. Deretter vil kapittel fem drøfte problemstillinga med utgangspunkt i presenterte funn og teori. Avslutningsvis vil kapittel seks ta føre seg konklusjon og anbefaling til vidare arbeid.

## 2 Teori

«Meteorologi er den vitenskap som beskjeftiger seg med jordens atmosfære» (Dannevig, 2001, s. 11). Meteorologien bygger på observasjonar og desse observasjonane må sjåast i samanheng med kvarandre. For å få eit fullstendig bilde og få kartlagt dei samanhengane som påverkar kvarandre, krev det kompliserte instrument og mange observasjonspunkt (Dannevig, 2001, s. 11). Det er viktig å skilje mellom vêr og klima når ein omtaler meteorologi. Vêr er dei forhold atmosfæren har på eit gitt tidspunkt i eit geografisk område, medan klima er eit gjennomsnitt av været i eit geografisk område. Medan vêr varierer på minutt, timer og dagar kan klimaet variere i løpet av tiår til hundreår. (Hakim & Patoux, 2018, s. 1). Når ein skal snakke om vêr seier Hakim og Patoux at det er tre variablar ein tar for seg, temperatur, lufttrykk og vind. Sidan Sjøforsvaret opererer på sjøen må ein også ta for seg bølger som er eit resultat av vind.

### 2.1 Lufttemperatur

Temperatur er eit indirekte mål på den gjennomsnittlege fart molekyla bevegar seg med. I varmluft bevegar molekyla seg fortare enn i kaldluft (Hakim & Patoux, 2018, s. 2). Energi blir difor overført frå varmluft til kaldluft gjennom bevegelse av molekyla. På jorda er det den «tilstrålte» solenergi minus den reflekterte solenergi jorda får nytte av (Dannevig, 2001, s. 65). Når solstrålar treffer gjenstandar blir energien overført til andre formar, energien kan overførast til varme (absorpsjon) eller så kan solenergien bli reflektert, bli avbøygd (refraktret), eller bli spreidd. Materiala har også ulik evne til å magasinere og lede varme. Gjenstandane sine eigenskapar vil ein sjå blir sentrale i kvifor lufttrykk endrar seg og kvifor vind oppstår (Dannevig, 2001, s. 63-65).

### 2.2 Lufttrykk

Luftrykk er definert som kraft per areal utøvd av vekta av luft over dette areal (Dannevig, 2001, s. 73). På grunn av materialar sine eigenskapar vil solstrålar varme opp jorda ulikt. Det oppstår varmare og kaldare områder. Lufta i dei varme områda ekspanderer medan områda med kaldare luft vert komprimert. I høgda vert det då danna eit område med lågtrykk over den kaldare lufta medan det vert danna eit høgtrykk med den varmare lufta. I høgda vil det då flyte luft frå høgtrykket mot lågtrykket. Dette fører til at ein på bakkenivå vil få eit høgtrykk med den kaldare lufta og eit lågtrykk med den varmare lufta, og lufta på bakkenivå vil strøyma frå høgtrykket mot lågtrykket (Dannevig, 2001, s. 73; Hakim & Patoux, 2018, s. 128-129).

### 2.2.1 Trykkart og synoptiske kart

Ved å måle det atmosfæriske trykket fleire plassar samtidig får ein eit augneblikksbilde av lufttrykkets fordeling på jorda. Når me forbinder stadar med same verdi på målingane får me eit system av liketrykklinjer som me kallar isobarar. Dette systemet av liketrykklinjer utgjer eit trykkart. Ved å leggje på fleire lag med informasjon, dette kan være temperatur, skyer eller bølger, får me det som vert kalla eit synoptisk kart (Dannevig, 2001, s. 73).

## 2.3 Vind

Vind er eit mål på horisontal bevegelse av luft (Dannevig, 2001, s. 78). I kapittel 2.2 vert det forklart at alle strømmar i lufthavet vert skapt av temperaturforskjellar. Vind søker å jamne ut dei trykkforskjellane som temperaturforskjellane skapar. Dette er også grunnen til at ein får dei sterkaste vindane på vinteren når temperaturforskjellen mellom ekvator og pol-områda er størst (Dannevig, 2001, s. 78).

### 2.3.1 Vindbølger

Vindbølger vert danna med at vindenergi vert overført til vassoverflata. Korleis ei bølge vert avhenger av kor kraftig vinden er, kor lenge vinden har verka i eit området og avstanden vinden har verka over vassoverflata (stryklengde, fetch) (Furseth, 2012, s. 14; Houghton, 1998, s. 56). Me har mange måtar å måle bølger på. Bølgjehøgde er eit vertikalt mål mellom bølgetopp og den påfølgjande bølgedal. Ved varsling og observasjonar er det vanleg å nytte den signifikante bølgjehøgde, dette er lik gjennomsnittet av ein tredjedel av dei høgaste målte bølgjene (Dannevig, 2001, s. 258). Bølgjelengda er avstanden mellom to følgjande bølgekammar (Dannevig, 2001, s. 258). Bølgjeperiode er den tida som går frå den eine bølgekammen til den neste passerer (Dannevig, 2001, s. 258). I tillegg til vindens påverking av bølgjene vil topografi og grunt vatn verke inn på bølgjene. Dette ved at bølgjene opplever diffraksjon<sup>3</sup> og bryting om vatnet blir for grunt (Dannevig, 2001, s. 269).

## 2.4 Kjelder til vêrdata

Det vil vera aktuelt å sjå nærare på skilnaden av dei ulike kjeldene som vert nytta for å hente inn vêrdata. Her skil ein på kva oppløysing utrekningane til modellane nytter og på kva

---

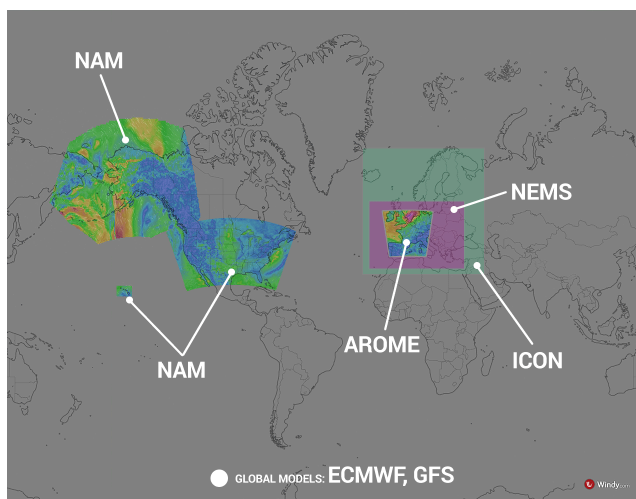
<sup>3</sup> Bøyingsfenomen ved forplanting av bølger (Grøn, 2019)

geografisk utstrekning modellane er gjeldane for. Opplysninga til ein vêrmodell er ei beskriving for kor ofte modellen reknar ut eit vêrvarsel. Kvar utrekning inngår i eit tredimensjonalt rutenett som vil sei at med ein oppløysning på til dømes 9 km, vil det reknast ut eit vêrvarsel for kvar niande kilometer på kloden (Yr, 2019). Ein global- eller ein lokalmmodell vil sei kva område modellen dekkjer, om den dekkjer heile kloden eller eit mindre område. Vidare skil ein på korleis varselet blir presentert. I hovudsak er det to prinsipielt forskjellige måtar å presentere opplysningane på. Det er punktvarsel eller synoptiske kart, synoptiske kart er forklart i kappittel 2.2.1. Punktvarsel blir definert som eit vêrvarsel for ein bestemt stad eller geografisk punkt, definert ved lengde- og breiddegradar (Sivle, 2018).

Vidare vil det bli presentert dei kjelder respondentane nytta til anskaffing av vêrdata.

### 2.4.1 Windy

Windy er ein nettstad og ei kjelde til vêrdata. Nettstaden tar sikte på å dekkje heile jorda og med det har mange ulike modeller. Ein må difor velje mellom kva for ein av dei ulike modellane ein ynsker presentasjon av. Modellane nyttar ulike utrekningar og dekkjer ulike geografiske områder (sjå figur 1). I Noreg er ECMWF, GFS og ICON dei aktuelle vêrmodellane. ECMWF og GFS er globale modeller medan ICON er ein lokalmmodell som dekkjer Europa. GFS er ein gratis modell levert av NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), modellen har ein oppløysning på 22 km. ECMWF (European Centre of Medium-Range Weather Forecasts) er ein modell med oppløysing på 9 km. ICON er levert og operert av DWD (Deutscher Wetterdienst), og har ein oppløysing på 7 km (Windy, 2015).



**Figur 1: Bildet viser kva vêrmodellar Windy nyttar. Som ein ser er vêrmodellen ICON den gjeldande modellen for Noreg (Windy, 2015).**

### 2.4.2 Yr

Yr nyttar vêrmodellane HRES, MEPS, Arome-Arctic og ENS. MEPS er ein modell utvikla i eit europeisk samarbeid og er satt i drift i eit nordisk samarbeid. Denne modellen gjev ei

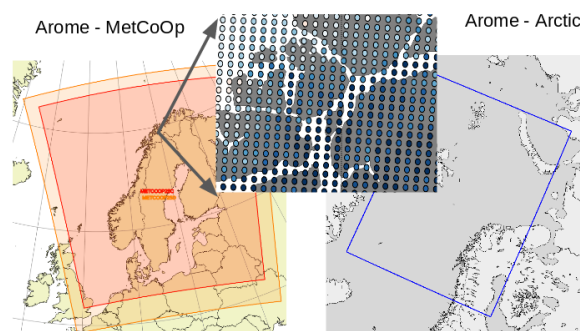
oppløysing på 2,5 km. I tillegg er det korreksjonar for kjente feil og svakheiter i modellen, dette gjev dei lokale varsla ein betre oppløysing enn varsla eigentleg skulle tilsvare. Denne modellen blir nytta i korttidsvarslet hos Yr (Yr, 2019). Korttidsvarslet for nord-områda nyttar derimot modellen Arome-Arctic levert av meteorologisk institutt, denne har også ei oppløysing på 2,5 km (Meteorologisk institutt, 2019). For resten av verda blir modellen HRES nytta, modellen er levert av ECMWF. Oppløysinga på modellen er 9 km og blir nytta i korttidsvarslet utanfor dekningsområdet til MEPS og Arome-Arctic (Yr, 2019). Når det gjeld langtidsvarsla, 3-10 dagar, nyttar Yr modellen ENS for fastlands-Noreg og andre norske områder. Modellen har ein oppløysing på ca. 18 km. For langtidsvarselet i resten av verda nyttar Yr seg av modellen HRES som oppgitt med ei oppløysing på 9 km. Ivar Seierstad forskar ved Meteorologisk Institutt (personleg kommunikasjon, 5. januar 2019) kunne fortelja i e-post at Yr nyttar seg av eigne bølgeomodellar som blir rekna ut frå vinden i MEPS modellen.

### 2.4.3 Storm

Vêrvarsla hos Storm vert levert av StormGeo. StormGeo nyttar vêrmodellane ECMWF, GFS og HRRR. ECMWF og GFS er globale-vêrmodellar. Medan HRRR er ein høg-oppløyselig lokal modell som dekkjer USA. Likt som i Windy er GFS levert av NOAA, og modellen har ei oppløysing på 22 km. ECMWF modellen har ei oppløysing på 9 km. StormGeo fortel at deira styrkje er meteorologar som kompenserer for dei svakheiter som ligg i modellane dei nyttar (StormGeo, 2019).

### 2.4.4 Barentswatch

Barentswatch er ei teneste underlagt Kystverket og Samferdselsdepartementet og har til hensikt å dele informasjon om hav og kyst (BarentsWatch, 2018). Barentswatch nyttar bølgeomodellar levert av Uni Research Polytec. For å estimere bølgefelt nær land nyttar ein STWAVE og SWAN bølgeomodellar. For å estimere bølgefelt på opent hav nyttar ein utrekningar av



**Figur 2: Bildet visar områda dei lokale vêrmodellane til Yr er gjeldande for. Ein ser at Arome er gjeldande for heile fastlands-Norge og at Arome-Arctic er gjeldande for Midt- og Nord-Norge samt havområda opp til Svalbard (Yr, 2019).**



bølgjefelt basert på globale vêrmodellar (Uni Research Polytec, 2019). STWAVE er ein modell som reknar med bryting til havs, diffraksjon, vind påverking, interaksjon mellom bølgjer, skumming og bølgjebryting framkalla av djupna. SWAN er ein endå meir kompleks modell som tar høgd for fleire typar interaksjonar mellom bølgjer (Goncalves, Rusu, & Soares, 2012, s. 485).

## 2.5 Vurderingar

For å kunne studere kva vurderingar som ligg bak val av kjelder og produkt ved anskaffing av vêrdata i operasjonar minevåpenet utfører vil teoriar for vurderingar bli nødvendige å greie ut for.

Når ein snakkar om vurderingar er det naturleg å sjå på to metodar for å prosessere informasjon. Kahneman kallar metodane for System 1 og System 2 eller «det automatiske systemet» og «det anstrengande systemet» (Kahneman, 2011, s. 29). Han beskriv System 1 som ein prosess som skjer automatisk og raskt. I prosessen nyttar ein lite eller ingen kapasitet og ein har ingen følelse av frivillig kontroll. Dette er i si mest primitive form medfødde ferdigheitar som menneske har tilfelles med dyr, som å persipere verden rundt oss, sjå gjenstandar, snu oss mot lyd, unngå tap og frykte ting som er farlig. Medan ein i System 2 utfører ein bevisst prosess, styrt av lover og reglar. Prosessen er relativt treig og kostar kapasitet å nytte seg av. Handlingane i System 2 har ei eigenskap til felles, dei krev merksemd og blir forstyrra når merksemda blir styrt andre vegar (Kahneman, 2011, s. 20-23). Betsch og Glöckner seier også at det er to system, men dei meiner at dei to systema er komponentar og at det er eit samspel mellom desse komponentane som opererer saman for å komme fram til ei avgjerd (Betsch & Glöckner, 2010, s. 291). Som Sivle og Kolstø held fram, med utgangspunkt i Evans, er ein rask prosess aleine ikkje automatisk ein indikasjon på intuisjon. Personer kan derimot lage seg teknikkar basert på erfaringar som gjer det mogleg å ta raske avgjersler ved å utføre enkle avgjerdsprossar. Sidan prosessane krev bevisste kalkulasjonar vil dei bli plassert i System 2 (Sivle & Kolstø, 2016, s. 183).

### 3 Metode

Med utgangspunkt i oppgåva si problemstilling «Kva vurderingar ligg bak val av kjelder og produkt når ein hentar inn vêrdata i operasjonar minevåpenet utfører?» vil eg vidare gå inn på dei metodevala som er av relevans for å kunne svare på problemstillinga. Avslutningsvis vil eg evaluere vald metode.

#### 3.1 Val av forskingsdesign

«Vi trenger ulike metoder både til å få frem ny kunnskap og til å etterprøve i hvilken grad påstander er sanne, gyldige eller holdbare» (Dalland, 2017, s. 51). Ved å beskrive den metoden ein nyttar, set ein rammene for dei resultata forskinga fører fram til. Når forskinga er mogleg å etterprøve med dei same rammene, kan ein ved seinare anledningar sei om påstandane er sanne, gyldige eller haldbare ved det gitte tidspunkt.

Formålet med forskinga var å forsøkje å finne svar på om det blir gjennomført tilstrekkelege vurderingar av dei vêrdata ein hentar ut i forkant av mineoperasjonar. Med bakgrunn i dette prøver ein å nytte den metode som høver best for å belyse den problemstilling som har blitt stilt (Dalland, 2017, s. 51). For å finne eit grundig svar på problemstillinga vart kvalitativ forskingsmetode valt. Ved kvalitative forskingsintervju søker ein å forstå verda sett frå intervjuersens side (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 21). Dette i motsetning til den kvantitative metode som forsøker å sei noko om utbreiinga av eit fenomen med at den gir data i form av målbare einingar som prosentar og gjennomsnitt (Dalland, 2017, s. 52). Vidare har det blitt valt semistrukturert forskingsintervju som fokuserer på intervjuobjektet si oppleving av emnet (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 45). Jacobsen beskriv at strukturering av intervju er det ein glidande overgang mellom ei lukka og ei open strukturering av intervjuet. Det er på den eine sida ikkje ein spesiell plan eller ein spesiell rekkefølge på spørsmåla, medan det på den andre sida er faste spørsmål i ein fast rekkefølge på spørsmål og med faste svaralternativ (Jacobsen, 2005, s. 145). I denne oppgåva har eg nytta intervjuguide med tema, ein fast rekkefølge og lagt til rette for opne svar, noko som tilhøyrar ei open strukturering av intervju. Ved å velje semistrukturert intervju hadde ein også moglegheit til å stille utdjupande spørsmål, rydde opp i eventuelle misforståingar og gå djupare inn på temaet om nødvendig (Larsen, 2008, s. 26; Dalland, 2017, s. 53). Dette for å få ein betre heilskapsforståing av kva tankar som var bakanforliggende dei vurderingane operasjonsoffiseren hadde gjort seg.

## 3.2 Datainnsamling

Det vil vidare bli aktuelt å beskrive prosessen for å komme fram til intervjuobjekt, for vidare å påpeike intervjuet sin tiltenkte funksjon og dermed synleggjera intervjuet sine styrker og svakheter. Intervjuet har ikkje som siktemål å seie noko om det generelle og typiske, men heller om det unike og spesielle, hensikta er å avdekka fenomen (Jacobsen, 2005, s. 171).

### 3.2.1 Respondentane

Personane eg har valt å undersøkje går under omgrepet respondentar. Det er personar med direkte kjennskap til det fenomen som undersøkjast, ved at dei deltar i ei hending og ved at dei er medlem av i ei gruppe. I dette tilfellet er dei medlem i leiinga av minefartøya og er ansvarlig eller delansvarlig for vurderingar og avgjersler angående været (Jacobsen, 2005, s.171). Steg 1 i prosessen var å få oversikt over alle dei respondentar som tilhørde gruppa det var ønskjeleg å undersøke. Dette blei gjort gjennom samtale med eit medlem i minevåpenet sin stab. Steg 2 var å dele respondentane inn i undergrupper. Her var det naturleg å velje respondentar frå ulike fartøy for å kunne sjå om det var skilnad mellom fartøya. Undergruppene vart difor delt inn i kva fartøy respondenten tilhørde. I steg 3 sette eg kriterium for utval av respondentar. Sidan det viste seg at det var avgrensa tilgjenge på respondentar, grunna seglas og høgt aktivitetsnivå i avdelinga i det gitte tidsrommet, var det naturleg å nytte seg av dei fartøya som var tilgjengelege. For å velje respondentar innanfor undergruppene valte eg ut tilfeldige. Måten det blei gjort på var at eg ringte rundt til dei aktuelle fartøya, og booka intervju med operatørar som rådde over valde kriterier og hadde moglegheita til å stille (Jacobsen, 2000, s. 173). Ut frå dette resulterte det opp med tre respondentar.

### 3.2.2 Intervjuet

I innleiinga til intervjuet blei det valt å vere open om formål og kontekst til forskinga. Med dette kan ein ha oppnådd at respondentane i større grad fekk ei forståing av kva undersøkinga gjekk ut på. Fallgruva med dette kan ha vore at respondentane svara dei svar dei oppfatta eg var ute etter. Men sidan problemstillinga ikkje blei rekna som særlig følsam for respondentane blei det antatt at respondentane svara ærlig på spørsmåla (Jacobsen, 2005, s. 147).

I gjennomføringa av intervjuet prøvde eg å være lite bunden av intervjuguiden. Det var heller eit ønskje å stille opne spørsmål og eventuelt grave djupare i svara som blei sett på som fruktbare. Med openheita på hensikta blei det opplevd som om respondentane lettare svarte på det som var aktuelt for oppgåva og i mindre grad la i veg på lange historiar og sidespor. Ved å ikkje

være bunden til ein intervjuguide kom det innspel undervegs i intervjuet, som nødvendigvis ikkje hadde kome fram elles, men som var relevant for oppgåva. Før gjennomføringa av intervjuet leste N2 i marinestaben gjennom spørsmåla for så å kome med innspel og kvalitetssikre at spørsmåla dekkja problemstillinga (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 251).

Ved gjennomføring av intervjuet var det eit ønskje å foreta intervjuet ansikt til ansikt for å lettare å få gode utgreiingar og i større grad kunne nytte intervjuet som ein samtale. Plassering av intervjuet var heller tilfeldig og vart ein gong gjennomført på Sjøkrigsskolen og to gonger på Haakonsværn. I alle tilfella hadde me eit rom for oss sjølve, tilrettelagt for å ha ein god samtale. Plasseringa av møtestaden blei vurdert som mindre innverkande med tanke på at respondentane fort fann roen og at dei verka komfortable med situasjonen (Jacobsen, 2005, s. 143; Kvale & Brinkmann, 2009, s. 143-151).

### **3.3 Evaluering av metode**

Det finnes ikkje ein perfekt forskingsprosess og den vil alltid være tyngda med feil, svakheter og manglande presisjon. Dermed vil det være viktig å kunne gjere greie for moglege svakheter som er bunde til resultatene av den konkrete undersøkinga. Av dette vil eg difor belyse dei svakheter og styrker denne undersøkinga har (Jacobsen, 2000, s. 17).

#### **3.3.1 Reliabilitet og validitet:**

«Ingen undersøkelser kan gi objektive, riktige, absolutte svar» (Jacobsen, 2005, s. 375). Om ein gjennom heile undersøkinga kritisk reflekterer over kva ein gjer, aukar sannsynet for at ein endar opp med ei god undersøking (Jacobsen, 2005, s. 388). For å gjere dette brukar ein omgrepa reliabilitet og validitet, der reliabilitet har med forskingsresultatene sin konsistens og troverdighet å gjere, medan validitet er definert som: «ein uttale sin sannhet, riktighet og styrke» (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 250). Det vil med dette vere nødvendig å påpeika at det i undersøkinga berre er tre respondentar og at dei resultat som har kome fram er deira skildring av fenomenet. For å styrkja validiteten av fenomenet ville ei bruk av fleire respondentar og dermed samanlikne fleire framgangsmåtar, fått belyst fenomenet frå fleire respondentar, og dermed styrka validiteten. Ved å undersøkje alle operatørar i minevåpenet som har med vurderingar av vêrdata ville ein nådd eit svært valid resultat. Dette gitt at alle respondentane snakkar sant, at respondentane er nær fenomenet ein undersøker og at undersøkinga svarar på det undersøkinga er meint til å utforske. Sidan det i denne undersøkinga er tilfeldig valt respondentar er sannsynet for at respondentane påverkar kvarandre liten (Jacobsen, 2005, s. 217).

Eit anna fenomen vert kalla «intervjueffekten», med dette meinast at intervjuaren eller sjølv metoden påverkar intervjuresultatet. Her at respondenten svarar det han trur intervjuaren vil høyre, eller svarer for å gjere eit godt inntrykk. Ein seier difor at når to undersøkarar kjem fram til same resultat endar ein opp med eit resultat ein kan stole på (Jacobsen, 2000, s. 226).

I den kvalitative metode er det intervjuaren som definerer spørsmåla og dermed leier respondenten inn på gitte svar. Det er difor fleire som hevdar at den kvalitative metode ikkje måler anna enn mi forståing av problemstillinga (Jacobsen, 2000, s. 31). Det er derfor naturleg å stille seg spørsmålet i kva grad den opne hensikta har forma svara til respondentane. For at eg i denne undersøkinga skulle styrkje reliabiliteten valde eg å nytte bandopptakar og transkribere intervjuet i etterkant. Ord for ord transkripsjon vart utført for å få ei eksakt attgjeving av respondentens skildringar. Ved å transkribera frå munnleg til skriftleg fekk eg og strukturert informasjonen slik at den vart betre eigna for analyse. Både at det i seg sjølv var ei byrjing på analysen og at det vart ei betre oversikt over resultatata (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 188) Under intervjuet valde eg å nytta tilbakelesing av dei svar eg tykte var uklare. Ein kan derimot sjølvsgt ha misforstått respondenten sjølv om det blei nytta tilbakelesing. I forkant av intervjuet blei det informert at respondenten skulle sei i frå i tilfelle spørsmål vart opplevd uklare. Respondenten kan like fullt ikkje ha sagt i frå, noko som vidare vil påverka reliabiliteten.

### **3.3.2 Tolking av forskingsmaterialet**

Når ein skal presentera og analysera funn bør ein vere medviten på sine overtydingar. Ein bør difor huske at tilnærminga av temaet er påverka av kven ein er og deretter pregar spørsmåla og tolkingane ein gjer seg (Larsen, 2008, s.16). Personlig har eg stor tru på at ein ved å vere klar over avgrensinga og eigenskapane til kjeldene og produkta ein nyttar til å hente inn vêrdata legg grunnlaget for betre vurderingar av vêrdata. Mi overtyding for relevansen av kjennskap til produkt og kjelder er følgeleg noko eg måtte vera bevisst på i analyseprosessen og kan ha medført uttilstrekkeleg analyse. Det er ikkje mogeleg å oppnå full objektivitet, men ein strevar alltid etter ein så objektiv vinkling som mulig (Larsen, 2008, s. 16). Eit fenomenologisk tilnærming legg vekt på å sjå vekk frå respondentane sine forkunnskapar og i staden søkje etter å forstå betydinga av respondentane sine egne perspektiv og skildringar av fenomena (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 45). I analysen var det difor viktig å leggje vekt på dei konkrete skildringane til respondentane og tolke datamaterialet i den form som vurderingar av kjelder og produkt gjorde seg gjeldande i respondentane sine beskrivingar.

## 4 Presentasjon av funn

Det vil i denne delen bli trekt fram dei resultat som er kome fram til. Dette vil bli gjort ved bruk av narrativ analyse. Analysen vil bli delt inn i hendingar og startar difor med innsamlinga av vêrdata. Vidare vil det gås over til kva vurderingar av vêrdata det blir gjort, for så å sjå på kor ofte vurderingar av vêrdata blir gjort. Før det til slutt vil gås inn på om evalueringar av vurderingane blir gjort (Jacobsen, 2005, s. 204).

### 4.1 Respondentane

Alle respondentane er utdanna på Sjøkrigskolen og har hatt faget meteorologi og oseanografi<sup>4</sup>. I tillegg har alle respondentane erfaring frå tenesta som medverkande eller ansvarlige for dei avgjerslene som blir gjort i følge med vurderingar av vêrdata. Respondent ein har i tillegg erfaring med vurdering av vêr og vêrdata frå segling, der respondenten har både teoretisk og praksisbasert erfaringar. Respondent to har i tillegg teori frå langkurs, og då hovudsakeleg innan oseanografi. Respondent tre har ingen tilleggs erfaringar.

Både respondent ein og tre fortel at dei har ei stor interesse for meteorologi. Dei fortel at dette er grunna at minerydderane er svært lett påverkelige av vêr og at ein ved å seile minerydder difor fort blir interessert i fagfeltet.

#### 4.1.1 Fase 1: Datainnsamling

Alle respondentane svarar at det er opp til den enkelte å bestemme kva kjelder ein hentar vêrdata frå, og at det ikkje er førelegg nokon føringar for kva produkt som skal nyttast. Det er heller ingen instruksar for kva framgangsmåte som skal nyttast. Respondentane svarer at dei nyttar fleire kjelder til innsamling av vêrdata.

Respondent ein fortel at han først og fremst ser på dei store vindsystema og vêrsystema opp mot operasjonsområdet og gjerne ser på kvar det er beskytta farvatn, for vidare å gå inn på punktvarsel å sjå på dei spesifikke områda av interesse. Kjeldene respondent ein nyttar til innsamling av vêrdata er: Windy, Yr og Barentswach. Produkta som vert nytta er: synoptiske kart frå Windy, punktvarsel frå Yr og bølgeomellar frå Barentswatch.

---

<sup>4</sup> Havforskning og vitskapen om hav (Barthel, 2018)

Respondent to fortel at han nyttar punktvarsel, men også gjerne ringjer å høyrer med kjenningar i området eller ekspertar innan temaet i tilfelle han er usikker på vêrdataa. Kjeldene han nyttar er: Yr og Storm.

Respondent tre fortel at han først sjekkar punktvarsel, men at dette først og fremst er av vane, så ser han på synoptiske kart og dei store vind- og vêr-systema for så å sjekke bølgevarselet. Kjeldene respondent tre nyttar er: Yr, Windy og Barentswatch.

#### **4.1.2 Fase 2: Vurdering av vêrdata**

Vurdering av vêrdata har eg valt å dele inn i to tema. Første tema er kjeldene, altså i kva grad respondentane er bevisst på kor dei forskjellige vêrdataa kjem frå og kva skilnaden på dei forskjellige kjeldene er. Det andre temaet er produkta til dei forskjellige kjeldene. Altså kva framstilling av vêrdata ein vel, her vel ein i hovudsak mellom punktvarsel eller synoptiske kart. Eg ønskjer difor å undersøke kva vurderingar respondentane gjer i val av kjelder og i kva grad respondentane er bevisst på kva produktet viser dei.

Respondent ein svarar at det er liten forskjell på kjeldene og at han er usikker på om det er ein generell regel for kjelder. Han svarar vidare at han prøver å nytta fleire kjelder for å kvalitets-sikre og sjå om det er forskjell på vêrdataa kjeldene presenterer. Vidare seier han at han ikkje har den djupe forståelsen av korleis kjeldene er bygd opp og at det sikkert er forskjellige typar modellering hos kjeldene. På temaet om produkta trekkjer respondenten fram viktigheten av å sjå på det større bildet. Dette gjer han ved å studere det synoptiske kartet, og då især ved havkryssingar og når ein opererer i opent farvatn.

Respondent to trekker fram langtidsvarselet og sannsynet dei forskjellige kjeldene opererer med. Respondenten fortel at sannsynet dei presenterer er avgjerande når han anslår kor sikre vêrdataa til dei ulike kjeldene er. På spørsmålet om korleis han vurderer dei ulike framstillingane så har han ikkje noko meir å legge til enn at sannsynet dei ulike kjeldene opererer med er det som avgjer kor sikre varsla som blir gitt er.

Respondent tre fortel at han i utlandet er bevisst på at dei norske tenestene ikkje fungerer like godt og forklarar at i utlandet er dei utanlandske kjeldene betre. Dei utanlandske kjeldene er då spesielt betre i opent farvatn, men dårlegare i skjerma farvatn. I Norge fortel respondenten at Windy er ei god kjelde for å finne vindstyrke, då spesielt med tanke på dei geografiske eigenartane som er i Norge med holmar og fjordar. Om temaet vurderingar av ulike produkt, fortel respondent tre at han nyttar i hovudsak punktvarsel, og at det er den informasjonen han er mest interessert i. Dette grunna i at han lager «worst case» og «best case» scenario, slik at han kan ta

utgangspunkt i «worst case» og då vere klar for dette. Vidare fortel han at verkelegheita vil finne stad ein plass mellom desse to scenarioa. Respondent tre vektlegg at time for time projeksjonane ikkje er nøyaktige i særleg lang tid på førehand.

På spørsmål om kva kjelder til vêrdata respondentane saknar svarar respondent ein og to at det hadde vore nyttig med mogelegheita til å kunne snakke med ekspertar på land i tilfelle ein skulle vere usikker på været. Respondent ein kunne derimot fortelja at i perioden ein hadde eit ME-TOC<sup>5</sup> kontor nytta han det skjeldent. Respondent ein hadde sett ei større nytte om det var mogleg å få ein ekspert på ei gradert linje. Respondent to fortalde om nytten han hadde hatt ved å ha ein stab på land, i dette tilfellet NORTG<sup>6</sup> med meteorologi kompetanse. Dei dataa som blei levert til fartøyet av NORTG var svært presise.

### 4.1.3 Fase 3: Evaluering av vurderingane

Under evaluering av vurderingane har eg valt at både evalueringar under operasjonar og evalueringar etter operasjonar skal inngå. I denne del av intervjuet har eg stilt spørsmål om kor ofte det blir henta ut nye vêrdata og kva evalueringar som blir gjort i etterkant av operasjonar.

Respondent ein fortel at det ikkje er eit fast mønster på når ein hentar ut nye vêrdata, men at operatøren er avhengig av å følgje med på vêrbilete heile tida. I tillegg vil den operasjonen fartøyet er inne i styre i kva grad operatøren følgjer med på været. Det vil sei at når det skal utførast oppdrag som stillar strenge krav til vêrforhold, vil operatøren oftare oppdatere seg på vêrbiletet. Under evaluering av operasjonar kan respondent ein fortelja at vurderingane av været er ein del av evalueringa. Fartøyet gjer dette ved at dei loggfører dei gjeldene forholda som var under operasjonen.

Respondent to fortel at ein i forkant av kritiske operasjonar har kultur for å kontinuerleg halde oppsikt med vêrmeldingane. Respondenten trekkjer fram at det ikkje går i særleg grad over tre dagar før ein hentar ut nye vêrdata, og at ein i operasjonar tilpassar aktiviteten etter kva vêrvarselet tilseier. På spørsmålet om det blir gjort evalueringar av vurderingane, svarar respondent to at han ikkje har opplevd det, men at det i større grad blir tatt undervegs.

Respondent tre fortel at det blir gjort vurderingar undervegs i operasjonen av korleis været påverkar fartøyet. Men at ei evaluering av vurderingane ikkje er bunden opp i ei eiga evaluering etter operasjonen, dette sidan det vert handtert etter kvart.

---

<sup>5</sup> Meteorology and oceanography

<sup>6</sup> Norwegian Task Group



Alle respondentane fortel at dei nyttar topografi til å søkje ly, og at tvilstilfeller går dei ut for å sjekke vêrforholda. I tilfella der operasjonen kan fortsette i ly av topografi vel dei å gjere det. Respondentane fortel at det er sjefen som sit med det siste ordet og at sjølv om ansvaret blir delegert er sjefen svært interessert og følger godt med på vêrmeldingane. Vurderingar av vêrdata er difor eit spørsmål som blir diskutert i team og vêrvurderingane er noko som følgjer ein frå den dagen ein går ut frå SKSK<sup>7</sup> til ein er ferdig med tenesta.

---

<sup>7</sup> Sjøkrigsskolen

## 5 Drøfting

Det vil i dette kapitelet bli gjennomført ei drøfting av problemstillinga: «Kva vurderingar ligg bak val av kjelder og produkt når ein hentar inn vêrdata i operasjonar minevåpenet utfører?». Dette vil skje med utgangspunkt i empiri og teori som tidlegare har blitt presentert i oppgåva.

### 5.1.1 Kva kjelder vert nytta og kva eigenskapar og avgrensingar innehar desse kjeldene og produkta?

I fase ein av resultatdelen les ein at det er eit fritt val av kjelder og produkt operatørane kan nytte seg av når dei hentar inn vêrdata. Ein ser difor at respondentane nyttar forskjellige kjelder og at respondentane gjerne nyttar fleire kjelder. Når det gjeld produkt ser ein at respondentane nyttar to forskjellige typar produkt dette er synoptiske kart og punktvarsel. Dei kjelder som blir nytta er: Windy, Yr, Storm og Barentswatch.

Ved å sjå til teorien finn ein ut kva geografiske område kjeldene dekkjer, og kva oppløysing varsla gir i dei gitte geografiske områda. I svara som er gitt i intervjuet ser ein at alle respondentane nyttar yr som har ein oppløysing på 2,5km. To av tre respondentar nyttar Windy som har oppløysing på 7km og ein respondent nyttar Storm med ein oppløysing på 9km (StormGeo, 2019; Windy, 2015; Yr, 2019). Ein kan ut frå dette sei at vêrdata henta ut frå Yr vil ha det varselet med dei mest presise vêrinformasjonen og Storm vil ha det varselet med den mest generelle vêrinformasjonen for eit gitt punkt. Om ein derimot ikkje er ute etter eit presist varsel for eit spesifikt punkt men heller ønskjer å sjå på vêrbilde over eit operasjonsområde kan ein sei at oppløysingen ikkje vil vera den avgjerande faktoren for om varselet gir eit riktig bilete eller ikkje. Då vil det vera dei ulike modellane sine styrker og svakheter som i større grad vil vera gjeldane. For å kunna sei kva kjelde som har dei «beste» modellane må det til ein djupare analyse av modellane for å kunne uttale seg om. Det ein kan konkludera med er at Yr har dei mest presise punktvarsla. Sidan alle respondentane nyttar punktvarsel frå Yr kan ein sei at minevåpenet hentar inn gode punktvarsel for operasjonar dei utfører.

Dette tar oss over til produkta som blir nytta. Teorien seier at ved å forstå eit trykkart og ved å forstå kva som skaper trykkforskjellane i atmosfæren vil ein kunne sei kva type vêr som er å venta i eit område. Ein vil og kunne sei kva vindretning ein vil ha og styrken på vinden (Dannevig, 2001, s. 73). Når ein ser dette opp mot dei produkta som vert nytta av respondentane ser ein at to av tre respondentar nyttar synoptiske kart for å setja seg inn i vêrbildet over eit område, medan ein respondent ikkje nyttar synoptiske kart i det heile tatt. Dei to respondentane

som nyttar synoptiske kart kan danne seg eit bilete av vêrsituasjonen over eit stort område. Dei kan sei kva type vêr som er venta i området. Dei kan sei kva retning og styrke vinden har og dei kan til ein viss grad anta retninga trykkområda vil fortsetje med (Dannevig, 2001, s. 73). Ved å nytte punktvarsel får ein ei ferdig prognose med temperatur, vêr, vindstyrke og vindretning. Nøyaktigheten på dette varselet vil vere avhengig av oppløysingen til vêrmodellen og avhengig av kor langt fram i tid prognosen visar (Yr, 2019). Med god oppløysing og gode modellar vil ein med punktvarsel få svært gode vêrdata. Ulempa er at ein ikkje ser kva som skjer i områda rundt punktet ein har henta ut. Dette kan bli ei utfordring om til dømes eit lågtrykk endrar retning og det vêret som skulle passere nord for punktet, passerer i staden over punktet ein har henta ut. Medan ein vil på eit trykkart tydeleg kunne sjå at det ligg eit lågtrykk i nærleiken og med det kunne analysere at det er ein fare for at lågtrykket endrar retning. Med tanke på at ein i minevåpenet gjerne opererer i eit større område vil problemet i større grad gjere seg gjeldane. På den andre sida kan det også tenkjast at ein ved å berre nytta punktvarsel vil kunne oppnå det same totale vêrbildet. Då ved å hente ut mange punktvarsel i og rundt det området ein skal operere kan ein oppnå eit totalt bilete av vêrsituasjonen i området. Dette vil då vera svært tungvint og fungerer berre som stikkprøvar. Som ein respondent fortalte «eg tenkjer nok eg er meir på punktvarsel, eg søkjer på akkurat det spesifikke området eg skal.» Ein kan med dette konkludere med at ein bør nytte seg av synoptiske kart for å få oversikt over vêrbildet. For å kunna uttale seg om kva kjelde som har dei «beste» synoptiske karta må det til ein djupare analyse av modellane. Sidan ein av tre respondentar ikkje nyttar synoptiske kart i vurderingar av vêrdata er det naturleg å konkludere med at ein ser tendensar til at nokre operatørar bør bli meir bevisst på eigenskapane til produkta dei nyttar til anskaffing av vêrdata. Det kan og stillast spørsmål til om operatørane er medvitne på at nøyaktigheten til punktvarsla endrar seg drastisk frå 3 dagars prognose til 4 dagars prognose.

To av tre respondentar fortel at dei nyttar bølgevarsel frå Barentswatch. Yr oppgjev at dei berre nyttar vinden i MEPS til å varsla bølgiene, medan Barentswatch nyttar langt fleire variablar (BarentsWatch, 2018; Gonçalves mfl., 2012; Yr, 2019). Ut i frå kor mange variablar bølgeomodellane til Yr nyttar i utrekningane sine samanlikna med kor mange variablar utrekningane til Barentswatch nyttar, kan ein truleg konkludere med at bølgeomodellane til Barentswatch gir eit meir presist bilete av bølgesituasjonen enn Yr. Og sidan det er ein respondent som ikkje nyttar Barentswatch kan det tyde på at nokre operatørar i minevåpenet må bli meir medviten på kva kjelde dei nyttar til vurderingar av bølgevarsel.

Det vil vidare vera nødvendig å kommentera at det i denne undersøkinga er for få respondentar til å sei med sikkerheit at desse funn er det riktige bilete av situasjonen. Dei funn som er kome fram til i oppgåva er derimot skildringar av enkeltmenneske sine erfaringar av anskaffing av vêrdata.

### 5.1.2 Korleis blir vurderingane av vêrdata gjort?

I denne delen av oppgåva skal eg drøfte korleis vurderingane av vêrdata blir gjort. Det vil med dette bli gått inn på dei psykologiske aspekta i undersøkinga med utgangspunkt i det Kahneman beskriv som system 1 og 2. Altså kor vidt vêrdata er henta ut på vane eller om det er gjennomtenkte val som ligg bak vêrdataa (Kahneman, 2011, s. 21). I undersøkinga blei temaet delt inn i to delar der første del omhandla kjeldene og den andre delen omhandla produkta. Når eg omtalar Yr i denne delen er det snakk om punktvarsla som Yr presenterer, av dette: time for time eller langtidvarsler. Grunnen til dette er at det viste seg i undersøkinga at ingen av respondentane nytta seg av dei synoptiske karta til Yr.

Respondent ein svarte at han nytta Windy og synoptiske kart til å få ein oversikt over vêrbildet før respondenten nytta Yr og punktvarsel til å sjekke utsette områder, vidare sjekka han gjerne Barentswatch for å setje seg inn i bølgesituasjonen. Ein ser at respondenten har ein gjennomtenkt framgangsmåte og ein analyse av kvifor han vel å hente ut vêrdata på den beskrivne måten. Ein kan difor truleg konkludera med at respondenten held til i system 2 (Kahneman, 2011, s. 21).

Respondent to svarte at han nytta punktvarsel hos Yr og Storm til å hente ut vêrdata og at respondenten gjorde det for å samanlikne dataa frå dei forskjellige kjeldene. Respondent to svarta at det ikkje var noko spesielle produkt han nytta men at han har for vane å sjå på langtidvarslet. Her ser ein at respondenten har ei analyse av kvifor han vel dei kjeldene han gjer, men i og med at han nyttar det produktet han gjer av vane og ikkje nødvendigvis har ei analyse av kvifor han nyttar akkurat det produktet han gjer, kan ein sei at respondenten held til i system 1 (Kahneman, 2011, s. 21).

Respondent tre svarta: «da er det jo gjerne yr det første stedet en sjekker, og det er rett og slett av vane». Vidare fortel respondenten at han ser på fleire vèrtenester etterpå, blant anna Windy med synoptiske kart og Barentswatch med bølgevarsel. For så å lage «best case» og «worst case» scenario ut frå dei data som er henta ut. Her ser ein at respondenten tar seg sjølv i å opphalde seg i system 1. Respondenten ser vidare på fleire kjelder og med det går over til ein meir analytisk del, altså over til system 2. Respondent tre fortel at han nyttar dei ulike kjeldene

forskjellig. For å setje seg inn i vêrbildet nyttar han synoptiske kart, for å hente ut meir nøyaktige vêrdatta nyttar respondenten punktvarsel. Her ser ein at respondenten har ein vurdering av at produkt egner seg til ulike formål og ein kan sei at respondenten helt til i system 2 (Kahneman, 2011, s. 21).

Som Evans seier er ikkje raske vurderingar nødvendigvis eit teikn på at det er system 1 som verkar inn, men at ein med teknikkar som er basert på erfaringar muliggjer raske avgjersler i system 2. Som Betsch og Glöckner omtalar så er det eit samspel mellom system 1 og system 2 som kjem fram til ei avgjersle (Betsch & Glöckner, 2010, s. 291).

Sidan undersøkinga var eit semistrukturert forskingsintervju og ikkje hadde eit eksperimentelt design kan det stillast spørsmål til om framgangsmåten som respondentane har skildra i større grad står fram som ein gjennomtenkt prosess enn tilfeldighet. På den andre sida vurderte eg ikkje problemstillinga som for følsam for respondentane til at dei ikkje ville snakke ærlig om temaet (Jacobsen, 2005, s. 147).

For å konkludera ser ein at det hovudsakelig blir nytta system 2 i val av kjelder til vurderingar av vêrdatta. I val av produkt ser ein at tre respondentar nyttar produkt av vane. Ein kan truleg konkludera med at operatørar bør ha ein større kjennskap til eigenskapane til produkta. I dei tilfella det blir nytta system 1 kan det også tenkjast at erfaringar muliggjer system 2 til å ta raske avgjersler. Igjen må ein huske at det er få respondentar i undersøkinga og funn i undersøkinga ikkje med sikkerheit reflekterer bilete av situasjonen.

### **5.1.3 Kva evaluering av vurderingane av vêrdatta blir gjort?**

I denne del skal eg sjå nærmare på dei evalueringane som blir gjort i operasjonar med tanke på vurderingar av vêrdatta. Eg har vald å skilje på evalueringar av vêrdatta undervegs i operasjonen og evalueringar etter operasjonen.

I intervjuja fortalte respondentane at det ikkje er satt eit fast mønster når det skal tas ut nye vêrdatta for å gjere nye vurderingar av vêrsituasjonen, men at ein hentar ut nye vêrdatta avhengig av korleis vêrbildet er. Kor ofte ein hentar ut nye vêrdatta er i tillegg avhengig av kva type operasjon ein er inne i og kva type operasjon ein skal starte på. Her ser ein at det blir tatt vurderingar basert på ein analyse og ein kan sei at respondentane helt til i system 2 (Kahneman, 2011, s. 21).

Etter operasjonar blir det gjort ei evaluering av operasjonen. Her presiserer eine respondenten at vêrdatta blir loggført medan to respondentar fortel at evalueringa blir handtert undervegs.

Sidan evalueringar blir føretatt undervegs er det difor vanskeleg å sei i kva grad det blir føretatt evalueringar av vurderingane. Det er difor tydingar på at det er eit potensiale til å evaluere vurderingane av vêrdataa, dette gjennom kartlegging og analyse av dei gongane vurderingane treffer godt og dei gongane vurderingane av vêrdataa ikkje treffer i det heile.

Respondentane fortel at praksis i tvilstilfeller er at fartøyet går ut til operasjonsområdet for å sjekke forholda. Om det viser seg at det ikkje er mogeleg å operere så sørgjer fartøyet for å ha ein alternativ plan for å fortsette operasjonen. Dette tyder på at verdien på gode vurderingane av vêrdataa minsker. Sidan fartøya har ein kultur for å gå ut å sjekke forholda uansett. Fordelen med eit større fokus på gode vurderingar av vêrdata vil vera at ein minkar mengda av tilfelle ein vel å gå ut for å sjekke dei faktiske vêrforholda. Med dette vil ein truleg spare forsvaret for unyttig seglingstid.

## 6 Konklusjon med anbefaling

I denne oppgåva er problemstillinga; «kva vurderingar ligg bak val av kjelder og produkt når ein hentar inn vêrdata i operasjonar minevåpenet utfører?» forsøkt belyst. Teori nytta i oppgåva har klargjort skilnadane på kjelder og produkt nytta blant operatørar i minevåpenet. Teori sett i samanheng med resultatane i undersøkinga har vist at operatørane kan ha meir å hente ved å vere klar over dei eigenskapar og avgrensingar kjeldene og produkta innehar. Forskinga viser at det blir gjort medvitande vurderingar ved anskaffing av vêrdata. Vidare ser ein at det blir gjort nye vurderingar av vêrdataa undervegs i operasjonar, men at det kanskje ikkje blir gjort evaluering av kor gode vurderingane av vêrdataa viste seg å vere.

Metodevalet blei opplevd som hensiktsmessig, då eg fekk greie i kva kjelder og produkt som vart nytta av respondentane ved anskaffing av vêrdata. Samt at eg fekk innblikk i vurderingsprosessen til respondentane ved anskaffing av vêrdata. Det kan stillast spørsmål til om respondentane hadde ønske om å framstille seg som meir reflekterte overfor vurderingane gjort når dei henta inn vêrdata eller ikkje. Det må også kommenterast at det er for få respondentar til å seia med sikkerheit at funna gjev det riktige bilete av situasjonen.

Av denne forskinga bør ein ta med seg at ein i større grad bør kjenne kjeldene ein nyttar til anskaffing av vêrdata og ein bør i større grad vere klar over eigenskapane til produkta ein nyttar ved vêrdata anskaffing. Vidare forskning kunne vore å sett på korleis andre fartøytypar og andre avdelingar ser på temaet. Det ville og vore interessant å sjå på i kor stor grad ein større kjennskap til kjeldene samt ein større kjennskap til eigenskapane til produkta vil auke den operative evna til minevåpenet.

---

## Bibliografi

### **BarentsWatch.**

(2018, desember 10). Om oss. Henta frå Om oss website: <https://www.barentswatch.no/om/>

### **Barthel, K.**

(2018). *oseanografi*. Henta frå <https://snl.no/oseanografi>

### **Betsch, T., & Glöckner, A.**

(2010). Intuition in Judgment and Decision Making: Extensive Thinking Without Effort. *Psychological Inquiry*, 21, 279–294. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2010.517737>

### **Dalland, O.**

(2017). *Metode og oppgaveskriving* (6. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

### **Dannevig, P.**

(2001). *Meteorologi og oseanografi for sjøfolk* (12. utgave). Oslo: Aschehoug.

### **Furseth, A.**

(2012). *Farlige bølger*. Bergen: Vigmostad & Bjørke.

### **Gonçalves, M., Rusu, E., & Soares, C. G.**

(2012). Evaluation of the wave models SWAN and STWAVE in shallow water using nested schemes. *Maritime Engineering and Technology*, 481–485. <https://doi.org/10.1201/b12726-68>

### **Grøn, Ø.**

(2019). diffraksjon. I *diffraksjon*. Henta frå <https://snl.no/diffraksjon>

### **Hakim, G., & Patoux, J.**

(2018). *WEATHER*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

### **Houghton, D.**

(1998). *Weather at sea*. United Kingdom, West Sussex: Fernhurst Books.

### **Jacobsen, D. I.**

(2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?* (2. utg.). Kristiansand: Høyskoleforlaget.

### **Kahneman, D.**

(2011). *Thinking, fast and slow*. London: Penguin Group.



**Kvale, S., & Brinkmann, S.**

(2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

**Larsen, A. K.**

(2008). *En enklere metode*. Bergen: Fagbokforlaget.

**Meteorologisk institutt.**

(2019). Værmodellen AROME-Arctic. Henta frå Meteorologisk institutt website: <https://www.met.no/prosjekter/vaermodellen-arome-arctic>

**Seierstad, I.**

(2019, januar 5). *Modell spørsmål*.

**Sivle, A. D.**

(2018). *Meteogram*. Henta frå <https://snl.no/meteogram>

**Sivle, A. D., & Kolstø, S. D.**

(2016). Use of online weather information in everyday decision-making by laypeople implications og communication of weather information. *Meteorological Applications*, 23, 650–662. <https://doi.org/10.1002/met.1588>

**StormGeo.**

(2019). Who We Are. Henta frå stormgeo.com website: <https://www.stormgeo.com/company/who-we-are/>

**Uni Research Polytec.**

(2019). Wave Modeling. Henta frå Polytec website: <https://polytec.no/services/oceanography-meteorology-metocean/computer-modeling/wave-modeling/>

**Windy.**

(2015, september 22). What source of weather data Windy use? Henta frå windy.com website: <https://community.windy.com/topic/12/what-source-of-weather-data-windy-use>

**Yr.**

(2019). Slik lager vi værvarslene på Yr. Henta frå yr.no website: <https://hjelp.yr.no/hc/no/articles/360004008874-Slik-lager-vi-værvarslene-på-Yr>

## Vedlegg A – Intervjuguide

I dette intervjuet skal me gå inn på, og snakke om:

Er vurderingar som ligger bak vêrdata anskaffing i forkant og under mineoperasjonar tilstrekkelig?

### Før intervjuet. Munnleg informasjon:

1. Presentere meg sjølv og fortelle om formålet med studiet.
2. Takke informanten for deltaking.
3. Fortelle om korleis lydbandet og intervjuet skal bli brukt.
4. Informere om frivilligheit og anonymitet.
5. Informere om temaet i intervjuet.
6. Avklare eventuelle spørsmål frå informanten i forkant av intervjuet.
7. **Start bandopptakar**

### Bakgrunns spørsmål:

8. Kva kompetanse og/eller erfaringar har du innan meteorologi?
9. Kor lenge har du sitje med ansvaret for anskaffing av vêrdata og/eller vurderingar av vêret?

### Data anskaffing (Noreg)

10. Kva kjelder nyttar du deg av i vêrdata anskaffing?
  - a. Halo, Yr, Windy, Barentswatch ...
11. Kva produkt nyttar du deg av hos desse kjeldene?
  - a. Time for time, langtidsvarsel, synoptiske kart ...
12. Kva tankar rundt og eller kva vurderingar gjer du av dei forskjellige kjeldene?
13. Er du bevisst over dei styrker og svakheter det er med dei produkta du nyttar deg av?
14. Kva framgangsmåte nyttar du deg av for å setje deg inn i vêrsituasjonen?
  - a. (nyttar du syn-optiske kart for så punktvarsel osv..?)
15. Kor langt fram i tid nyttar du langtidsvarselet? Er du bevisst på usikkerhet utover varslingsperioden?

### Data anskaffing (utland):

1. Kva kjelder nyttar du deg av når du hentar inn vêrdata i INTOPS?
2. Tenkjer du over kva dekningsområde dei kjeldene du nyttar deg av har? I tilfelle JA; Kva vurderingar gjer du av dekningsområdet til dei kjeldene de nyttar i INTOPS?

### Kritiske vêrfenomen?

1. Kva faktorar er det som er avgjerande når du vurderer om det er for dårlig vêr til å operere i eit område?
2. Er det vêrfenomen som er «show stoppar» for operasjonar som minevåpenet utfører? I tilfelle; JA, kva?
3. For å finne ut grundegare om desse fenomena, korleis går du fram og kva vurderingar tek du?

#### **Vêr vurderingar:**

1. Kva produkt blir nytta i vurderingar av været?
2. Vurderer du alle produkt som du har henta ut som viktige å ha med i briefen?
3. I kor stor grad blir det lagt vekt på vêrbriefen i forkant av operasjonar av avdelinga, fartøyet eller sjefen?
4. Kor viktig er briefen under operasjonen? I kor stor grad nyttar ein seg av briefen ut-over operasjonen?
5. Kva erfaringar har du gjort deg i etterkant, har vêr-briefen stemt? Har de måtte snu/avbryte operasjon på grunn av at været er dårlegare enn anteke?

#### **Evaluering**

6. Er vêr vurderinga med i evalueringa etter operasjonar?
7. Kva produkt skulle du ønske du hadde tilgjengelig i planlegging og under operasjonar?
8. Skulle du ønske du hadde meir utdanning innanfor temaet? I tilfelle JA; innanfor kva tema?
9. Kor stor grad nyttar du STP40 og i kva grad han finner det nyttig?

## Vedlegg B – E-post frå Ivar Seierstad

Hei!

Takk for henvendelse om modellene våre på Yr. Se svar på spm nedenfor:

1) Om ein ser på værvarsel innanfor ein lokal modell er det slik at den globale modellen påvirker den lokale modellen eller er den lokale modellen som eine og aleine står for værvarslingen innanfor området den virker i?

Den globale modellen påvirker i høyeste grad varselet i den lokale modellen. Så kvaliteten både på den globale modellen på randen og den lokale modellen er viktig for å få et godt lokalt varsel.

2) Til bølgevarselet som dere har, benytter dere egne bølgevarsel-modeller eller er dette inne i MEPS modellen. Vi bruker egne bølgemodeller. De drives av vinden fra MEPS modellen.

3) Og eit spørsmål som egentlig går inn under det opprinnelige spørsmålet, om ein lesar varsel for nord-Norge er dette Arome-Arctic eller MEPS som er modellen ein bruker?

På Yr bruker vi MEPS for Nord-Norge. Arome-Arctic blir brukt på Svalbard, Bjørnøya og Hopen.

Håper det svarer på det du lurte på

Mvh  
Ivar Seierstad

